

TCVN 7882 : 2008

Xuất bản lần 2

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

*Road vehicles – Noise emitted from mopeds –
Requirements and test methods in type approval*

Lời nói đầu

TCVN 7882 : 2008 được biên soạn trên cơ sở quy chuẩn kỹ thuật ECE 63-01/C1 và ECE 63 -01/C2, ECE 09 – 06S1.

TCVN 7882 : 2008 thay thế TCVN 6597 : 2000 và nội dung đối với xe máy trong TCVN 5948 : 1999; TCVN 6435 : 1998 và TCVN 6552 : 1999.

TCVN 7882 : 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 xe máy – Yêu cầu và phương pháp thử trong phê duyệt kiểu

Road vehicles – Noise emitted from mopeds – 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 đối với xe máy hai bánh và ba bánh đã được định nghĩa trong TCVN 6211 (xe máy 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 6211 (ISO 3833), Phương tiện giao thông đường bộ – Kiểu – Thuật ngữ và định nghĩa.

TCVN 7803 (ISO 2599), Quặng sắt - Xác định hàm lượng phốt pho – Phương pháp chuẩn độ.

ISO 3310-1, Test sieves – Technical requirements and testing – Part 1: Test sieves of metal wire cloth (Rây thử nghiệm – Yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm – Phần 1: Thử lưới dây kim loại).

ISO 10534-1, Acoustics – Determination of sound absorption coefficient and impedance in impedance tubes – Part 1: Method using standing wave ratio (Âm học – Xác định hệ số hấp thụ âm thanh và trở kháng trong ống trở kháng – Phần 1: Phương pháp dùng hệ số sóng đứng).

ISO 10534-2, Acoustics – Determination of sound absorption coefficient and impedance in impedance tubes – Part 2: Transfer-function method (Âm học – Xác định hệ số hấp thụ âm thanh và trở kháng trong ống trở kháng – Phần 2: Phương pháp hàm truyền).

ISO 10844, Acoustics - Test surface for road vehicle noise measurements (Âm học - Bề mặt thử để đo tiếng ồn phương tiện giao thông đường bộ).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Phê duyệt xe máy (approval of a moped)

Phê duyệt một kiểu xe máy về độ ồn và hệ thống khí thải nguyên thủy như một thiết bị kỹ thuật độc lập của xe máy;

3.2

Kiểu xe máy (moped type)

Một loại xe máy trong đó các xe máy có cùng các đặc điểm chủ yếu liên quan đến độ ồn và hệ thống khí thải như sau:

3.2.1 Kiểu động cơ (hai hoặc bốn kỳ, pít tông tịnh tiến hoặc quay v.v; số lượng và dung tích xi lanh; số lượng bộ chế hoà khí hoặc hệ thống phun nhiên liệu; cách bố trí các van; công suất lớn nhất và tốc độ động cơ tương ứng (r/min) v.v).

Đối với động cơ pít tông quay, dung tích xi lanh phải được tính bằng hai lần thể tích buồng cháy;

3.2.2 Hệ thống truyền lực, đặc biệt là số lượng và các tỉ số truyền của các số;

3.2.3 Số lượng, kiểu và cách bố trí các hệ thống khí thải;

3.2.4 Ngoài ra, các xe ba bánh còn phải có cùng các đặc điểm sau:

3.2.4.1 Hình dáng và vật liệu cấu tạo thân xe (đặc biệt là khoang động cơ và vật liệu cách âm của nó);

3.2.4.2 Chiều dài và chiều rộng xe.

3.3

Hệ thống khí thải hoặc hệ thống giảm âm (exhaust or silencing system)

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

3.3.1

Hệ thống khí thải hoặc hệ thống giảm âm nguyên thủy (original exhaust system or silencing system)

Hệ thống của một kiểu được lắp cho xe khi phê duyệt kiểu hoặc mở rộng phê duyệt kiểu. Nó có thể là hệ thống nguyên thủy hoặc thay thế;

3.3.2

Hệ thống khí thải hoặc hệ thống giảm âm không nguyên thủy (non - Original exhaust system or silencing system)

Hệ thống của một kiểu không phải là kiểu được lắp cho xe khi phê duyệt kiểu hoặc mở rộng phê duyệt kiểu. Nó chỉ có thể là hệ thống thay thế.

3.4**Các kiểu hệ thống khí thải hoặc giảm âm khác nhau (exhaust or Silencing systems of different types)**

Các hệ thống khí thải hoặc giảm âm khác nhau về các đặc điểm chủ yếu sau:

3.4.1 các bộ phận có tên thương mại hoặc nhãn hiệu khác nhau;

3.4.2 các đặc tính vật liệu cấu tạo nên một bộ phận là khác nhau hoặc các bộ phận khác nhau về hình dạng hoặc kích thước;

3.4.3 các nguyên lý hoạt động của ít nhất một bộ phận là khác nhau;

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

3.5**Bộ phận của hệ thống khí thải (exhaust system component)**

Các thành phần cấu tạo riêng biệt mà việc lắp ráp chúng tạo thành hệ thống khí thải (như ống dẫn khí thải, bộ giảm âm, đối với xe ba bánh còn có thể là ống góp khí nạp, buồng giãn nở) và hệ thống nạp (bộ lọc không khí), nếu có.

Nếu động cơ phải được lắp hệ thống nạp (bộ lọc không khí và / hoặc bộ hấp thụ tiếng ồn do không khí nạp) để phù hợp với các quy định về giới hạn độ ồn thì bộ lọc và / hoặc bộ hấp thụ đó phải được coi là các bộ phận có ý nghĩa quan trọng như hệ thống khí thải.

4 Tài liệu kỹ thuật và mẫu thử**4.1 Tài liệu kỹ thuật**

4.1.1 Tài liệu mô tả kiểu xe theo 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 âm. Các bộ phận này phải nhận dạng được;

4.1.3 Bản vẽ lắp của hệ thống giảm âm có chỉ ra 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

4.2.1 Một xe đại diện cho kiểu xe;

4.2.2 Một mẫu bổ sung của hệ thống khí thải hoặc hệ thống giảm âm (không kể mẫu lắp trên xe).

5 Yêu cầu kỹ thuật

5.1 Yêu cầu chung

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

5.1.2 Hệ thống khí thải hoặc hệ thống giảm âm phải được thiết kế, chế tạo và lắp ráp sao cho có thể chịu được tác động ăn mòn trong quá trình làm việc.

5.2 Phương pháp đo

5.2.1 Độ ồn của xe phải được đo bằng hai phương pháp khi xe chuyển động và khi xe đỗ¹⁾ nêu trong Phụ lục A, phần I cho xe hai bánh và phần II cho xe ba bánh.

5.2.2 Hai giá trị đo theo quy định trong 5.2.1.1 phải được nêu trong báo cáo thử nghiệm và theo hình thức trình bày dưới đây:

Độ ồn:

Xe chuyển độngdB(A) ở vận tốc không đổi

Trước khi tăng tốc.....km/h, tốc độ động cơ..r/min.

Xe khi đỗdB(A) với động cơ chạy ở tốc độ..... r/min.

5.3 Giới hạn cho phép của độ ồn

Độ ồn của xe khi chuyển động được đo bằng phương pháp nêu trong A.1 cho xe hai bánh và A.3 cho xe ba bánh trong Phụ lục A không được lớn hơn các giới hạn độ ồn quy định đối với các loại xe và các hệ thống giảm âm trong Bảng 1.

