

TCVN 7880 : 2008

Xuất bản lần 2

**PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ –
TIẾNG ỒN PHÁT RA TỪ Ô TÔ – YÊU CẦU VÀ
PHƯƠNG PHÁP THỬ TRONG PHÊ DUYỆT KIỂU**

*Road vehicles – Noises emitted from automobiles –
Requirements and test methods in type approval*

HÀ NỘI – 2008

Lời nói đầu

TCVN 7880 : 2008 được biên soạn trên cơ sở quy định ECE 51-02/C1, ECE 51-02/S3, ECE 51-02/S3/C1.

TCVN 7880 : 2008 thay thế nội dung đối với ô tô trong các tiêu chuẩn TCVN 5948 : 1999, TCVN 6435 : 1998 và TCVN 6552 : 1999.

TCVN 7880 : 2008 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 22 *Phương tiện giao thông đường bộ* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học Công nghệ công bố.

Phương tiện giao thông đường bộ – Tiếng ồn phát ra từ ô tô – Yêu cầu và phương pháp thử trong phê duyệt kiểu

Road vehicles – Noises emitted from automobiles – Requirements and test methods in type approval

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định yêu cầu và phương pháp thử tiếng ồn trong phê duyệt kiểu phát ra từ các loại ô tô có ít nhất bốn bánh (ô tô sau đây được gọi là xe).

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng 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.

TCVN 6785, Phương tiện giao thông đường bộ – Phát thải chất gây ô nhiễm từ ô tô theo nhiên liệu dùng cho động cơ - Yêu cầu và phương pháp thử trong phê duyệt kiểu.

IEC 651, Sound level meters (Đồng hồ đo mức âm thanh).

IEC 942, Sound calibrators (Thiết bị hiệu chuẩn âm thanh).

ISO 10534, Acoustics – Determination of sound absorption coefficient and impedance in impedance tubes (Âm học – Xác định hệ số hấp thụ âm thanh và trở kháng trong ống trở kháng).

ISO 10844, Acoustics – Specification of test track for the purpose of measuring noise emitted by road vehicles (Âm học – Yêu cầu kỹ thuật của đường thử để đo độ ồn phát ra bởi phương tiện giao thông đường bộ).

ECE 85, Uniform provisions concerning the approval of internal combustion engine intended for the motor vehicles of categories M and N with regard to the measurement of the net power (Quy định thống nhất về phê duyệt kiểu động cơ đốt trong để lắp lên xe loại M và N liên quan đến việc đo công

suất hữu ích).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ được định nghĩa sau đây:

3.1

Phê duyệt kiểu xe (approval of a vehicle)

Phê duyệt kiểu xe về tiếng ồn;

3.2

Kiểu xe (vehicle type)

Một loại xe trong đó các xe có cùng các đặc điểm chủ yếu sau:

3.2.1 Hình dạng hoặc vật liệu thân xe (đặc biệt là khoang động cơ và các đặc điểm về cách âm của nó);

3.2.2 Chiều dài và chiều rộng xe

3.2.3 Loại động cơ (cháy cưỡng bức hoặc do nén, hai hoặc bốn kỳ, pít tông chuyển động tịnh tiến hay quay), số lượng và dung tích xi lanh, số lượng và kiểu của bộ chế hoà khí hoặc của hệ thống phun nhiên liệu, cách bố trí các van, công suất danh định lớn nhất và tốc độ động cơ tương ứng, hoặc kiểu động cơ điện;

3.2.4 Hệ thống truyền lực, số tay số và tỉ số truyền;

3.2.5 Hệ thống giảm tiếng ồn như định nghĩa trong 3.3 và 3.4;

3.2.6 Dù đã có các quy định trong 3.2.2 và 3.2.4, các xe không thuộc loại M1 và N1¹⁾, có cùng loại động cơ và/hoặc có các tỉ số truyền toàn bộ khác nhau có thể vẫn được coi là cùng kiểu xe. Tuy nhiên nếu những sự khác nhau này quy định phương pháp thử khác nhau thì các xe trên sẽ không cùng kiểu xe nữa;

3.3

Hệ thống giảm tiếng ồn (noise reduction system)

Một cụm đầy đủ các bộ phận cần thiết để hạn chế độ ồn do xe và do khí thải của xe;

3.4

Các kiểu hệ thống giảm tiếng ồn khác nhau (noise reduction systems of different types)

Các hệ thống giảm tiếng ồn có các đặc điểm chủ yếu khác nhau như sau:

3.4.1 Các bộ phận của chúng (trừ các bộ phận cứng cố định và các ống) có tên thương mại hoặc nhãn hiệu khác nhau;

¹⁾ M1, N1 là các loại xe theo định nghĩa của ECE, được nêu trong TCVN 6785.

3.4.2 Các đặc tính các vật liệu cấu tạo nên một bộ phận khác nhau hoặc các bộ phận khác nhau về hình dạng hoặc kích thước, sự thay đổi về quy trình mạ (mạ điện, phủ nhôm v.v) không được coi là làm thay đổi kiểu;

3.4.3 Nguyên lý làm việc của ít nhất một bộ phận là khác nhau;

3.4.4 Các bộ phận của chúng được lắp ráp khác nhau;

3.4.5 Số lượng các bộ giảm âm đường nạp và/hoặc đường xả khác nhau;

3.5

Bộ phận của hệ thống giảm tiếng ồn (noise reduction system component)

Một trong các phần cấu thành riêng biệt mà sự lắp ráp của chúng với nhau tạo nên hệ thống giảm tiếng ồn. Các bộ phận này, đặc biệt, là: các ống xả, các buồng giãn nở, các bộ giảm âm riêng.

3.5.1 Bộ lọc không khí chỉ được coi là một bộ phận của hệ thống giảm tiếng ồn khi nó chủ yếu để bảo đảm phù hợp các giới hạn độ ồn đã quy định;

3.5.2 Cụm ống góp không được coi là các bộ phận của hệ thống giảm tiếng ồn.

3.6

Khối lượng lớn nhất (maximum mass)

Khối lượng cho phép lớn nhất về mặt kỹ thuật do nhà sản xuất xe khai báo (khối lượng này có thể lớn hơn khối lượng lớn nhất do cơ quan có thẩm quyền quy định);

3.7

Công suất động cơ (engine power)

Công suất động cơ (kW) và được đo theo phương pháp quy định trong ECE 85.

4 Tài liệu kỹ thuật và mẫu thử

4.1 Tài liệu kỹ thuật

4.1.1 Tài liệu mô tả kiểu xe với các đặc điểm được nêu trong 3.2. Các con số và/hoặc ký hiệu nhận dạng kiểu động cơ và kiểu xe phải được quy định;

4.1.2 Danh mục các bộ phận, cấu tạo hệ thống giảm tiếng ồn. Các bộ phận này phải nhận dạng được;

4.1.3 Bản vẽ lắp hệ thống giảm tiếng ồn và ký hiệu chỉ dẫn vị trí của nó trên xe;

4.1.4 Bản vẽ chi tiết của từng bộ phận để có thể dễ dàng định vị và nhận biết các bộ phận và các đặc tính vật liệu được sử dụng của nó.

4.2 Mẫu thử

TCVN 7880 : 2008

4.2.1 Đối với trường hợp nêu trong 3.2.6, mẫu thử là một xe do cơ sở thử nghiệm chọn cùng với sự đồng ý của nhà sản xuất xe với khối lượng xe nhỏ nhất ở trạng thái sẵn sàng chạy được, có chiều dài ngắn nhất và tuân theo quy định trong A.3.1.2.3.2.3, Phụ lục A.

4.2.2 Ngoài ra còn có một mẫu của hệ thống giảm tiếng ồn và một động cơ ít nhất phải có cùng dung tích xi lanh và công suất danh định lớn nhất so với động cơ lắp cho xe để kiểm tra độ ồn.

5 Yêu cầu

5.1 Yêu cầu chung

5.1.1 Xe, động cơ và hệ thống giảm tiếng ồn của nó phải được thiết kế, chế tạo và lắp ráp sao cho, trong điều kiện hoạt động bình thường dù có thể phải chịu tác động của các rung động, xe phải đáp ứng được các quy định của tiêu chuẩn này.

5.1.2 Hệ thống giảm tiếng ồn phải được thiết kế, chế tạo và lắp ráp sao cho có thể chịu được một cách hợp lý hiện tượng ăn mòn do các nguyên nhân liên quan đến điều kiện sử dụng xe.

5.2 Yêu cầu liên quan đến độ ồn

5.2.1 Các phương pháp đo

5.2.1.1 Độ ồn của xe thử phải được đo bằng hai phương pháp nêu trong Phụ lục A của tiêu chuẩn này cho xe đang chuyển động và cho xe đỗ tại chỗ²⁾; đối với xe lắp động cơ điện, chỉ đo độ ồn của xe đang chuyển động. Các xe có khối lượng cho phép lớn nhất vượt quá 2800 kg phải chịu thêm một phép đo độ ồn không khí nén với xe đỗ tại chỗ theo quy định trong Phụ lục E nếu thiết bị phanh tương ứng là một bộ phận của xe.

5.2.1.2 Các giá trị đo theo quy định của 5.2.1.1 phải được ghi vào báo cáo thử nghiệm và giấy chứng nhận.

5.2.2 Giới hạn độ ồn

5.2.2.1 Cùng với quy định trong 5.2.2.2, độ ồn của xe khi được đo bằng phương pháp nêu trong A.3.1 không được lớn hơn các giới hạn trong Bảng 1.