Bảng 1 – Giá trị giới hạn độ ồn

Xe hai bánh		Xe ba bánh	
Vận tốc thiết kế lớn nhất, (km/h)	Giá trị giới hạn của độ ồn, (dB (A))		
≤ 25	66	76	
> 25	71		

¹⁾ Phép thử khi xe đỗ để cung cấp giá trị tham khảo cho cơ quan quản lý sử dụng phương pháp này kiểm tra độ ồn xe đang lưu hành.

5.4 Yêu cầu bổ sung đối với hệ thống giảm âm hoặc các bộ phận chứa đầy vật liệu sợi

Nếu xe lắp thiết bị được thiết kế để giảm độ ồn của khí thải (bộ giảm âm) thì phải áp dụng các yêu cầu trong Phụ lục B. Nếu đường nạp của động cơ được lắp bộ lọc không khí và/hoặc bộ hấp thụ tiếng ồn nạp mà bộ hấp thụ này cần để bảo đảm cho việc phù hợp với độ ồn cho phép thì bộ lọc không khí và/hoặc bộ hấp thụ phải được coi là bộ phận của bộ giảm âm và cũng phải áp dụng các yêu cầu trong Phụ lục B đối với chúng.

6 Sự phù hợp của sản xuất

6.1 Bất kỳ xe nào thuộc kiểu đã được phê duyệt và được sản xuất phải phù hợp với kiểu đã được phê duyệt theo tiêu chuẩn này, được trang bị các bộ giảm âm thuộc kiểu được phê duyệt cùng với xe và phải thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật nêu trong Điều 5.

6.2 Để kiểm tra sự phù hợp theo yêu cầu nêu trên, phải chọn ngẫu nhiên một mẫu xe từ loạt sản xuất của kiểu xe được phê duyệt. Sản phẩm được coi là phù hợp với các quy định của tiêu chuẩn này nếu độ ồn đo được theo phương pháp nêu trong Phụ lục A không lớn hơn giá trị đo được khi phê duyệt kiểu quá 3 dB(A) hoặc không lớn hơn các giới hạn quy định trong Bảng 1 quá 1 dB(A).

Phụ lục A

(quy định)

Phương pháp và thiết bị đo độ ồn

Phần I. Xe hai bánh

A.1 Đo độ ồn của xe chuyển Động

A.1.1 Thiết bị đo

A.1.1.1 Đo mức âm

Thiết bị đo mức âm phải là loại thiết bị có độ chính xác cao theo quy định trong IEC 651.

Phép đo phải được thực hiện ở chế độ đáp tuyến thời gian “nhanh” và đặc tính tần số “A”. Các yêu cầu này cũng được nêu trong quy chuẩn trên.

Khi bắt đầu và kết thúc loạt đo mức âm, thiết bị phải được hiệu chuẩn theo hướng dẫn của nhà sản xuất bằng việc sử dụng một nguồn âm thích hợp (ví dụ, pít tông âm thanh).

Nếu sai số của thiết bị đo mức âm từ các phép hiệu chuẩn này thay đổi quá 1 dB trong một loạt đo thì phép đo độ ồn bị coi là sai.

A.1.1.2 Đo vận tốc xe và tốc độ động cơ

Tốc độ quay của động cơ và vận tốc xe chạy trên đường thử phải được đo với sai số bằng $\pm 3\%$.

A.1.2 Điều kiện đo

A.1.2.1 Địa điểm thử

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.

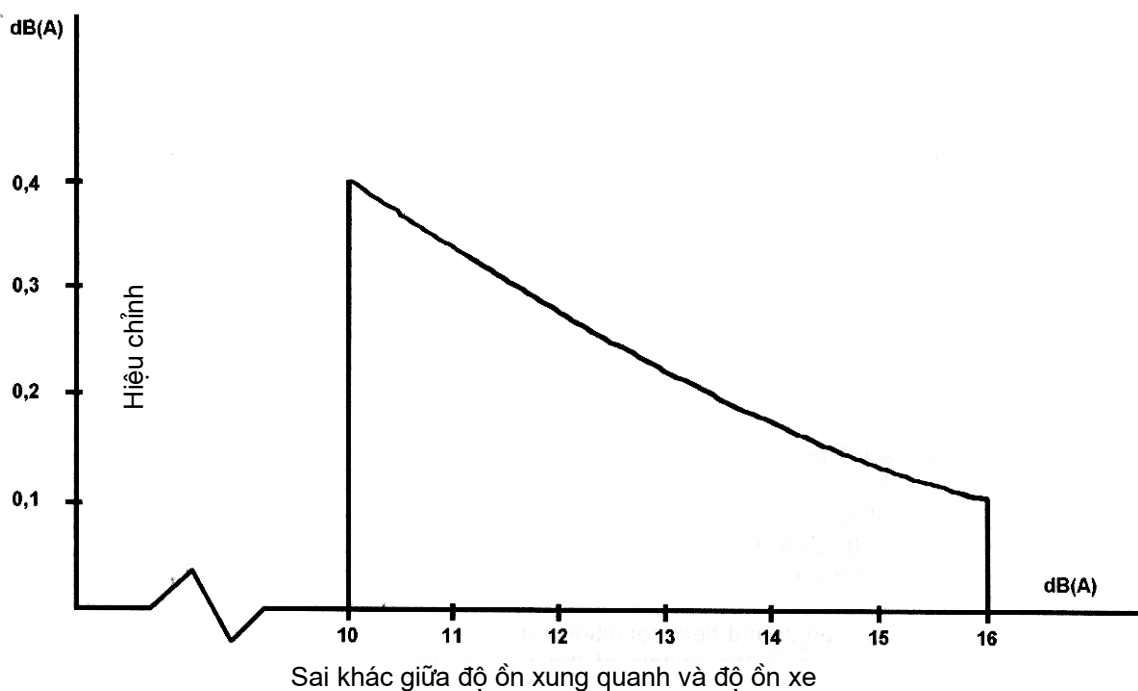
Trên địa điểm thử và trong trường âm tự do, sự thay đổi giữa nguồn âm ở phần giữa của đoạn đường tăng tốc độ và micro phải được duy trì trong khoảng 1 dB. Điều kiện này có thể được thoả mãn nếu không có vật cản lớn phản xạ âm thanh như hàng rào, cầu hoặc toà nhà nằm trong vùng cách tâm đoạn đường thử tăng tốc không quá 50 m. Micro phải không bị cản ở mọi hướng có thể ảnh hưởng đến trường âm, và không có người nào được đứng giữa micro và nguồn âm. Người kiểm tra đang thực hiện phép đo không được đứng ở chỗ gây ảnh hưởng đến số đo trên thiết bị đo. Bề mặt đường thử phải phù hợp với các yêu cầu trong Phụ lục C.

A.1.2.2 Yêu cầu khác

Phép đo không được thực hiện trong điều kiện thời tiết xấu. Phải bảo đảm cho kết quả đo không bị ảnh hưởng của gió giật.

Để tiến hành đo, độ ồn (ở tần số A) từ các nguồn âm không phải là các nguồn âm của xe và gió phải nhỏ hơn độ ồn của xe ít nhất là 10 dB(A). Có thể lắp một quả cầu chắn gió (một loại màn chắn gió) với điều kiện là có tính đến ảnh hưởng của nó đến độ nhạy và các đặc tính về hướng của micro.

Để tính toán độ ồn, nếu sự sai khác giữa độ ồn xung quanh và độ ồn đo được nằm trong khoảng 10 dB(A) đến 16 dB(A) thì độ ồn đo được phải bị trừ đi một lượng hiệu chỉnh thích hợp như trong đồ thị Hình A.1.



Hình A.1 – Lượng hiệu chỉnh sự sai khác độ ồn

A.1.2.3 Điều kiện xe

A.1.2.3.1 Tổng khối lượng của lái xe và thiết bị thử được dùng trên xe phải nằm trong khoảng từ 70 kg đến 90 kg. Nếu tổng khối lượng không bằng 70 kg thì phải đặt thêm khối lượng khác lên xe cho đủ.

Trong khi đo, xe phải được trang bị như sử dụng bình thường trên đường (bao gồm chất lỏng làm mát, dầu bôi trơn, nhiên liệu, dụng cụ đồ nghề, bánh xe dự phòng và người lái).

A.1.2.3.2 Lốp xe phải đúng cỡ lốp và phải được bơm tới áp suất quy định cho xe máy trong điều kiện không tải.

TCVN 7882 : 2008

A.1.2.3.3 Trước khi đo, động cơ phải hoạt động ở chế độ bình thường về nhiệt độ, nhiên liệu, các thông số điều chỉnh; bu gi, bộ chế hoà khí và các bộ phận khác cũng làm việc bình thường.

A.1.2.3.4 Nếu xe có các thiết bị không cần thiết cho sức kéo của nó nhưng được sử dụng trong khi xe chạy trên đường thì các thiết bị đó phải có chế độ hoạt động phù hợp với quy định của nhà sản xuất.

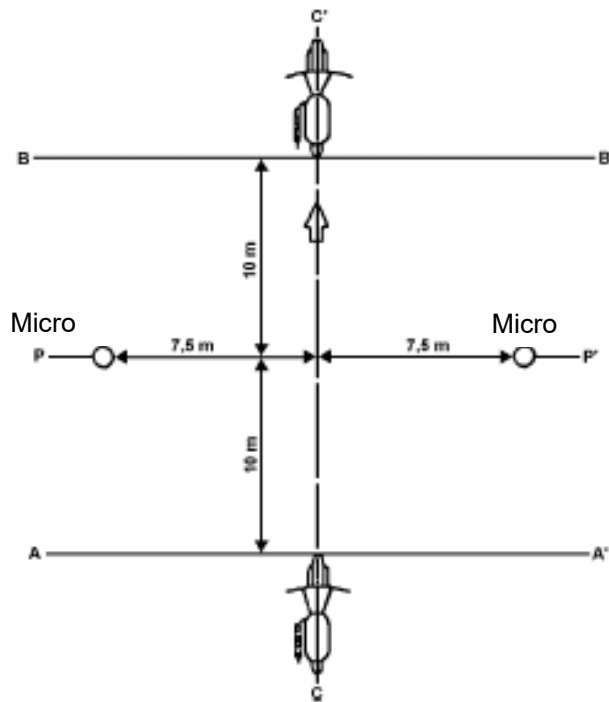
A.1.3 Phương pháp thử

A.1.3.1 Đo độ ồn của xe chuyển động

A.1.3.1.1 Điều kiện chung của phép thử

A.1.3.1.1.1 Ít nhất phải đo độ ồn hai lần đối với mỗi bên xe. Để điều chỉnh xe có thể tiến hành đo sơ bộ nhưng kết quả đo không được sử dụng.

A.1.3.1.1.2 Vị trí đặt micro cách đường chuẩn CC' là $7,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$, dọc theo đường PP' (xem Hình A.2) ở độ cao $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$ so với bề mặt khu vực thử. Micro phải hướng về phía đường CC' và vuông góc với đường đó.



Hình A.2 - Thử độ ồn xe chuyển động – Các vị trí đo của micro

A.1.3.1.1.3 Phải đánh dấu trên đường thử hai đường AA' và BB', hai đường này cách đường PP' một đoạn 10 m về phía trước (AA') và phía sau (BB'). Xe phải chạy tiếp cận đường thẳng AA' ở vận tốc không đổi ban đầu được quy định dưới đây. Khi đầu xe chạm đường thẳng AA, phải mở hết bướm ga càng nhanh càng tốt và giữ ở vị trí đó cho tới khi đuôi xe chạm đường thẳng BB và đóng ngay bướm ga về vị trí ứng với tốc độ không tải nhỏ nhất của động cơ.

Đối với tất cả các phép đo, xe phải được chạy trên một đường thẳng trên suốt đoạn đường tăng tốc cùng với việc giữ cho mặt phẳng trung tuyến dọc xe càng sát với đường CC' càng tốt.

A.1.3.1.1.4 Giá trị độ ồn lớn nhất ghi được của từng phép đo phải được sử dụng để tính kết quả đo. Kết quả đo của hai phép đo liên tiếp ở cùng một bên xe có sự sai khác nhau không quá 2 dB(A) mới được coi là kết quả đo đúng để đưa vào báo cáo thử nghiệm.

A.1.3.1.2 Xác định vận tốc tiếp cận

A.1.3.1.2.1 Vận tốc tiếp cận

Xe phải chạy tiếp cận đường thẳng AA ở vận tốc không đổi bằng vận tốc lớn nhất của xe nếu vận tốc lớn nhất này không lớn hơn 30 km/h. Nếu vận tốc lớn nhất của xe lớn hơn 30 km/h thì xe phải chạy tiếp cận đường thẳng AA ở vận tốc không đổi bằng 30 km/h.

A.1.3.1.2.2 Nếu xe lắp hộp số điều khiển bằng tay thì phải chọn số cao nhất cho xe chạy qua đường AA' với tốc độ động cơ không nhỏ hơn 1/2 tốc độ tương ứng với công suất lớn nhất của động cơ.

A.1.3.1.2.3 Nếu xe lắp hộp số tự động thì xe phải được chạy ở vận tốc được nêu trong A.3.1.2.1.

A.2 Đo độ ồn của xe đỗ

Để thuận lợi cho việc kiểm tra độ ồn xe đang lưu hành, độ ồn cũng phải được đo trong vùng lân cận miệng ống xả theo các yêu cầu sau đây, kết quả đo được ghi trong báo cáo thử nghiệm như nêu trong 5.2.1.2.

Thiết bị đo mức âm phải là loại thiết bị như nêu trong A.1.1.1.

A.2.1 Địa điểm thử - Điều kiện xung quanh (xem Hình A.3)

A.2.1.1 Phép đo phải được thực hiện khi xe đỗ tại địa điểm không có nhiều âm thanh đáng kể.

A.2.1.2 Mỗi khoảng trống có bề mặt bằng phẳng, được thảm bê tông, bê tông atphan hoặc vật liệu cứng khác có độ phản xạ âm cao trừ các bề mặt cấu tạo bằng đất được đầm chặt có thể được xem xét làm địa điểm thử. Địa điểm thử phải có dạng hình chữ nhật mà mỗi cạnh của nó cách mép ngoài (trừ tay lái) của xe ít nhất là 3 m. Trong khu vực hình chữ nhật này không được có vật cản đáng kể nào, trừ lái xe và người kiểm tra. Đặc biệt là, xe phải được để trong khu vực hình chữ nhật nêu trên sao cho micro cách các mép của khu vực này ít nhất 1 m.