Bảng 1 – Giá trị giới hạn độ ồn

TT	Loại xe	Giá trị giới hạn độ ồn
1.	Xe con	74
2.	Xe khách có khối lượng cho phép lớn nhất lớn hơn 3500 kg và có:	
	- Công suất động cơ nhỏ hơn 150 kW	78

²⁾ Phép thử độ ồn xe đỗ tại chỗ để cung cấp giá trị tham khảo cho việc kiểm tra độ ồn xe đang lưu hành.

	- Công suất động cơ không nhỏ hơn 150 kW	80
3.	Xe khách và xe tải có:	
	khối lượng cho phép lớn nhất ≤ 2000 kg	76
	2000 kg < khối lượng cho phép lớn nhất ≤ 3500 kg	77
4.	Xe tải có khối lượng cho phép lớn nhất lớn hơn 3500 kg và có:	
	Công suất động cơ < 75 kW	77
	75 kW \leq Công suất động cơ < 150 kW	78
	Công suất động cơ ≥ 150 kW	80

5.2.2.2 Tuy nhiên:

5.2.2.2.1 Đối với các loại xe được nêu trong mục 1 và mục 3 trong Bảng 1 sử dụng động cơ cháy do nén và phun trực tiếp, giới hạn độ ồn phải được tăng lên 1 dB(A);

5.2.2.2.2 Đối với xe được thiết kế để sử dụng ở ngoài đường bộ thông thường³⁾ và có khối lượng cho phép lớn nhất lớn hơn 2000 kg, các giá trị giới hạn độ ồn phải được tăng như sau:

- 1 dB(A) đối với xe sử dụng động cơ có công suất nhỏ hơn 150 kW (ECE);
- 2 dB(A) đối với xe sử dụng động cơ có công suất không nhỏ hơn 150 kW (ECE).

5.2.2.2.3 Đối với ô tô con được nêu trong mục 1, Bảng 1 lắp hộp số có nhiều hơn bốn số tiến, động cơ có công suất lớn nhất lớn hơn 140 kW (ECE) và có tỉ số công suất lớn nhất trên khối lượng lớn nhất lớn hơn 75 kW/t, giá trị giới hạn phải được tăng lên 1 dB(A) nếu tại số ba, vận tốc xe lớn hơn 61 km/h khi đuôi xe đi qua đường BB' trong Hình A.1.1, Phụ lục A.1.

5.3 Yêu cầu liên quan đến hệ thống khí thải chứa vật liệu sợi

Áp dụng các yêu cầu nêu trong Phụ lục B.

³⁾ Phù hợp với các định nghĩa được nêu trong Nghị quyết hợp nhất về cấu tạo ô tô của ECE (R.E.3)(TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, annex 7/Rev.2).

Phụ lục A

(quy định)

Phương pháp và thiết bị đo độ ồn

A.1 Thiết bị đo

A.1.1 Đo mức âm

Thiết bị để đo độ ồn hoặc hệ thống đo tương đương, bao gồm màn chắn gió do nhà sản xuất kiến nghị, tối thiểu phải phù hợp với máy đo mức âm loại 1 theo quy định của IEC 651. Phép đo phải được thực hiện ở chế độ đáp tuyến thời gian “nhanh” và đặc tính tần số “A”.

Khi sử dụng hệ thống kiểm tra định kỳ mức âm tần số A, phải đọc kết quả đo trong từng khoảng thời gian không quá 30 ms.

A.1.1.1 Hiệu chuẩn

Vào lúc bắt đầu và cuối của mỗi loạt đo, toàn bộ hệ thống đo phải được kiểm tra bằng bộ hiệu chuẩn âm thanh, bộ hiệu chuẩn âm thanh này phải thoả mãn các yêu cầu đối với thiết bị hiệu chuẩn âm thanh có cấp chính xác ít nhất là cấp 1 theo IEC 942 : 1988. Sai khác giữa các số đo của hai lần đo liên tiếp không được quá 0,5 dB với điều kiện là không được điều chỉnh gì thêm. Nếu vượt quá trị này thì các kết quả đo thu được sau phép kiểm tra tính thoả mãn trước đó phải bị huỷ bỏ.

A.1.1.2 Sự phù hợp với yêu cầu

Sự phù hợp của thiết bị hiệu chuẩn âm thanh với các yêu cầu của IEC 942 : 1988 phải được kiểm tra lại mỗi năm một lần, sự phù hợp của hệ thống máy đo với các yêu cầu của IEC 651, phải được kiểm tra lại ít nhất hai năm một lần. Việc kiểm tra lại này được thực hiện bởi phòng thử nghiệm được uỷ quyền hiệu chuẩn vết theo các tiêu chuẩn thích hợp.

A.1.2 Đo tốc độ

Tốc độ của động cơ và vận tốc xe phải được đo với máy đo có độ chính xác 2% hoặc tốt hơn.

A.1.3 Dụng cụ khí tượng

Dụng cụ khí tượng được dùng để kiểm tra quan trắc các điều kiện môi trường phải gồm:

- 1) Dụng cụ đo nhiệt độ với độ chính xác ± 1 °C;
- 2) Dụng cụ đo vận tốc gió với độ chính xác $\pm 1,0$ m/s.

A.2 Điều kiện đo

A.2.1 Địa điểm thử

A.2.1.1 Địa điểm thử phải có đoạn đường bằng phẳng để tăng tốc độ ở giữa khu vực thử. Đoạn đường tăng tốc độ phải nằm ngang, bề mặt đường phải khô và được thiết kế sao cho độ ồn do chuyển động lăn của bánh xe gây ra là thấp. Trong điều kiện của trường âm tự do, đường thử phải là đường mà sự thay đổi giữa nguồn âm ở và micro phải được duy trì trong khoảng 1 dB. Điều kiện này được coi là được thoả mãn nếu không có các vật phản xạ âm lớn như hàng rào, vách đá, cầu hoặc toà nhà nằm trong phạm vi 50 m tính từ tâm đường thử. Bề mặt của chỗ này phải phù hợp với các quy định trong Phụ lục E và không có tuyết, cỏ cao, đất xốp hoặc xỉ than (Phụ lục E). Không được có vật cản có thể có ảnh hưởng đến trường âm trong vùng lân cận của micro và nguồn âm. Người kiểm tra đang thực hiện phép đo phải tự chọn vị trí để không ảnh hưởng đến các số đo của dụng cụ đo.

A.2.1.2 Không được đo trong điều kiện thời tiết xấu. Các kết quả đo phải được bảo đảm là không bị ảnh hưởng của các cơn gió.

Phải bỏ qua bất kỳ đỉnh âm thanh nào xuất hiện mà không có sự liên quan đến các đặc tính của mức âm nói chung của xe trong khi đọc số đo.

A.2.1.2.1 Dụng cụ đo khí tượng phải được đặt ở vị trí liền kề với khu vực đo ở độ cao $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$.

Phép đo phải được thực hiện khi nhiệt độ không khí xung quanh từ $0 \text{ }^\circ\text{C}$ đến $40 \text{ }^\circ\text{C}$.

Các phép thử không được thực hiện khi, ở độ cao của micro, vận tốc gió kể cả gió giật vượt quá 5 m/s trong khi đo mức âm và phải ghi lại vận tốc gió trong quá trình tiến hành từng phép thử.

Các giá trị đại diện cho nhiệt độ, vận tốc và hướng gió, độ ẩm tương đối và áp suất không khí phải được ghi lại trong quá trình đo mức âm.

A.2.1.3 Độ ồn đặc tính tần số A của các nguồn âm không phải từ xe thử và của các ảnh hưởng gió phải thấp hơn độ ồn của xe ít nhất là 10 dB(A).

A.2.2 Xe thử

A.2.2.1 Xe thử phải là xe không tải và không có rơ moóc hoặc sơ mi rơ moóc trừ trường hợp của các xe không thể tách rời.

A.2.2.2 Lớp xe được dùng để thử phải được chọn bởi nhà sản xuất xe và phải phù hợp với thực tế thương mại và sẵn có trên thị trường. Chúng phải tương ứng với một trong các cỡ lớp được quy định cho xe bởi nhà sản xuất xe và đáp ứng độ sâu hoa lốp nhỏ nhất bằng 1,6 mm trong các rãnh chính của bề mặt hoa lốp.

Lốp phải được bơm tới áp suất phù hợp với khối lượng của xe thử.

A.2.2.3 Trước khi bắt đầu đo, xe phải được đưa vào chế độ hoạt động bình thường v.v.

TCVN 7880 : 2008

A.2.2.4 Nếu xe có hơn hai bánh chủ động thì xe phải được thử ở bánh chủ động sẽ được sử dụng trên đường bình thường.

A.2.2.5 Nếu xe lắp quạt có cơ cấu kích hoạt tự động thì hệ thống này không được gây nhiễu trong suốt quá trình đo.

A.2.2.6 Nếu xe lắp hệ thống khí thải có vật liệu sợi, hệ thống này phải được thuận hoá trước khi thử theo Phụ lục B.

A.3 Phương pháp thử

A.3.1 Đo độ ồn xe chạy

A.3.1.1 Điều kiện thử chung (xem Hình A.1.1)

A.3.1.1.1 Phải thực hiện ít nhất hai lần đo cho mỗi một bên xe. Có thể thực hiện các phép đo sơ bộ để điều chỉnh nhưng không được tính đến các phép đo này.

A.3.1.1.2 Micro phải được đặt cách đường chuẩn CC' của vệt đường thử một khoảng $7,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ (Hình 1) và cao hơn mặt đường thử $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$. Trục có độ nhạy lớn nhất của Micro phải nằm ngang và vuông góc với đường xe chạy (đường thẳng CC').

A.3.1.1.3 Phải đánh dấu trên đường thử hai đường thẳng AA' and BB' song song với đường thẳng PP' và cách đường này, theo thứ tự, 10 m về phía trước và 10 m về phía sau.

A.3.1.1.4 Xe phải chạy trên đường thẳng trong đoạn tăng tốc sao cho mặt phẳng trung tuyến dọc xe càng sát đường CC' càng tốt và tiếp cận đường AA' ở vận tốc ổn định được quy định dưới đây. Khi đầu xe tới được đường AA' thì phải đạp hết chân ga thật nhanh, giữ chân ga ở vị trí đó cho đến khi đuôi xe đi qua đường BB'; sau đó đóng bướm ga càng nhanh càng tốt.

A.3.1.1.5 Đối với xe nối toa có hai toa không tách rời được và được coi như một xe thì chọn đuôi xe là đuôi toa xe kéo để xác định khi đi qua đường BB'.

A.3.1.1.6 Độ ồn lớn nhất (dB(A)) phải được đo khi xe đang chạy giữa hai đường AA' và BB'. Giá trị này phải là kết quả đo.

A.3.1.2 Xác định vận tốc tiếp cận

A.3.1.2.1 Các ký hiệu được sử dụng

S : Tốc độ động cơ.

N_A : Tốc độ không đổi của động cơ lúc tiếp cận đường AA'.

V_A : Vận tốc xe không đổi lúc tiếp cận đường AA'.

V_{max} : Vận tốc xe lớn nhất theo tài liệu của nhà sản xuất xe.

A.3.1.2.2 Xe không có hộp số

Đối với xe không có hộp số hoặc không có điều khiển hệ truyền lực, vận tốc V_A sẽ là:

- a) bằng 50 km/h;
- b) hoặc tương ứng với $N_A = 3/4 S$ và không lớn hơn 50 km/h đối với các xe loại M1 và các xe loại khác nhưng có công suất động cơ không lớn hơn 225 kW (ECE);
- c) hoặc tương ứng với $N_A = 1/2 S$ và không lớn hơn 50 km/h đối với các xe không thuộc loại M1 và có công suất động cơ lớn hơn 225 kW (ECE);
- d) hoặc bằng vận tốc nhỏ nhất trong các trường hợp sau: bằng $3/4 V_{max}$ hoặc 50 km/h đối với các xe lắp động cơ điện.

A.3.1.2.3 Xe có hộp số điều khiển bằng tay**A.3.1.2.3.1 Vận tốc tiếp cận**

Xe phải tiếp cận đường AA' ở vận tốc không đổi với sai số ± 1 km/h; nếu thông số điều khiển là tốc độ động cơ, sai số phải là số lớn hơn trong hai số sau: ± 2 phần trăm hoặc ± 50 r/min, cụ thể như nêu trong A.3.1.2.2.

A.3.1.2.3.2 Chọn tỉ số truyền của hộp số

A.3.1.2.3.2.1 Xe loại M1 và N1 lắp hộp số có không quá bốn số tiến phải được thử ở số hai.

A.3.1.2.3.2.2 Xe loại M1 và N1 lắp hộp số có hơn bốn số tiến phải được thử liên tiếp ở số hai và số ba. Phải tính giá trị trung bình của độ ồn được ghi lại trong hai điều kiện này.

Tuy nhiên, xe loại M1 có hơn bốn số tiến và lắp động cơ có công suất lớn nhất lớn hơn 140 kW (ECE) và tỉ lệ giữa công suất cực đại cho phép với khối lượng lớn nhất vượt quá 75 kW (ECE)/t thì chỉ có thể thử ở số ba với điều kiện là khi đuôi xe đi qua đường BB thì vận tốc xe ở số ba lớn hơn 61 km/h.

Nếu trong quá trình thử ở số hai mà tốc độ động cơ vượt quá tốc độ S và tại tốc độ đó công suất động cơ lớn hơn công suất danh định của nó thì phải lặp lại phép thử với vận tốc tiếp cận và/hoặc tốc độ động cơ khi tiếp cận được giảm dần theo từng bậc bằng 5 % của S cho tới khi tốc độ động cơ đạt được không còn vượt quá S nữa.

Nếu tốc độ động cơ S vẫn đạt được với vận tốc tiếp cận tương ứng với tốc độ không tải thì phép thử sẽ chỉ được thực hiện ở số ba và các kết quả có liên quan phải được đánh giá.

A.3.1.2.3.2.3 Các xe không thuộc loại M1 và N1 có số tiến bằng x (bao gồm các số của hộp số phụ hoặc trục nhiều số) sẽ được thử liên tiếp với số chọn là số lớn hơn hoặc bằng $x/n^{(4) 5)}$.

Kết quả thử sẽ đạt được từ số truyền sinh ra độ ồn lớn nhất. Việc tăng số từ số x/n phải được kết thúc bằng số X mà tại đó tốc độ động cơ S , tại đó động cơ tăng tới công suất danh định của nó, là cho lần cuối cùng đạt được khi đi qua đường BB'.

Ví dụ tính toán cho phép thử: Có 16 tỉ số tiến trong một hệ thống truyền lực gồm một hộp số chính có 8 tỉ số truyền và một hộp số phụ có 2 tỉ số truyền. Nếu công suất động cơ là 230 kW thì $(x/n) = (8 \times 2)/3 = 16/3 = 5 \frac{1}{3}$. Tỉ số thử đầu tiên là thứ 6 (bao gồm các tỉ số truyền từ cả hộp số chính và hộp số phụ mà chúng bằng số thứ 6 trong tổng 16 số tiến), với tỉ số tiếp theo là 7 cho tới tỉ số X .

Đối với xe có các tỉ số truyền toàn bộ khác nhau (bao gồm số lượng số khác nhau) sự đại diện cho kiểu xe của xe thử được xác định như sau:

- nếu mức âm cao nhất đạt được giữa số x/n và X thì xe thử được coi là đại diện cho kiểu của nó;
- nếu mức âm cao nhất đạt được ở số x/n thì xe được chọn được coi là đại diện cho kiểu của nó chỉ đối với các xe có tỉ số truyền tổng thấp hơn tỉ số truyền của xe thử tại số x/n ;
- nếu mức âm cao nhất đạt được ở số X thì xe được chọn được coi là đại diện cho kiểu của nó chỉ đối với các xe có tỉ số truyền tổng cao hơn X .

Tuy nhiên xe đó cũng chỉ được đại diện cho kiểu của nó nếu, theo đề nghị của người xin thử xe, các phép thử được thực hiện thêm ở nhiều tỉ số truyền và mức áp suất âm cao nhất đạt được ở tỉ số truyền cao nhất.

A.3.1.2.4 Hộp số tự động ⁶⁾

A.3.1.2.4.1 Xe không có bộ chọn số bằng tay

A.3.1.2.4.1.1 Vận tốc tiếp cận

Xe phải chạy tiếp cận đường thẳng AA với các vận tốc không đổi trong mục a) hoặc với vận tốc trong mục b) nếu giá trị này thấp hơn:

- a) 30, 40, 50 km/h,
- b) bằng 3/4 vận tốc lớn nhất khi chạy trên đường.

Nếu xe trang bị hộp số tự động mà không thể kiểm tra được bằng quy trình được nêu khái quát trong các đoạn sau thì nó phải được thử ở các vận tốc tiếp cận khác nhau bằng 30 km/h, 40 km/h và 50 km/h hoặc ở vận tốc bằng 3/4 vận tốc xe lớn nhất được quy định bởi nhà sản xuất nếu giá trị này thấp hơn. Điều kiện gây ra độ ồn cao nhất phải được ghi lại.

⁴⁾ $n = 2$ đối với xe có công suất động cơ không lớn hơn 225 kW; $n = 3$ đối với xe có công suất động cơ lớn hơn 225 kW.

⁵⁾ Nếu x/n không là số nguyên thì phải dùng số cao hơn gần nhất.

⁶⁾ Tất cả các xe dùng số tự động.

A.3.1.2.4.2 Các xe có bộ chọn số bằng tay với các vị trí X

A.3.1.2.4.2.1 Vận tốc tiếp cận

Xe phải tiếp cận đường AA' ở vận tốc không đổi tương ứng với giá trị thấp hơn trong các vận tốc nêu trong A.3.1.2 với sai số ± 1 km/h; khi yếu tố điều khiển là tốc độ động cơ, sai số phải là số lớn hơn trong hai số sau: ± 2 phần trăm tốc độ động cơ hoặc ± 50 r/min.

Tuy nhiên, nếu trong khi thử, đối với xe có hơn hai số riêng biệt, có sự tự động nhảy về số một, thì sự nhảy số này có thể tránh được, theo sự lựa chọn của nhà sản xuất như sau:

- a) Hoặc tăng tốc độ, v_A , của xe lên tới tốc độ lớn nhất là 60 km/h;
- b) Hoặc bằng cách duy trì tốc độ, v_A , của xe ở 50 km/h và hạn chế lượng nhiên liệu cấp cho động cơ xuống bằng 95 % lượng nhiên liệu cần thiết cho chạy toàn tải ⁷⁾;

A.3.1.2.4.2.2 Vị trí của bộ chọn số bằng tay

Việc kiểm tra phải được thực hiện với vị trí của bộ chọn số theo tài liệu kỹ thuật của nhà sản xuất trong chế độ chạy xe bình thường. Phải loại trừ được sự chuyển về số thấp hơn do tác động bên ngoài hộp số (ví dụ, sự chuyển số do đạp chân ga).