A.2.1.3 Không ai được ở trong địa điểm đo trừ lái xe và người kiểm tra mà sự có mặt của họ không được ảnh hưởng đến số đo trên máy đo.

A.2.2 Các điều kiện về tiếng ồn xung quanh và gió

Độ ồn đo được (ở tần số A) của các nguồn âm xung quanh và gió phải nhỏ hơn độ ồn của xe ít nhất là 10 dB(A).

A.2.3 Phương pháp đo

A.2.3.1 Bản chất và số lượng phép đo

Độ ồn lớn nhất (dB(A)) phải được đo trong giai đoạn vận hành xe như nêu trong A.2.3.3.2.1. Phải đo ít nhất ba lần tại mỗi điểm đo.

A.2.3.2 Vị trí và chuẩn bị xe

Trước khi thực hiện phép đo, xe phải được nổ máy và đạt được nhiệt độ làm việc bình thường. Nếu xe lắp quạt tự động thì không được điều chỉnh gì trong khi đo độ ồn.

Trong khi đo, hộp số phải ở số trung gian (số 0). Nếu không thể cắt được sự truyền lực thì bánh chủ động của xe phải được quay tự do, ví dụ bằng cách đặt xe trên chân chống giữa.

A.2.3.3 Đo độ ồn sát ống xả

A.2.3.3.1 Vị trí của micro (xem Hình A.3)

A.2.3.3.1.1 Micro phải được đặt ở vị trí cao ngang miệng ống xả, nhưng trong mọi trường hợp không được lớn hơn 0,2 m so với mặt đỡ xe.

A.2.3.3.1.2 Micro phải hướng về phía miệng ống xả và cách miệng ống 0,5 m.

A.2.3.3.1.3 Trục có độ nhạy lớn nhất của micro phải song song với mặt đỡ xe và tạo với mặt phẳng thẳng đứng chứa hướng dòng khí thải một góc $45^\circ \pm 10'$. Liên quan với mặt phẳng thẳng đứng này, micro phải được đặt ở phía cách xa mặt phẳng trung tuyến dọc xe nhất, hoặc trong trường hợp không chắc chắn thì đặt cách xa mép ngoài xe nhất.

A.2.3.3.1.4 Nếu hệ thống khí thải có nhiều hơn một miệng ống xả mà các đường tâm của chúng cách nhau dưới 0,3 m thì chỉ thực hiện một phép đo; micro phải được hướng về phía miệng ống xả gần xe nhất, nếu không có miệng ống xả như vậy thì hướng về phía miệng ống xả cao nhất so với mặt đỡ xe.

A.2.3.3.1.5 Nếu các đường tâm của các miệng ống xả cách nhau hơn 0,3 m thì phải thực hiện các phép đo riêng biệt cho từng miệng ống xả, giá trị đo cao nhất là kết quả thử.

A.2.3.3.2 Điều kiện vận hành của xe

A.2.3.3.2.1 Tốc độ động cơ phải được giữ ổn định ở một trong hai giá trị sau:

- + $S/2$, nếu S lớn hơn 5000 r/min,
- + $3S/4$, nếu S không lớn hơn 5000 r/min.

trong đó S là tốc độ động cơ tương ứng với công suất lớn nhất của động cơ.

A.2.3.3.2.2 Khi đạt được tốc độ động cơ không đổi, bướm ga phải trở về ngay lập tức vị trí mà ở đó động cơ hoạt động ở chế độ vòng quay không tải nhỏ nhất. Việc đo độ ồn phải được tiến hành trong cả giai đoạn vận hành gồm giai đoạn ngắn có tốc độ động cơ không đổi và giai đoạn giảm tốc nêu trên, số đo lớn nhất của độ ồn trên thiết bị đo là kết quả thử.

A.2.3.3.2.3 Các giá trị đo, được làm tròn tới giá trị dB gần nhất, phải được đọc trên thiết bị đo. Nếu số thập phân đầu tiên bằng 1 đến 4 thì số đo được làm tròn giảm xuống, nếu bằng 5 đến 9 thì số đo được làm tròn tăng lên.

Chỉ có những kết quả đo mà trong ba phép thử liên tiếp có sự sai khác nhau không quá 2 dB(A) mới được coi là đúng.

Giá trị cao nhất trong ba giá trị đo nêu trên là kết quả thử nghiệm.

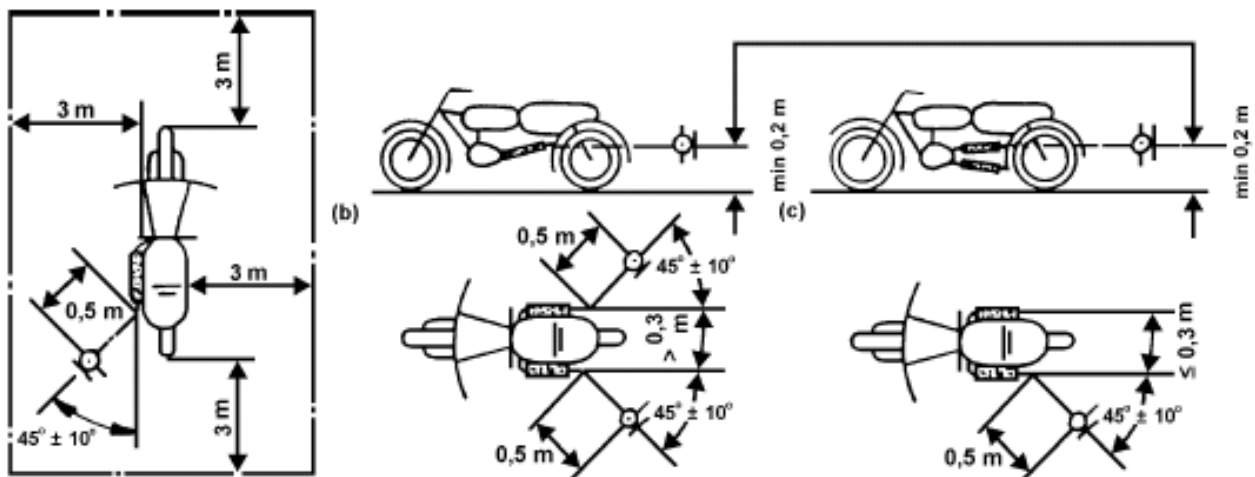
A.2.4 Xử lý kết quả đo độ ồn xe chuyển động

Các giá trị đo được phải được làm tròn tới giá trị nguyên dB gần nhất. Nếu số thập phân đầu tiên bằng 1 đến 4 thì số đo được làm tròn giảm xuống, nếu bằng 5 đến 9 thì số đo được làm tròn tăng lên.

Chỉ có những kết quả đo từ hai phép đo liên tiếp ở mỗi phía của xe có sự sai khác nhau không quá 2 dB(A) mới được coi là đúng.

Để tính đến sự thiếu chính xác của dụng cụ đo, các kết quả đo trên sẽ được trừ đi 1 dB(A).

Nếu giá trị trung bình của bốn kết quả đo thu được không lớn hơn độ ồn cho phép lớn nhất đối với loại xe tương ứng với xe thử thì giá trị này được coi như đã phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn nêu trong Bảng 1. Giá trị trung bình này sẽ là kết quả thử độ ồn.



Hình A.3 - Địa điểm thử và vị trí của Micro để đo độ ồn xe đỗ của xe hai bánh

Phần II. Đối với xe ba bánh

A.3 Thiết bị và điều kiện đo

Thiết bị đo và điều kiện đo như trong A.1.1 và A.1.2.

Ngoài ra, xe ba bánh để đo độ ồn phải là xe không tải và không có rơ moóc hoặc sơ mi rơ moóc.

A.4 Phương pháp đo

A.4.1 Đo độ ồn của xe chuyển động

A.4.1.1 Bản chất và số lượng phép đo

Mức ồn lớn nhất (dB(A)) phải được đo khi xe chạy giữa hai đường AA' và BB' (Hình A.2). Phép đo sẽ không đúng nếu ghi lại được sự khác nhau bất thường giữa giá trị đỉnh và mức ồn chung.

Ít nhất phải đo hai lần độ ồn đối với mỗi bên xe.

A.4.1.2 Vị trí của micro: như A.1.3.1.1.2.

A.4.1.3 Điều kiện vận hành xe:

Xe phải chạy tiếp cận đường thẳng AA' ở vận tốc không đổi ban đầu được quy định dưới đây. Khi đầu xe chạm đường thẳng AA phải mở hết bướm ga càng nhanh càng tốt và giữ ở vị trí đó cho tới khi đuôi xe chạm đường thẳng BB và đóng ngay bướm ga về vị trí ứng với tốc độ không tải nhỏ nhất của động cơ.

Đối với xe có sơ mi rơ moóc được nối cố định với xe tạo thành một cụm không thể tách rời thì đuôi xe chạm đường BB ở đây không phải là đuôi sơ mi rơ moóc mà phải là đuôi xe kéo.

A.4.1.4 Các giá trị đo, được làm tròn tới giá trị dB gần nhất, phải được đọc trên thiết bị đo. Nếu số thập phân đầu tiên bằng 1 đến 4 thì số đo được làm tròn giảm xuống, nếu bằng 5 đến 9 thì số đo được làm tròn tăng lên.

Chỉ có những kết quả đo của hai phép đo liên tiếp cùng một phía của xe có sự sai khác nhau không quá 2 dB(A) mới được coi là đúng.

Kết quả đo phải được xác định theo A.5.

A.4.1.5 Xác định vận tốc không đổi

A.4.1.5.1 Đối với xe không có hộp số

Xe phải tiếp cận đường AA' với vận tốc không đổi tương đương với giá trị vận tốc xe nhỏ nhất trong các giá trị vận tốc sau:

- 1) Vận tốc xe khi tốc độ động cơ bằng 75% tốc độ tương ứng với công suất lớn nhất của động cơ;
- 2) Vận tốc xe khi tốc độ động cơ bằng 75% tốc độ lớn nhất do bộ điều tốc cho phép;
- 3) Vận tốc xe bằng 50 km/h.

A.4.1.5.2 Xe lắp hộp số điều khiển bằng tay

Nếu xe lắp hộp số có hai số đến bốn số thì phải sử dụng số hai. Nếu xe lắp hộp số có hơn bốn số thì phải sử dụng số ba. Nếu sử dụng số theo các cách trên mà dẫn đến hiện tượng tốc độ động cơ vượt quá tốc độ lớn nhất cho phép thì phải sử dụng số cao hơn tiếp theo số hai hoặc số ba, số này bảo đảm rằng chế độ tốc độ này không kéo dài quá thời điểm xe chạy qua đường BB' của vùng đo. Không được dùng các số phụ có tỉ số truyền tăng tốc độ (số tăng tốc). Nếu xe được lắp sai có hai tỉ số truyền thì tỉ số được chọn phải là tỉ số cho phép xe có vận tốc cao nhất.

A.4.1.5.3 Xe lắp hộp số tự động

Xe phải tiếp cận đường AA' với vận tốc không đổi tương đương với giá trị nhỏ nhất trong các giá trị vận tốc xe sau:

- 1) Vận tốc xe bằng 75 % vận tốc lớn nhất;
- 2) Vận tốc xe bằng 50 km/h.

Nếu có một vài vị trí số tiến, số đó phải được chọn và số này dẫn đến việc tăng tốc trung bình cao nhất của xe giữa hai đường AA' và BB'. Vị trí bộ chọn mà nó chỉ được dùng để phanh động cơ, để đỗ xe hoặc để chạy chậm sẽ không được sử dụng.

A.4.2 Đo độ ồn xe đỗ

A.4.2.1 Độ ồn khi đo gần xe

Để thuận lợi cho việc kiểm tra độ ồn xe đang lưu hành, độ ồn cũng phải được đo trong vùng lân cận miệng ống xả (hệ thống giảm âm) theo các yêu cầu sau đây, kết quả đo được ghi trong báo cáo thử nghiệm.

A.4.2.2 Điều kiện đo

A.4.2.2.1 Điều kiện xe

Trước khi thực hiện phép đo, xe phải được nổ máy và đạt được nhiệt độ làm việc bình thường. Nếu xe lắp quạt tự động thì không được điều chỉnh quạt trong khi đo độ ồn.

Trong khi đo, hộp số phải ở số trung gian (số 0).

Nếu không thể cắt được sự truyền lực thì bánh chủ động của xe phải được quay tự do, ví dụ bằng cách đặt xe trên chân chống giữa hoặc các con lăn.

A.4.2.2.2 Địa điểm thử

Bất kỳ nơi nào không có vật gây nhiễu âm thanh đáng kể đều có thể làm địa điểm thử nghiệm. Bề mặt địa điểm thử nghiệm phải bằng phẳng, được thảm bê tông, bê tông atphan hoặc vật liệu cứng khác có độ phản xạ âm cao; không được sử dụng các bề mặt cấu tạo bằng đất được đầm chặt. Nơi thử phải có dạng hình chữ nhật mà mỗi cạnh của nó cách mép ngoài (trừ tay lái) của xe ít nhất là 3 m. Trong khu vực hình chữ nhật này không được có vật cản đáng kể nào, trừ người lái và người kiểm tra. Xe phải được để trong khu vực hình chữ nhật nêu trên sao cho micro để đo độ ồn cách các mép của khu vực này ít nhất 1 m.

A.4.2.2.3 Các yêu cầu khác

Độ ồn đo được (ở tần số A) của các nguồn âm xung quanh và gió phải nhỏ hơn độ ồn của xe ít nhất là 10 dB(A). Có thể lắp một quả cầu chắn gió (một loại màn chắn gió) với điều kiện là có tính đến ảnh hưởng của nó đến độ nhạy của micro.

A.4.2.3 Phương pháp đo

A.4.2.3.1 Số lượng phép đo

Phải đo ít nhất ba lần tại mỗi điểm đo. Độ ồn lớn nhất (dB(A)) phải được đo trong giai đoạn vận hành nêu trong A.4.2.3.3.

Chỉ có những kết quả đo của ba phép đo liên tiếp cùng một phía của xe có sự sai khác nhau không quá 2 dB(A) mới được coi là đúng. Giá trị cao nhất trong ba phép đo này sẽ được chấp nhận.