A.3.1.2.4.2.3 Các số phụ

Nếu xe lắp hộp số phụ hoặc trục nhiều số thì phải dùng các số hay được dùng khi chạy xe trên đường trong thành phố. Đối với mọi trường hợp, phải loại trừ việc dùng các vị trí chọn số đặc biệt cho việc chạy chậm, đỗ xe hoặc chạy trên đường dốc.

A.3.1.2.4.2.4 Phòng ngừa sự nhảy về số thấp

Một số xe có hộp số tự động (có từ hai tỉ số truyền riêng biệt trở lên) có thể nhảy về số có tỉ số truyền, mà theo chỉ dẫn của nhà sản xuất, ít được sử dụng khi xe chạy trong thành phố. Tỉ số truyền không được sử dụng khi xe chạy trong thành phố là tỉ số truyền được dùng cho xe khi chạy chậm, đỗ hoặc phanh xe. Trong các trường hợp này, người vận hành có thể chọn một trong các cách thay đổi sau đây:

- a) tăng tốc độ, v_A , của xe lên tới tốc độ lớn nhất là 60 km/h để tránh sự về số như vậy;
- b) duy trì tốc độ, v_A , của xe ở 50 km/h và hạn chế lượng nhiên liệu cấp cho động cơ xuống bằng 95 % lượng nhiên liệu cần thiết cho chạy toàn tải; điều kiện này được coi là thỏa mãn khi:

⁷⁾ Điều kiện này được coi là thỏa mãn khi:

- Đối với động cơ cháy cưỡng bức, góc mở của van tiết lưu (bướm ga) bằng 90% của góc mở hoàn toàn của van đó,
- Đối với động cơ cháy do nén, lượng nhiên liệu cấp cho bơm cao áp được hạn chế chỉ còn bằng 90% lượng nhiên liệu lớn nhất cấp cho bơm.

TCVN 7880 : 2008

- Đối với động cơ cháy cưỡng bức, góc mở của van tiết lưu (bướm ga) bằng 90% của góc mở hoàn toàn của van đó,
 - Đối với động cơ cháy do nén, lượng nhiên liệu cấp cho bơm cao áp được hạn chế chỉ còn bằng 90% lượng nhiên liệu cấp lớn nhất cho bơm;
- c) thiết lập và sử dụng một hệ thống điều khiển điện tử để phòng ngừa sự nhảy số về các số thấp hơn các số thường được sử dụng để chạy trong thành phố như xác định của nhà sản xuất.

A.3.1.3 Xử lý kết quả đo

Phép đo độ ồn xe khi chuyển động sẽ được coi là đúng nếu sự sai khác giữa hai lần đo liên tiếp ở cùng một bên xe không quá 2 dB(A)⁸⁾.

Phải ghi lại số tương ứng với mức âm cao nhất. Nếu số đó lớn hơn giới hạn độ ồn của loại xe thử khoảng 1 dB(A) thì phải đo lại hai lần ở cùng vị trí micro. Ba trong bốn kết quả đo thu được ở vị trí này không được lớn hơn giới hạn quy định.

Để tính đến sự thiếu chính xác của dụng cụ đo, các số đọc được trong khi đo sẽ được trừ đi 1 dB(A).

A.3.2 Đo độ ồn của xe đỗ

A.3.2.1 Độ ồn xung quanh xe

Để cho việc kiểm tra xe đang lưu hành được thuận lợi, độ ồn phải được đo sát miệng ống xả theo các yêu cầu sau đây và các kết quả đo được đưa vào báo cáo thử nghiệm để cấp giấy chứng nhận.

A.3.2.2 Đo độ ồn

Máy đo mức âm phải là máy được nêu trong A.1.1.

A.3.2.3 Điều kiện đo (Hình A.1.2)

A.3.2.3.1 Các phép đo phải được thực hiện trong khu vực có điều kiện giống như đo độ ồn xe chuyển động, do đó phải theo các quy định nêu trong Phụ lục E.

A.3.2.3.2 Trong khi đo không được có người nào trong khu vực đo trừ người kiểm tra và lái xe mà sự có mặt của họ phải không được ảnh hưởng đến kết quả đo.

⁸⁾ Có thể giảm sự lan truyền kết quả giữa các lần chạy nếu giữa các lần chạy có thời gian 1 min động cơ chỉ chạy ở tốc độ không tải nhỏ nhất với tay số 0 để ổn định nhiệt độ làm việc của xe.

A.3.2.4 Nhiễu do tiếng ồn xung quanh và gió

Số đo độ ồn sinh ra bởi tiếng ồn xung quanh và gió trên máy đo phải nhỏ hơn độ ồn đo được dưới đây ít nhất 10 dB(A). Có thể lắp một màn chắn gió thích hợp với điều kiện là có tính đến ảnh hưởng của nó đến độ nhạy của micro.

A.3.2.5 Phương pháp đo

A.3.2.5.1 Bản chất và số lượng phép đo

Độ ồn lớn nhất có đặc tính tần số A (dB(A)) phải được đo trong giai đoạn làm việc của xe như được nêu trong A.3.2.5.3.2.1.

Phải đo ít nhất ba lần tại mỗi điểm đo.

A.3.2.5.2 Chuẩn bị xe

Xe phải được đỗ ở giữa khu vực đo với tay số ở số 0 và ly hợp đã được ngắt. Nếu kết cấu của xe không cho phép làm được việc này thì xe phải được kiểm tra theo quy định của nhà sản xuất đối với việc kiểm tra động cơ khi xe đỗ. Trước mỗi loạt đo, động cơ phải được hoạt động trong điều kiện bình thường như quy định của nhà sản xuất.

Nếu xe lắp quạt có cơ cấu kích hoạt tự động thì hệ thống đó không được gây nhiễu trong khi đo độ ồn.

A.3.2.5.3 Đo độ ồn sát ống xả

(xem Hình A.1.2).

A.3.2.5.3.1 Vị trí của Micro

A.3.2.5.3.1.1 Độ cao của micro trên mặt đỗ xe phải bằng độ cao miệng ống xả nhưng không được quá 0,2 m.

A.3.2.5.3.1.2 Micro phải được hướng về dòng khí thải và cách miệng ống xả 0,5 m.

A.3.2.5.3.1.3 Trục có độ nhạy lớn nhất của micro phải song song với mặt đỗ xe và tạo thành một góc $45^\circ \pm 10^\circ$ so với mặt phẳng thẳng đứng chứa phương của dòng khí thải. Phải theo các hướng dẫn của nhà sản xuất máy đo về trục này. Theo quan hệ về góc nêu trên so với mặt phẳng này, vị trí của micro phải cách xa mặt phẳng trung tuyến dọc xe nhất; trong trường hợp chưa chắc chắn, thì phải chọn vị trí có khoảng cách lớn nhất so với đường bao của xe.

A.3.2.5.3.1.4 Trong trường hợp có từ hai miệng ống xả trở lên cách nhau dưới 0,3 m và cùng lắp với một bộ giảm âm thì chỉ thực hiện một phép đo; vị trí của micro được xác định theo miệng ống xả gần mép ngoài cùng của xe nhất hoặc nếu không có miệng ống này thì theo miệng ống cao nhất so với mặt đỗ xe.

TCVN 7880 : 2008

A.3.2.5.3.1.5 Đối với xe có ống xả thẳng đứng, micro phải được đặt ở độ cao miệng ống xả. Trục của nó phải thẳng đứng, hướng lên trên và cách thành xe cạnh ống xả 0,5 m.

A.3.2.5.3.1.6 Đối với xe có các miệng ống xả cách nhau hơn 0,3 m, mỗi phép đo được thực hiện cho từng miệng ống xả như trường hợp chỉ có một miệng ống và lấy mức âm cao nhất.

A.3.2.5.3.2 Điều kiện làm việc của động cơ

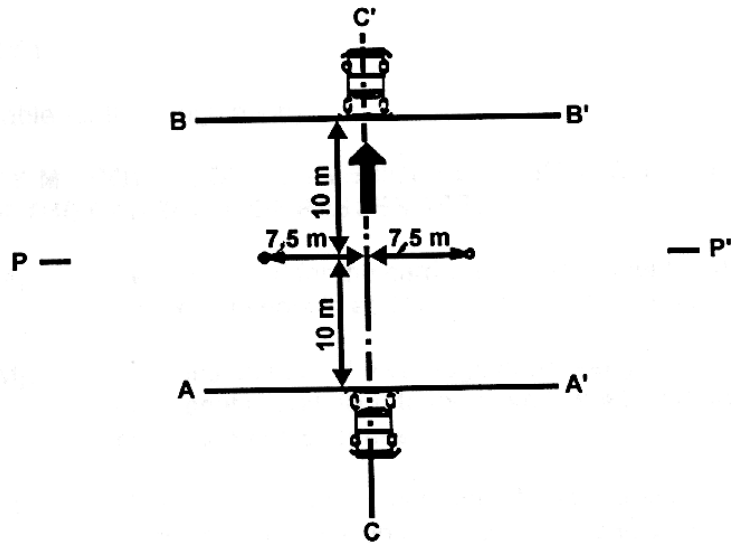
A.3.2.5.3.2.1 Tốc độ động cơ phải không đổi và bằng $3/4 S$ đối với cả hai loại động cơ cháy cưỡng bức và động cơ điêzen.

A.3.2.5.3.2.2 Khi đạt được tốc độ động cơ không đổi, ngay lập tức phải trả lại bướm ga về vị trí vòng quay không tải nhỏ nhất. Độ ồn phải được đo trong thời gian của hai giai đoạn làm việc rất ngắn với tốc độ động cơ không đổi và giai đoạn giảm tốc độ, số đo độ ồn lớn nhất trong giai đoạn này được lấy làm giá trị đo.

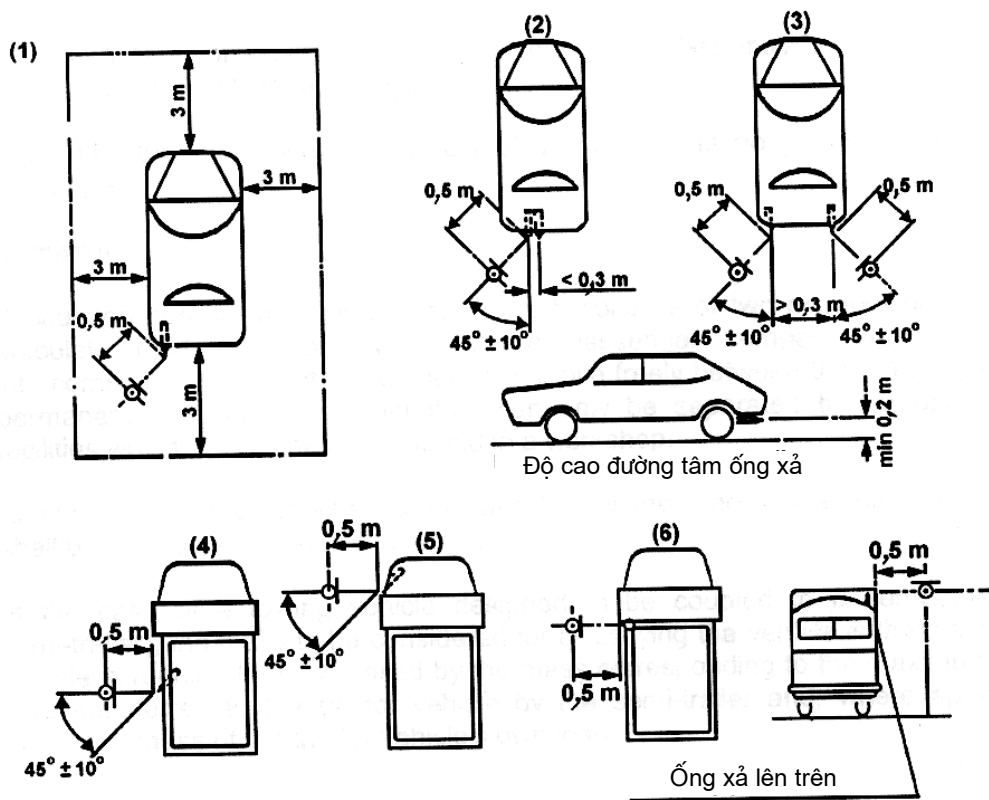
A.3.2.6 Kết quả đo

A.3.2.6.1 Các giá trị đo, được làm tròn tới số nguyên gần nhất, phải được lấy từ máy đo. Chỉ có các giá trị đo thu được từ ba lần đo liên tiếp và lần lượt không sai khác nhau quá 2 dB(A) (hai giá trị đo liên tiếp nhau) mới được xem xét.

A.3.2.6.2 Giá trị cao nhất trong ba giá trị này sẽ là kết quả đo.



Hình A.1.1 - Vị trí đo đối với xe chuyển động



Hình A.1.2 - Vị trí đo đối với xe đổ (ví dụ)

Hình A.1 - Vị trí đo độ ồn đối với xe

Phụ lục B

(quy định)

Hệ thống khí thải có vật liệu sợi

B.1 Vật liệu sợi chỉ được sử dụng trong bộ giảm âm khi có các biện pháp thích hợp trong giai đoạn thiết kế hoặc sản xuất được cam kết là sẽ bảo đảm rằng tính hiệu quả cần thiết để phù hợp với các giới hạn quy định trong 5.2.2 sẽ đạt được khi chạy trên đường. Bộ giảm âm như thế sẽ được coi là có hiệu quả khi chạy trên đường nếu:

- Khí thải không liên quan đến vật liệu sợi;
- Hoặc nếu bộ giảm âm của xe mẫu phù hợp với yêu cầu về mẫu thử nêu trong 4.1 được đưa vào trong tình trạng sử dụng thông thường trên đường bộ. Có thể làm được việc này bằng cách sử dụng một trong ba phép thử mô tả từ B.1.1 đến B.1.3 hoặc bằng việc lấy vật liệu sợi ra khỏi bộ giảm âm.

B.1.1 Hoạt động liên tục 10000 km trên đường

B.1.1.1 Khoảng một nửa quãng đường là trong thành phố, còn lại là đường dài với xe chạy ở vận tốc cao; Việc hoạt động liên tục trên đường có thể được thay bằng một chương trình chạy trên đường thử tương đương.

B.1.1.2 Hai chế độ vận tốc này cần thực hiện xen kẽ nhau một vài lần.

B.1.1.3 Chương trình thử đầy đủ phải gồm ít nhất 10 lần dừng xe không thử, mỗi lần dài ít nhất 3 h để lập lại ảnh hưởng của sự làm mát và sự ngưng tụ nào đó mà chúng có thể xảy ra.

B.1.2 Thuần hoá bằng chế độ chạy trên băng thử

B.1.2.1 Khi sử dụng các phụ tùng tiêu chuẩn và tuân theo chỉ dẫn của nhà sản xuất xe, hệ thống khí thải hoặc các bộ phận của nó phải được lắp vào xe nêu trong 4.2.1 hoặc vào động cơ nêu trong 4.2.2. Trong trường hợp đầu, xe phải được đặt trên băng thử xe kiểu con lăn. Trong trường hợp sau, động cơ phải được nối với băng thử động cơ.

B.1.2.2 Phép thử phải được thực hiện trong 6 giai đoạn 6 h, giữa các giai đoạn phải có thời gian nghỉ ít nhất 12 h để lập lại ảnh hưởng của sự làm mát và sự ngưng tụ nào đó có thể xảy ra.

B.1.2.3 Trong mỗi giai đoạn 6 h, động cơ phải được chạy lần lượt trong các điều kiện sau đây:

- 1) Tốc độ không tải nhỏ nhất trong 5 min;
- 2) Tải bằng 1/4 tải ở tốc độ bằng 3/4 tốc độ danh định lớn nhất (S) trong 1 h tiếp theo;
- 3) Tải bằng 1/2 tải ở tốc độ bằng 3/4 tốc độ danh định lớn nhất (S) trong 1 h tiếp theo;
- 4) Đầy tải ở tốc độ bằng 3/4 tốc độ danh định lớn nhất (S) trong 10 min tiếp theo;

5) Tải bằng 1/2 tải ở tốc độ danh định lớn nhất (S) trong 15 min tiếp theo;

6) Tải bằng 1/4 tải ở tốc độ danh định lớn nhất (S) trong 30 min tiếp theo.

Tổng thời gian của từng lần sáu bước trên là 3 h. Mỗi giai đoạn 6 h phải gồm hai lần sáu bước nêu trên.

B.1.2.4 Trong khi thử, bộ giảm âm phải được làm mát bởi một luồng gió thổi cưỡng bức mô phỏng gió bình thường bao quanh xe. Tuy nhiên, theo đề nghị của nhà sản xuất, bộ giảm âm có thể được làm mát để không vượt quá nhiệt độ đo tại đầu vào của nó khi xe chạy ở vận tốc lớn nhất.

B.1.3 Thuần hoá bằng chế độ xung

B.1.3.1 Hệ thống khí thải hoặc các bộ phận của nó phải được lắp lên xe nêu trong 4.2.1 hoặc lắp vào động cơ nêu trong 4.2.2. Trong trường hợp đầu, xe phải được đặt trên băng thử xe. Trong trường hợp sau, động cơ phải được lắp trên băng thử động cơ. Thiết bị thử, sơ đồ chi tiết của nó trong Hình B.1, phải được lắp tại đầu ra của hệ thống khí thải. Có thể chấp nhận các thiết bị khác nếu cung cấp được kết quả đo tương đương.

B.1.3.2 Thiết bị thử phải được điều chỉnh sao cho dòng khí thải luân phiên bị ngắt và được thiết lập trở lại bởi một van tác động nhanh trong 2500 chu kỳ.

B.1.3.3 Van đóng phải mở khi áp suất ngược của khí thải có giá trị trong khoảng 0,35 và 0,40 bar khi được đo tại điểm cách mặt bích đầu vào (Hình B.1) về phía sau ít nhất 100 mm. Van phải đóng khi áp suất này không sai khác quá 10 % so với giá trị ổn định của nó khi van mở.