A.4.2.3.2 Vị trí của Micro

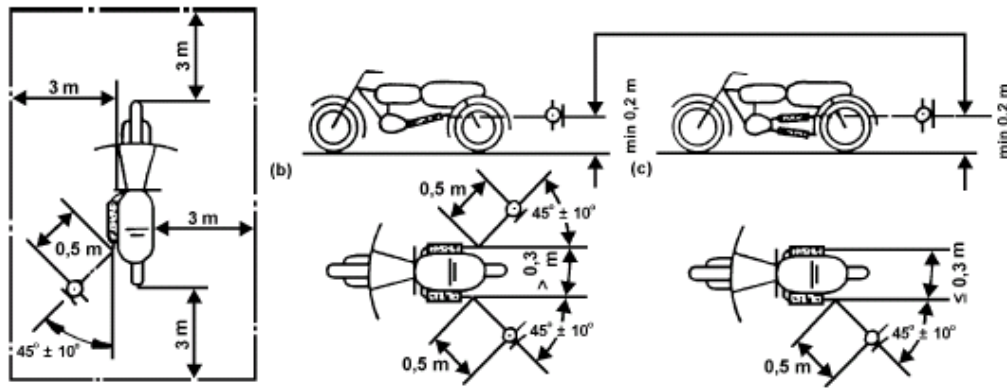
Như A.3.2.3.3.1 (xem Hình A.4).

A.4.2.3.3 Điều kiện vận hành

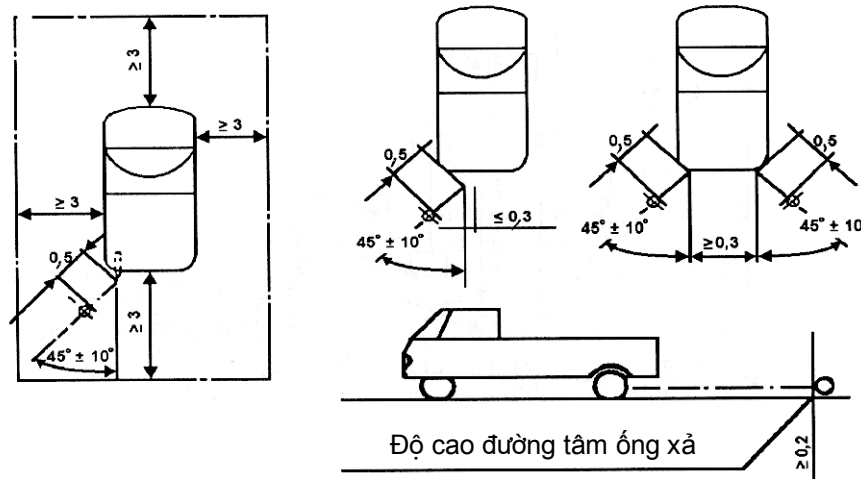
Như A.3.2.3.3.2.

Các giá trị đo, được làm tròn tới giá trị dB gần nhất, phải được đọc trên thiết bị đo. Nếu số thập phân đầu tiên bằng 1 đến 4 thì số đo được làm tròn giảm xuống, nếu bằng 5 đến 9 thì số đo được làm tròn tăng lên.

Chỉ có những kết quả đo mà trong ba phép thử liên tiếp có sự sai khác nhau không quá 2 dB(A) mới được coi là đúng. Giá trị cao nhất trong ba số đo sẽ là kết quả đo.



Kích thước tính bằng mét



Hình A.4 - Vị trí của micro đo độ ồn xe ôtô, độ cao ngang đường tâm ống xả

A.5 Xử lý kết quả đo khi xe chuyển động

A.7.1 Báo cáo thử nghiệm phải chỉ ra mọi yếu tố môi trường có ảnh hưởng đến kết quả đo.

A.7.2 Các giá trị đo phải được làm tròn tới giá trị dB gần nhất. Nếu số thập phân đầu tiên bằng 1 đến 4 thì số đo được làm tròn giảm xuống, nếu bằng 5 đến 9 thì số đo được làm tròn tăng lên.

Kết quả đo của hai phép đo liên tiếp ở cùng một bên xe có sự sai khác nhau không quá 2 dB(A) mới được coi là kết quả đo đúng để đưa vào báo cáo thử nghiệm.

A.7.3 Để tính đến độ không chính xác trong các phép đo, kết quả của mỗi phép đo phải bằng giá trị đo thu được theo A.7.2 trừ đi 1 dB(A).

A.7.4 Nếu giá trị trung bình của bốn kết quả đo (mỗi bên xe có hai kết quả đo) thu được từ A.7.3 không lớn hơn độ ồn cho phép lớn nhất đối với loại xe tương ứng với xe thử thì giá trị này được coi như đã phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn nêu trong Bảng 1. Giá trị trung bình này sẽ là kết quả thử độ ồn.

Phụ lục B
(quy định)

Hệ thống khí thải (bộ giảm âm) chứa vật liệu sợi

B.1 Vật liệu hấp thụ dạng sợi không được là sợi amiăng và có thể được sử dụng để chế tạo bộ giảm âm chỉ khi có các bộ phận thích hợp bảo đảm rằng vật liệu sợi được giữ ở nguyên vị trí của nó trong suốt thời gian sử dụng bộ giảm âm và vật liệu này phải thoả mãn các yêu cầu nêu trong B.1.1, B.1.2 và B.1.3.

B.1.1 Sau khi lấy vật liệu sợi ra khỏi bộ giảm âm độ ồn phải phù hợp với các yêu cầu của Phụ lục A và giới hạn độ ồn nêu trong Bảng 1.

B.1.2 Vật liệu hấp thụ dạng sợi có thể không được đặt trong các bộ phận của bộ giảm âm có khí thải đi qua và phải phù hợp với các yêu cầu sau:

B.1.2.1 Vật liệu phải được làm nóng đến nhiệt độ $650\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ bốn giờ trong lò mà không có sự giảm về độ dài, đường kính và mật độ khối của sợi.

B.1.2.2 Sau khi sấy nóng ở nhiệt độ $650\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ một giờ trong lò, có ít nhất 98 % vật liệu vẫn còn ở trong sàng có kích thước lỗ danh nghĩa bằng 250 μm phù hợp với ISO 3310/1 : 1990 khi được thử theo ISO 2599 : 1983.

B.1.2.3 Tổn hao khối lượng của vật liệu không được quá 10,5% sau khi cho ngâm vật liệu này ở nhiệt độ $90\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong khoảng 24 h trong một chất ngưng tụ tổng hợp của các thành phần sau:

1 N axit hydrobromic (HBr): 10 ml

1 N axit sulphuric (H_2SO_4): 10 ml

Nước cất để pha: đến 1000 ml.

CHÚ THÍCH: Vật liệu phải được rửa sạch trong nước cất và được sấy khô ở nhiệt độ 105°C trong 1 h trước khi cân.

B.1.3 Trước khi hệ thống được thử nghiệm theo Phụ lục A, nó phải được đưa vào trạng thái sử dụng bình thường trên đường bộ bằng một trong các phương pháp thuần hoá sau đây:

B.1.3.1 Thuần hoá bằng hoạt động liên tục trên đường

B.1.3.1.1 Quãng đường nhỏ nhất được xe chạy trong khi thuần hoá là:

Bảng B.1 - Quãng đường chạy của các loại xe

Xe hai bánh	Xe ba bánh
2000 km	4000 km

B.1.3.1.2 Giai đoạn bằng 50 % \pm 10 % của chu trình thuần hoá này gồm hai lần chạy trong thành phố, và giai đoạn còn lại là chạy đường dài ở vận tốc cao; chu trình chạy trên đường liên tục có thể được thay bằng một chương trình chạy trên đường thử tương ứng.