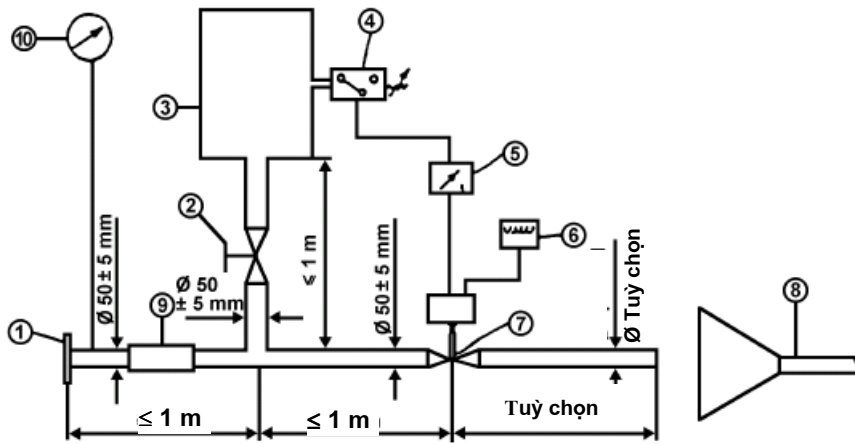
B.1.3.4 Bộ chuyển mạch thời gian trễ phải được chỉnh đặt cho khoảng thời gian tồn tại của khí thải được tính toán trên cơ sở của các yêu cầu nêu trong B.1.3.3.

B.1.3.5 Tốc độ động cơ phải bằng 75 % tốc độ S tương ứng với công suất động cơ lớn nhất.

B.1.3.6 Công suất chỉ thị trên băng thử phải bằng 50 % công suất mở hết bướm ga đo được tại tốc độ bằng 75 % tốc độ S.

B.1.3.7 Mọi lỗ thoát nước phải được đóng kín trong khi thử.

B.1.3.8 Toàn bộ phép thử phải được kết thúc trong vòng 48 h. Nếu cần thiết, sau mỗi giờ phải có một giai đoạn làm mát.



1. Mặt bích đầu vào hoặc ống măng sông để nối với đuôi của hệ thống khí thải thử nghiệm.
2. Van điều khiển hoạt động bằng tay.
3. Bình bù có dung tích lớn nhất bằng 40 l và thời gian nạp đầy không quá 1 s.
4. Bộ chuyển áp suất có dải làm việc từ 0,05 bar đến 2,5 bar.
5. Bộ chuyển mạch thời gian trễ.
6. Đồng hồ đếm xung.
7. Van tác động nhanh, như van hãm khí thải đường kính 60 mm, hoạt động bởi một bình chứa khí nén có lực tác động bằng 120 N tại áp suất bằng 4 bar. Thời gian đáp trả, bao gồm cả khi đóng và mở, không được lớn hơn 0,5 s.
8. Đưa khí thải ra ngoài.
9. Ống mềm.
10. Đồng hồ áp suất.

Hình B.1.1 - Thiết bị thử để thuần hoá bằng chế độ xung

Phụ lục C

(quy định)

Độ ồn do hệ thống khí nén

C.1 Phương pháp đo

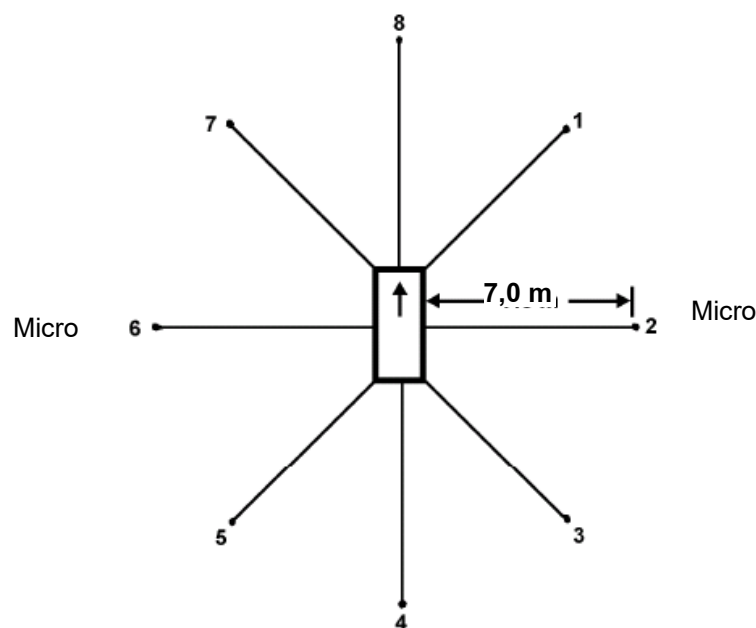
Phép đo cho xe đỗ được thực hiện với vị trí thứ 2 và 6 của micro trong Hình C.1. Độ ồn cao nhất (độ ồn đặc tính tần số A) được ghi lại trong quá trình xả hơi bộ giảm áp và trong quá trình xả hơi sau khi sử dụng cả hai phanh chính và phanh đỗ xe.

Độ ồn trong quá trình xả hơi bộ giảm áp được đo với động cơ làm việc ở chế độ vòng quay không tải nhỏ nhất. Độ ồn do xả hơi sau khi sử dụng cả hai phanh chính và phanh đỗ xe được ghi lại trong khi phanh chính và phanh đỗ xe làm việc; trước mỗi lần đo, máy nén khí phải được hoạt động ở chế độ áp suất làm việc cho phép cao nhất và động cơ được tắt.

C.2 Đánh giá kết quả

Hai phép đo được thực hiện cho tất cả các vị trí của micro. Để bù cho sự không chính xác của thiết bị đo, số đo được trừ đi 1 dB(A), và hiệu số đó được lấy làm kết quả của phép đo. Các kết quả đo được coi là đúng nếu sai khác giữa các phép đo tại mỗi vị trí của micro không quá 2 dB(A). Giá trị đo cao nhất được lấy làm kết quả đo. Nếu giá trị này lớn hơn giới hạn độ ồn nêu trong C.3 1 dB(A) thì phải đo thêm hai lần nữa tại vị trí tương ứng của micro. Trong trường hợp này, ba trong bốn kết quả đo thu được ở vị trí này phải phù hợp với giới hạn độ ồn.

C.3 Giá trị giới hạn độ ồn



CHÚ DẪN:

Độ ồn không được lớn hơn giá trị giới hạn 72 dB(A).

Hình C.1 - Các vị trí của Micro

Phụ lục D

(quy định)

Kiểm tra về sự phù hợp của sản xuất

D.1 Khái quát

Các yêu cầu này phù hợp với phép thử khi cần thiết để kiểm tra sự phù hợp của sản xuất về độ ồn của xe trong quá trình sản xuất hàng loạt.

D.2 Quy trình kiểm tra

Vị trí đo và thiết bị đo như quy định trong Phụ lục A.

D.2.1 Xe kiểm tra phải qua phép thử độ ồn xe chuyển động như mô tả trong A.3.1.

D.2.2 Độ ồn do hệ thống khí nén

Xe có khối lượng lớn nhất lớn hơn 2800 kg và trang bị hệ thống khí nén phải qua phép thử bổ sung để đo độ ồn không khí nén như mô tả trong C.1.

D.3 Lấy mẫu

Mẫu thử là một xe. Nếu sau kiểm tra trong D.4.1 mà xe này không phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này thì phải thử thêm hai xe nữa.

D.4 Đánh giá kết quả

D.4.1 Nếu độ ồn của xe thử theo D.1 và D.2 không lớn hơn giá trị giới hạn quy định trong 5.2.2 đối với phép đo theo D.2.1, và giá trị giới hạn trong C.3 đối với phép đo theo D.2.2 quá 1 dB(A) thì kiểu xe đó được coi là phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

D.4.2 Nếu theo D.4.1, xe không thoả mãn yêu cầu thì hai xe cùng kiểu nữa phải được thử theo D.1 và D.2.

D.4.3 Nếu độ ồn của xe thứ hai và/hoặc xe thứ ba nêu trong D.4.2 lớn hơn các giá trị giới hạn quy định trong 5.2.2 quá 1 dB(A) thì kiểu xe này sẽ được coi là không phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này và nhà sản xuất phải thực hiện các biện pháp cần thiết để thiết lập lại sự phù hợp tiêu chuẩn.

Phụ lục E

(quy định)

Yêu cầu đối với khu vực thử

E.1 Giới thiệu

Phụ lục này mô tả các yêu cầu liên quan đến các đặc tính vật lý và sự bố trí đường thử. Các yêu cầu này dựa trên một tiêu chuẩn đặc biệt⁹⁾ mô tả các đặc tính vật lý cần thiết cũng như các phương pháp thử đối với các đặc điểm này.

E.2 Đặc tính bề mặt

Bề mặt được coi là phù hợp với tiêu chuẩn này nếu kết cấu bề mặt và độ rỗng hoặc hệ số hấp thụ âm thanh đo được thoả mãn tất cả yêu cầu từ E.2.1 đến E.2.4 và nếu các yêu cầu thiết kế (E.3.2) được đáp ứng.

E.2.1 Độ rỗng dư

Độ rỗng dư, V_v , của hỗn hợp vật liệu lát đường thử không được lớn hơn 8%. Về quy trình đo, xem E.4.1.

E.2.2 Hệ số hấp thụ âm thanh

Nếu bề mặt không phù hợp với yêu cầu về độ rỗng dư thì bề mặt đó chỉ được chấp nhận nếu hệ số hấp thụ âm thanh $\alpha \leq 0,10$. Về quy trình đo, xem E.4.2. Yêu cầu của E.2.1 và E.2.2 cũng chỉ được đáp ứng nếu hệ số hấp thụ âm thanh đo được $\alpha \leq 0,10$.

CHÚ THÍCH: Đặc điểm có liên quan nhất là hệ số hấp thụ âm thanh mặc dù độ rỗng dư quen thuộc với các nhà làm đường hơn. Tuy nhiên, hệ số hấp thụ âm thanh chỉ cần thiết phải đo khi bề mặt không phù hợp với yêu cầu về độ rỗng dư. Điều này có lý do vì trường hợp thứ hai liên quan với các yếu tố không chắc chắn khá lớn về phép đo và do đó một số bề mặt có thể bị loại bỏ nhầm khi chỉ dựa vào việc đo độ rỗng.

E.2.3 Độ sâu kết cấu

Độ sâu (TD) được đo theo phương pháp thể tích (xem E.4.3) phải $\geq 0,4$ mm.

E.2.4 Tính đồng nhất của bề mặt

Trong thực tế phải cố gắng bảo đảm bề mặt trong khu vực thử được tạo ra càng đồng nhất càng tốt. Điều này bao gồm cả kết cấu và độ rỗng, nhưng nó cũng phải được kiểm tra xem nếu quá trình lu lán dẫn đến kết quả là sự lu lán ở một số chỗ hiệu quả hơn các chỗ khác thì kết cấu có thể khác và độ không bằng phẳng gây ra sự xóc xe mạnh cũng có thể xảy ra.

E.2.5 Kiểm tra định kỳ

Để kiểm tra xem liệu bề mặt có tiếp tục phù hợp với yêu cầu về kết cấu và độ rỗng dư hoặc yêu cầu

TCVN 7880 : 2008

về hệ số hấp thụ âm thanh được quy định trong tiêu chuẩn này hay không, phải tiến hành kiểm tra định kỳ bề mặt theo các chu kỳ sau:

(a) Đối với độ rỗng dư hoặc hệ số hấp thụ âm thanh:

- + Khi bề mặt còn mới;
- + Nếu bề mặt đáp ứng các yêu cầu khi còn mới thì không yêu cầu phải kiểm tra định kỳ. Nếu bề mặt không đáp ứng các yêu cầu khi còn mới thì có thể kiểm tra sau vì các bề mặt có xu hướng trở nên kín và được nén chặt theo thời gian.

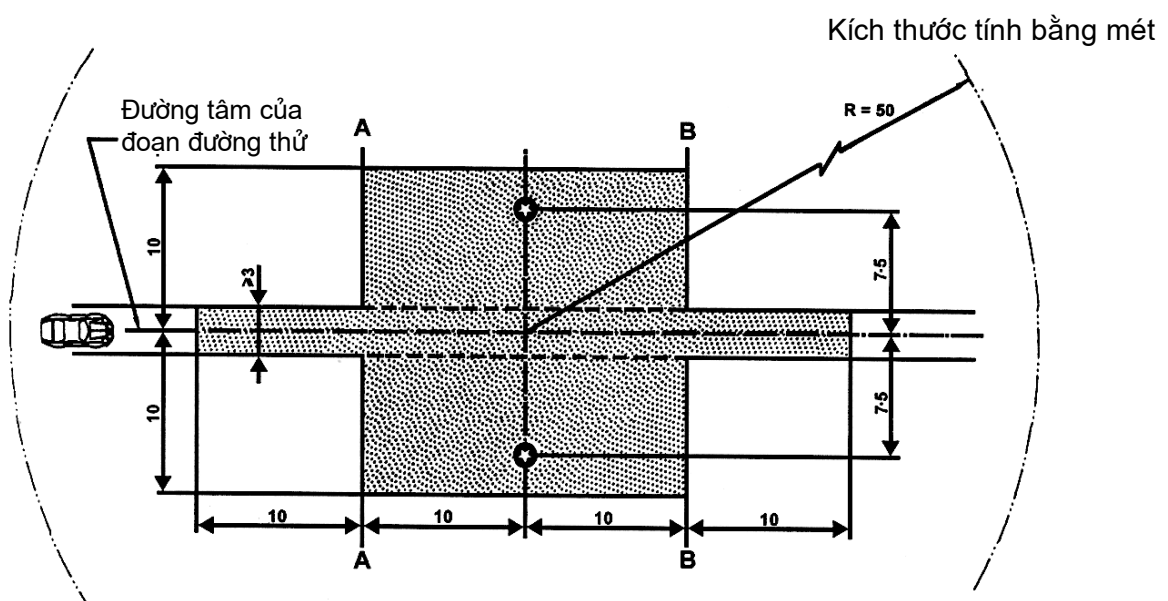
(b) Đối với độ sâu kết cấu (TD):

- + khi bề mặt còn mới;
- + khi bắt đầu thử độ ồn (không ít hơn 4 tuần sau khi phủ lớp bề mặt);
- + sau đó mỗi chu kỳ kiểm tra tiếp theo là 12 tháng.

E.3 Thiết kế bề mặt thử

E.3.1 Diện tích

Khi thiết kế chung về đường thử, điều quan trọng là phải bảo đảm diện tích do các xe chạy ngang qua trên đường thử được phủ bằng một vật liệu thử quy định với các lề đường thích hợp cho việc lái xe an toàn và có tính thực tế. Điều này cần chiều rộng của đường thử ít nhất là 3 m và chiều dài được kéo dài vượt quá các đường AA và BB ít nhất khoảng 10 m ở mỗi phía. Hình E.1 chỉ ra một bản sơ đồ của một phía thử thích hợp và diện tích nhỏ nhất phải thi công bằng máy trải đường và máy làm chặt bề mặt với vật liệu bề mặt thử quy định (theo A.1.3.1 và A.3.1), các phép đo phải được thực hiện ở từng bên của xe. Điều này có thể làm được bằng cách đo với hai vị trí micro (mỗi cái một bên đường thử) và chạy xe theo một hướng hoặc đo với một micro chỉ ở một bên của đường thử nhưng cho xe chạy theo cả hai hướng. Nếu áp dụng cách đo bằng một micro thì không áp dụng các yêu cầu bề mặt đối với bên đường thử không có micro.



CHÚ DẪN Khu vực nhỏ nhất có mặt đường thử, tức là khu vực thử.

Các vị trí của micro (độ cao 1,2 m).

⁹⁾ ISO 10844

CHÚ THÍCH Không được có các vật phản xạ âm thanh cỡ lớn nằm trong bán kính này.

**Hình E.1 - Yêu cầu tối thiểu đối với diện tích bề mặt thử.
Phần tối là phần được gọi là "Vùng thử"**

E.3.2 Thiết kế và chuẩn bị bề mặt

E.3.2.1 Yêu cầu thiết kế cơ bản

Bề mặt thử phải đáp ứng 4 yêu cầu thiết kế:

E.3.2.1.1 Là bê tông atphan đặc.

E.3.2.1.2 Kích thước lớn nhất của đá rải trên mặt đường phải bằng 8 mm (sai số cho phép từ 6,3 mm đến 10 mm).

E.3.2.1.3 Độ dày của lớp áo đường không được nhỏ hơn 30 mm.

E.3.2.1.4 Chất gắn phải là loại nhựa đường thấm thẳng không có sự biến đổi tính chất.

E.3.2.2 Hướng dẫn thiết kế

Để hướng dẫn cho người xây dựng bề mặt đường thử, đường đặc tính cấp cốt liệu trong Hình E.2 sẽ cung cấp các đặc tính mong muốn. Ngoài ra, Bảng E.1 cung cấp một số hướng dẫn để đạt được kết cấu và độ bền lâu mong muốn. Đường đặc tính cấp cốt liệu phù hợp với công thức sau :

$$P \text{ (% lọt sàng)} = 100 \cdot (d/d_{\max})^{1/2}$$

trong đó

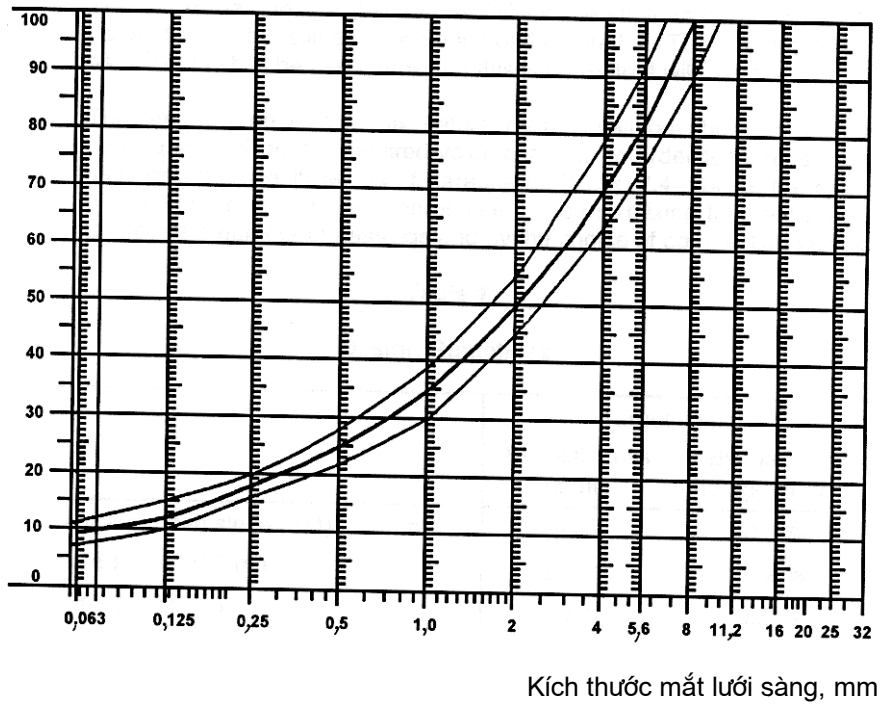
d là kích thước cạnh mắt lưới hình vuông của sàng, tính bằng milimét;

d_{\max} là 8 mm đối với đường cong ở giữa;

d_{\max} là 10 mm đối với đường cong sai số dưới;

d_{\max} là 6,3 mm đối với đường cong sai số trên.