B.1.3.1.3 Hai chế độ vận tốc này phải được chạy luân phiên ít nhất sáu lần.

B.1.3.1.4 Chương trình thử đầy đủ phải gồm ít nhất mười lần nghỉ trong thời gian ít nhất ba giờ để tái lập ảnh hưởng của sự làm mát và ngưng tụ.

B.1.3.2 Thuần hoá bằng chế độ xung

B.1.3.2.1 Hệ thống khí thải hoặc các bộ phận của nó phải được lắp vào xe hoặc động cơ. Trong trường hợp đầu, xe phải được đặt trên băng thử con lăn. Thiết bị thử, sơ đồ chi tiết trong Hình B.1, phải được lắp tại đầu ra của hệ thống khí thải. Có thể chấp nhận các thiết bị khác nếu cho kết quả đo tương đương.

B.1.3.2.2 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 2 500 lần.

B.1.3.2.3 Van đó phải mở khi áp suất ngược của khí thải có giá trị trong khoảng 0,35 bar và 0,40 bar khi được đo trong điểm cách mặt bích đầu vào (Hình B.1) về phía sau ít nhất 100 mm. Nếu không thể đạt được giá trị này vì đặc tính của động cơ thì van phải được mở khi áp suất ngược đạt được mức tương đương 90 % giá trị lớn nhất đo được trước khi động cơ dừng chạy. Van phải đóng khi áp suất này không sai khác quá 10 % so với giá trị ổn định của nó khi van mở.

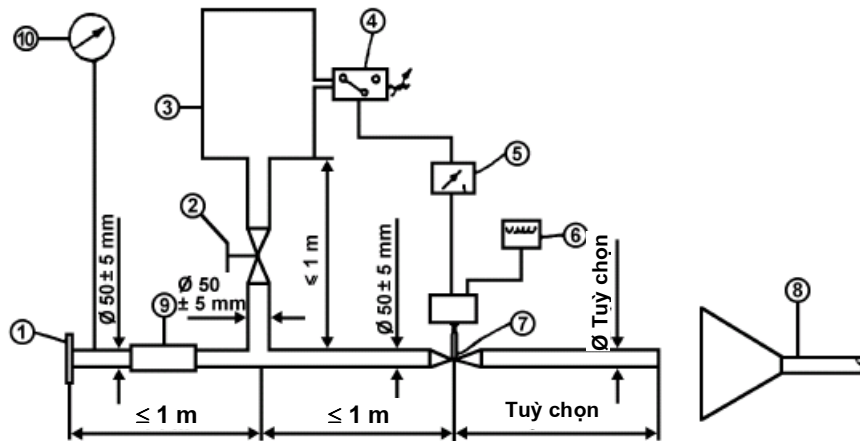
B.1.3.2.4 Bộ chuyển mạch thời gian trễ phải được chỉnh đặt cho khoảng thời gian tồn tại của khí thải được tính toán trên cơ sở của các yêu cầu nêu trong B.1.3.2.3.

B.1.3.2.5 Tốc độ động cơ phải bằng 75 % tốc độ S tương ứng với công suất động cơ lớn nhất.

B.1.3.2.6 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.1.3.2.7 Mọi lỗ thoát nước phải được đóng kín trong khi thử.

B.1.3.2.8 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.
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 - Thiết bị thử để thuận hoá bằng chế độ xung

B.1.3.3 Thuận hoá bằng chế độ chạy trên băng thử

B.1.3.3.1 Hệ thống khí thải phải được lắp vào động cơ đại diện cho kiểu động cơ được sử dụng cho xe có hệ thống khí thải đã được thiết kế, sau đó động cơ/xe được đặt lên băng thử động cơ/băng thử xe.

B.1.3.3.2 Việc thuận hoá gồm có một số chu trình chạy trên băng thử nêu trong B.1.3.3.4 cho từng loại xe có hệ thống khí thải đã được thiết kế. Số lượng chu trình chạy trên băng thử cho từng loại xe được nêu trong Bảng B.2.

Bảng B.2 - Số chu trình xe hai và ba bánh

Xe hai bánh	Xe ba bánh
3	6

B.1.3.3.3 Sau mỗi chu trình này phải có một giai đoạn nghỉ ít nhất sáu giờ để tái lập lại ảnh hưởng của sự làm mát và ngưng tụ.

B.1.3.3.4 Mỗi chu trình trên bảng thử có sáu pha. Các điều kiện về động cơ và thời gian của mỗi pha được nêu trong Bảng B.3.

Bảng B.3 - Điều kiện về động cơ và thời gian của mỗi pha

Pha	Điều kiện về động cơ	Thời gian của mỗi pha (min)
1	Không tải nhỏ nhất	6
2	25 % tải ở 75 % S	40
3	50 % tải ở 75 % S	40
4	100 % tải ở 75 % S	30
5	50 % tải ở 100 % S	12
6	25 % tải ở 100 % S	22
	Tổng thời gian	150

B.1.3.3.5 Trong quy trình thuần hoá này, theo yêu cầu của nhà sản xuất, động cơ và bộ giảm âm có thể được làm mát để nhiệt độ ghi tại điểm cách miệng ống xả không quá 100 m không vượt quá giá trị đo khi xe chạy ở vận tốc 110 km/h hoặc 75 % S ở số cao nhất. Tốc độ động cơ và/hoặc vận tốc xe được xác định với sai số ± 3 %.

B.2 Bộ giảm âm trong đường nạp

Nếu trong đường nạp của động cơ phải lắp bộ lọc không khí và/hoặc bộ giảm âm đường nạp để phù hợp với giới hạn độ ồn thì bộ lọc không khí và/hoặc bộ giảm âm đường nạp đó phải được coi là một bộ phận của hệ thống giảm âm của xe và do đó cũng phải phù hợp với yêu cầu nêu trong B.1.

Phụ lục C
(quy định)

Yêu cầu đối với địa điểm thử

C.1 Giới thiệu

Phụ lục này mô tả các yêu cầu liên quan đến các đặc điểm vật lý và sự bố trí đường thử. Các yêu cầu này dựa trên tiêu chuẩn đặc biệt²⁾ mô tả các đặc điểm vật lý cần thiết cũng như các phương pháp thử đối với các đặc điểm này.

C.2 Đặc điểm bề mặt

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

C.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 C.4.1.

C.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 C.4.2. Yêu cầu của C.2.1 và C.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, chỉ phải đo hệ số hấp thụ âm thanh cần thiết khi bề mặt không phù hợp với yêu cầu về độ rỗng dư. Đó là vì yêu cầu về độ rỗng dư liên quan với khá nhiều điều không chắc chắn trong thời gian của hai phép đo và do đó một số bề mặt có thể bị loại bỏ nhầm khi chỉ dựa vào việc đo độ rỗng.

C.2.3 Độ sâu kết cấu

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

C.2.4 Tính đồng nhất của bề mặt

Trong thực tế phải cố gắng để bảo đảm bề mặt trong khu vực thử được tạo ra càng đồng nhất càng tốt. Sự đồng nhất 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.