Tỉ lệ lọt sàng, (% khối)



Hình E. 2 - Đường đặc tính cấp cốt liệu (với các sai số) trong hỗn hợp bê tông atphan

Ngoài các yêu cầu trên, còn có các khuyến nghị sau:

- a) Sự phân mảnh của cát ($0,063 \text{ mm} < (\text{kích thước cạnh mắt lưới hình vuông của sàng, SM}) < 2 \text{ mm}$) phải gồm ít nhất 45 % cát bị nghiền nhỏ và không lớn hơn 55 % cát tự nhiên;
- b) Nền và lớp lót nền phải bảo đảm độ ổn định và độ đều tốt, theo quy phạm cấu tạo đường tốt nhất;
- c) Đá rải đường phải được nghiền nhỏ (100 % trên bề mặt được nghiền nhỏ) và làm bằng vật liệu có tính chịu nghiền cao;
- d) Đá rải đường được dùng trong hỗn hợp phải được rửa sạch;
- e) Không được cho thêm đá rải trên bề mặt;
- f) Độ cứng của chất gắn (đơn vị là PEN) phải bằng 40-60, 60-80 hoặc thậm chí 80-100, phụ thuộc vào điều kiện khí hậu. Chất kết dính càng cứng càng tốt, miễn là phù hợp với quy phạm chung;
- g) Nhiệt độ của hỗn hợp trước khi cán phải được chọn sao cho đạt được độ rỗng dư bởi sự lu lèn tiếp theo. Để tăng khả năng đáp ứng được yêu cầu nêu trong E.2.1 đến E.2.4, độ chặt không chỉ được nghiên cứu bởi sự chọn nhiệt độ hỗn hợp thích hợp mà còn bởi số lượng thích hợp các hạt lọt qua và bởi việc chọn xe lu lèn mặt đường.

Bảng E.1 - Hướng dẫn thiết kế

	Các giá trị đích	Dung sai
--	------------------	----------

	Theo tổng khối lượng của hỗn hợp	Theo khối lượng cốt liệu	
Khối lượng các viên đá lọt qua sàng mắt lưới hình vuông (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Khối lượng cát, 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Khối lượng chất độn, SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 2
Khối lượng chất kết dính (nhựa đường)	5,8 %	—	± 0,5
Kích thước lớn nhất của đá rải đường	8 mm		6,3 – 10
Độ cứng của chất kết dính	(Xem B.3.2.2. (f))		—
Độ nhẵn của đá (PSV)	> 50		—
Độ chặt, so với độ chặt Marshall	98 %		—

E.4 Phương pháp thử

E.4.1 Đo độ rỗng dư

Theo mục đích của phép đo này, các mẫu (có dạng hình trụ, hình giống nhân quả táo, lê...) phải được lấy từ đường thử tại ít nhất 4 chỗ được phân bố cách đều nhau trong khu vực thử giữa hai đường AA và BB (xem Hình B.1). Để tránh sự không đồng nhất và không đều trong các vệt bánh xe, các mẫu không được lấy từ chính các vệt bánh xe, nhưng sát chúng. Ít nhất hai mẫu phải được lấy sát các vệt bánh xe, và ít nhất một mẫu phải được lấy gần giữa đường giữa các vệt bánh xe và từng chỗ của micro.

Nếu có sự nghi ngờ rằng điều kiện đồng nhất không được thoả mãn (xem E. 2.4), các phải được lấy nhiều vị trí hơn trong khu vực thử.

Độ rỗng dư phải được xác định cho từng mẫu, sau đó phải tính giá trị trung bình và so sánh với yêu cầu trong E.2.1. Ngoài ra, không mẫu nào được có giá trị độ rỗng lớn hơn 10 %. Người xây dựng bề mặt đường thử phải lưu ý đến vấn đề có thể xuất hiện khi khu vực thử được cấp nhiệt bằng các ống hoặc dây điện và các mẫu phải được lấy từ khu vực này. Các lắp đặt như vậy phải được lập kế hoạch cẩn thận liên quan với các vị trí khoan mẫu trong tương lai. Nên để lại một ít vị trí có kích thước gần bằng 200 mm x 300 mm trong đó không có dây /ống hoặc những chỗ các ống được đặt sâu đủ để tránh không gây hư hỏng bởi các mẫu được lấy từ tầng bề mặt.

E.4.2 Hệ số hấp thụ âm thanh

Hệ số hấp thụ âm thanh (sự tới thẳng góc) phải được đo bằng phương pháp ống trở kháng theo quy trình đo quy định trong tiêu chuẩn ISO 10534-1.

TCVN 7880 : 2008

Liên quan đến các mẫu thử, các yêu cầu giống như các yêu cầu liên quan đến độ rỗng dư phải được tuân theo (xem E.4.1). Hệ số hấp thụ âm thanh phải được đo trong dải tần số giữa 400 Hz và 800 Hz và trong dải tần số giữa 800 Hz và 1600 Hz (ít nhất tại các tần số nằm giữa các dải tần quãng tám của chúng) và các giá trị lớn nhất phải được xác định cho cả hai dải tần số này. Sau đó các trị số này, đối với tất cả các mẫu, phải được tính trung bình để có được kết quả cuối cùng.

E.4.3 Phép đo kết cấu vĩ mô về thể tích

Theo mục đích của tiêu chuẩn này, phép đo độ sâu kết cấu bề mặt phải được thực hiện tại ít nhất 10 vị trí cách đều nhau dọc theo vệt bánh xe của đường thử và lấy giá trị trung bình để so sánh với độ sâu kết cấu bề mặt nhỏ nhất được quy định trong ISO 10844 : 1994 để biết nội dung quy trình đo.

E.4 Tính ổn định theo thời gian và bảo dưỡng

E.5.1 Sự ảnh hưởng của tuổi thọ

Giống như các bề mặt bất kỳ khác, độ ổn lớp/đường có thể tăng lên một ít sau khi xây dựng khoảng 6-12 tháng đầu. Ít nhất là 4 tuần, bề mặt sẽ đạt được các đặc tính yêu cầu sau khi xây dựng.

Độ ổn định theo thời gian chủ yếu được xác định bởi độ nhẵn và độ chặt do xe chạy trên bề mặt. Nó phải được kiểm tra định kỳ như được nêu trong E.2.5.

E.5.2 Bảo dưỡng bề mặt

Mảnh vụn hoặc bụi bẩn có thể làm giảm đáng kể độ sâu kết cấu hiệu quả phải được làm sạch khỏi bề mặt. Tại các vùng có khí hậu lạnh, đôi khi sử dụng muối để làm tan băng nhưng không nên dùng muối do muối có thể làm thay đổi tạm thời hoặc thậm chí thay đổi hẳn bề mặt dẫn đến tăng độ ổn.

E.5.3 Lát lại bề mặt khu vực thử

Nều cần phải lát lại bề mặt đường thử, thường là không cần thiết phải lát lại bề mặt lớn hơn vệt đường thử (rộng khoảng 3 m như trong Hình E.1) mà xe chạy trên đó, với điều kiện là khu vực thử ở bên ngoài vệt đó thoả mãn yêu cầu về độ rỗng dư hoặc hấp thụ âm thanh khi được đo.

E.6 Tài liệu về bề mặt thử và các phép thử thực hiện trên bề mặt thử

E.6.1 Tài liệu về bề mặt thử

Các số liệu sau đây phải được nêu trong tài liệu mô tả bề mặt thử:

E.6.1.1 Vị trí của đường thử.

E.6.1.2 Loại chất gắn, độ cứng chất kết dính, loại cốt liệu, mật độ lý thuyết lớn nhất của bê tông (DR), chiều dày lớp chịu mòn và đường cong cấp cốt liệu được xác định từ các mẫu lấy ra từ đường thử.

E.6.1.3 Phương pháp làm chặt (ví dụ loại bánh lu, khối lượng bánh lu, số lần chạy).

E.6.1.4 Nhiệt độ hỗn hợp, không khí xung quanh và tốc độ gió trong khi lát bề mặt.

E.6.1.5 Ngày lát bề mặt và nhà thầu.

E.6.1.6 Tất cả hoặc ít nhất là kết quả cuối cùng, bao gồm:

E.6.1.6.1 Độ rỗng dư của từng mẫu.

E.6.1.6.2 Các vị trí của khu vực thử mà các mẫu được lấy để đo độ rỗng.

E.6.1.6.3 Hệ số hấp thụ âm thanh của từng mẫu (nếu đo). Xác định các kết quả cho cả từng mẫu và từng dải tần cũng như kết quả trung bình toàn bộ.

E.6.1.6.4 Các vị trí của khu vực thử mà các mẫu được lấy để đo hệ số hấp thụ âm thanh.

E.6.1.6.5 Độ sâu kết cấu, bao gồm số lượng phép thử và sai lệch chuẩn.

E.6.1.6.6 Đơn vị chịu trách nhiệm thử nghiệm theo E.6.1.6.1 và E.6.1.6.2 và loại thiết bị sử dụng.

E.6.1.6.7 Ngày thử và ngày lấy các mẫu khỏi đường thử.

E.6.2 Tài liệu về các phép thử tiếng ồn được tiến hành trên bề mặt

Trong tài liệu phải công bố tất cả các yêu cầu của tiêu chuẩn này có được thoả mãn hay không. Phải tham khảo tài liệu theo E.6.1 để mô tả các kết quả xác nhận điều này.