²⁾ ISO 10844

C.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 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.

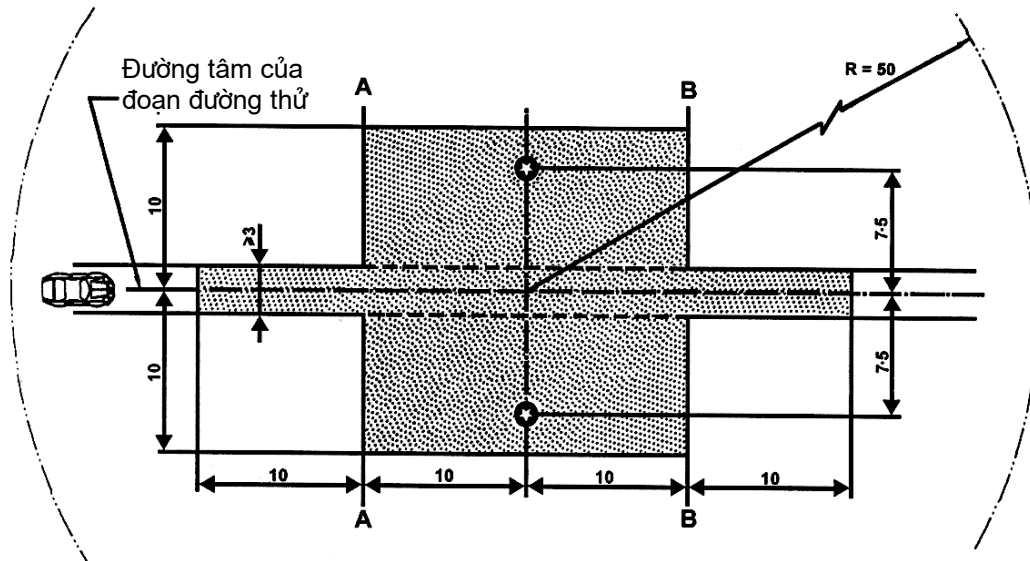
b) Đối với độ sâu kết cấu (TD):



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

C.3 Thiết kế bề mặt thử

C.3.1 Diện tích

Khi thiết kế chung về đường thử, điều quan trọng là phải bảo đảm diện tích cho xe chạy ngang qua đường thử được phủ bằng một vật liệu thử quy định với các lề 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 C.1 cho thấy một bản sơ đồ của một phía thử thích hợp và chỉ ra 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.1.3.1.1.1, các phép đo phải được thực hiện ở từng bên của xe. Điều này có thể được làm 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 về 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).

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

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

C.3.2 Thiết kế và chuẩn bị bề mặt

C.3.2.1 Yêu cầu thiết kế cơ bản

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

C.3.2.1.1 Là bê tông atphan đặc.

C.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).

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

C.3.2.1.4 Chất kết dính phải là loại nhựa đường thấm thẳng không biến đổi tính chất.

C.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 C.2 sẽ cung cấp các đặc tính mong muốn. Ngoài ra, Bảng C.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:

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

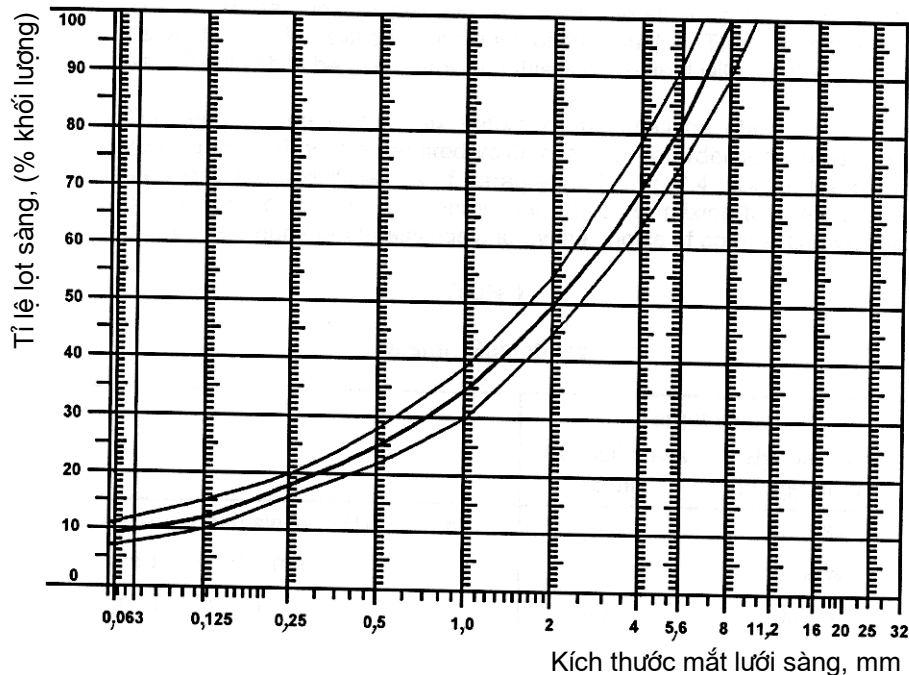
trong đó:

d là kích thước 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.



Hình C.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:

- 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;
- Nền và lót nền phải bảo đảm độ ổn định và độ đều tốt, theo quy phạm cấu tạo đường tốt nhất;
- Đá rải đường phải được nghiền nhỏ (100 % trên bề mặt được nghiền nhỏ) và làm bằng vật liệu có tính chịu nghiền cao;
- Đá rải đường được dùng trong hỗn hợp phải được rửa sạch;
- Không được cho thêm đá rải trên bề mặt;
- Độ cứng của chất kết dính (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;
- Nhiệt độ của hỗn hợp trước khi lu lèn 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 C.2.1 đến C.2.4, độ chặt không chỉ được nghiền cứu bởi sự chọn nhiệt độ hỗn hợp thích hợp mà còn bởi số lượng thích hợp các hạt lọt qua sàng và bởi việc chọn xe lu lèn mặt đường.

Bảng C.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 C.3.2.2. (f))		–
Độ nhẵn của đá (PSV)	> 50		–
Độ chặt, so với độ chặt Marshall	98 %		–

C.4 Phương pháp thử

C.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 bốn chỗ được phân bố cách đều nhau trong khu vực thử giữa hai đường AA và BB (xem Hình C.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 C.2.4), các mẫu 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 C.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 về 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 kích thước gần bằng 200 mm × 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.

C.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 ISO 10534.

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 C.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.

C.4.3 Phép đo kết cấu lớn 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 mười 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. Xem ISO 10844 để biết nội dung quy trình đo.

C.5 Tính ổn định theo thời gian và bảo dưỡng

C.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 tháng đến 12 tháng đầu. Ít nhất là bốn 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 C.2.5.

C.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.

C.5.3 Lát lại bề mặt khu vực thử

Nếu 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 C.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.

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

C.6.1 Tài liệu về bề mặt thử

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

C.6.1.1 Vị trí của đường thử.

C.6.1.2 Loại chất kết dính, 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.

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

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

C.6.1.5 Ngày lát bề mặt và nhà thầu.

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

C.6.1.6.1 Độ rỗng dư của từng mẫu.

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

C.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.

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

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

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

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

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

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