

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7839 – 1 : 2007**

**ISO 11546 – 1 : 1995**

Xuất bản lần 1

**ÂM HỌC**  
**XÁC ĐỊNH HIỆU QUẢ CÁCH ÂM CỦA VỎ CÁCH ÂM**  
**PHẦN 1: PHÉP ĐO Ở ĐIỀU KIỆN PHÒNG THÍ NGHIỆM**  
**(ĐỂ CÔNG BỐ KẾT QUẢ)**

*Acoustics – Determination of sound insulation performances of enclosures  
Part 1: Measurements under laboratory conditions (for declaration purposes)*

HÀ NỘI – 2007



## Lời nói đầu

**TCVN 7839 – 1 : 2007** hoàn toàn tương đương với ISO 11546 – 1 : 1995.

**TCVN 7839 – 1 : 2007** do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/ TC 43 "*Âm học*" biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

**TCVN 7839** gồm các tiêu chuẩn sau với tên chung *Âm học – Xác định hiệu quả cách âm của vỏ cách âm*.

- TCVN 7839 – 1 : 2007 (ISO 11546 – 2 :1995) Phần 1: Phép đo ở điều kiện phòng thí nghiệm (để công bố kết quả).
- TCVN 7839 – 2 : 2007 (ISO 11546 – 2 :1995) Phần 2: Phép đo tại hiện trường (cho mục đích công nhận và kiểm định).



# Âm học – Xác định hiệu quả cách âm của vỏ cách âm

## Phần 1: Phép đo ở điều kiện phòng thí nghiệm (để công bố kết quả)

*Acoustics – Determination of sound insulation performances of enclosures  
Part 1: Measurements under laboratory conditions (for declaration purposes)*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các phương pháp trong phòng thí nghiệm để xác định hiệu quả cách âm (độ suy giảm âm) của vỏ cách âm đối với các máy nhỏ.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho từng phần cấu tạo nên vỏ cách âm mà chỉ áp dụng cho toàn bộ vỏ cách âm.

#### CHÚ THÍCH

1 Cách âm của các bộ phận cấu tạo nên vỏ cách âm như tường, cửa ra vào, cửa sổ, bộ phận giảm thanh v.v. phải được đo phù hợp với các tiêu chuẩn liên quan khác.

2 Các tiêu chuẩn liên quan đến đo độ giảm tiếng ồn của vỏ cách âm tại hiện trường TCVN 7839-2 (ISO 11546-2) và trong cabin (ISO 11957).

Các phương pháp đo quy định trong tiêu chuẩn này dựa trên ISO 3740, ISO 9614 và ISO 11200 (xem Bảng 1). Phụ thuộc vào phương pháp được lựa chọn, mà hiệu quả cách âm (độ suy giảm âm) của vỏ cách âm được xác định dựa trên độ suy giảm mức công suất âm hoặc mức áp suất âm. Phương pháp này dùng để đo tại vị trí mà vỏ cách âm bao quanh nguồn âm thanh thực (máy). Khi phương pháp này không thể thực hiện được, thì có thể sử dụng các phương pháp thay thế như phương pháp hoán vị (xem định nghĩa 3.11 và điều 7.2) hoặc sử dụng nguồn âm nhân tạo.

Tiêu chuẩn này được áp dụng không hạn chế với vỏ cách âm đứng cách biệt có thể tích nhỏ hơn 2m<sup>3</sup>. Trong trường hợp sử dụng nguồn âm thực để xác định hiệu quả cách âm của vỏ cách âm có thể tích vượt quá 2m<sup>3</sup> thì các yêu cầu liên quan đến thể tích tối đa cho phép phải đáp ứng đầy đủ trong tiêu chuẩn được sử dụng. Phương pháp nguồn âm thực của thiết bị có thể áp dụng cho bất kỳ loại vỏ cách

## TCVN 7839–1: 2007

âm nào, ví dụ như vỏ cách âm gắn cố định vào máy.

Khi sử dụng phương pháp hoán vị hoặc phương pháp nguồn âm nhân tạo, thể tích tối đa của vỏ cách âm là 2 m<sup>3</sup>. Phương pháp này không áp dụng cho loại vỏ cách âm vừa sát.

Thuật ngữ “điều kiện ở phòng thí nghiệm” sử dụng ở tiêu đề của tiêu chuẩn này chỉ ra rằng điều kiện thí nghiệm và môi trường thí nghiệm (trong nhà hoặc ngoài nhà) hoàn toàn phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng nêu trong Bảng 1.

## 2 Tiêu chuẩn viện dẫn

Các tiêu chuẩn viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tiêu chuẩn viện dẫn ghi năm ban hành thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tiêu chuẩn viện dẫn không ghi năm ban hành thì áp dụng bản mới nhất.

TCVN 6775: 2000 (IEC 651:1979), Máy đo mức âm.

TCVN 7192–1: 2002 (ISO 717–1), Âm học – Đánh giá cách âm trong xây dựng và các kết cấu xây dựng. Phần 1: Cách âm không khí.

ISO 140–6:1978, Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 6: Laboratory measurements of impact sound insulation of floors (*Âm học – Phép đo cách âm trong xây dựng và các kết cấu xây dựng – Phần 6: Phép đo trong phòng thí nghiệm về cách âm va chạm cửa sàn*).

ISO 3741:1988, Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Precision methods for broad–band sources in reverberation rooms (*Âm học – Xác định mức công suất âm của nguồn ồn – Phương pháp chính xác cho nguồn dải rộng trong phòng vang*).

ISO 3742:1988 Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Precision methods for discrete–frequency and narrow–band sources in reverberation rooms. (*Âm học – Xác định mức công suất âm của nguồn ồn – Phương pháp chính xác cho các nguồn có tần số riêng lẻ và dải hẹp trong phòng vang*).

ISO 3743–1:1994, Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields – Part 1: Comparison method for hard–walled test rooms. (*Âm học – Xác định mức công suất âm của nguồn ồn – Phương pháp kỹ thuật cho nguồn nhỏ, nguồn di động trong trường vang – Phần 1: Phương pháp so sánh cho phòng thí nghiệm có tường cứng*).

ISO 3743–2:1994, Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields – Part 2: Methods for special reverberation test rooms. (*Âm học – Xác định mức công suất âm của nguồn ồn sử dụng áp suất âm – Phương pháp kỹ thuật cho nguồn nhỏ, nguồn di động trong trường vang – Phần 2: Phương pháp trong phòng thử có độ vang đặc biệt*).

ISO 3744:1994, Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane. (*Âm học – Xác định mức công suất âm của nguồn ồn sử dụng áp suất âm – Phương pháp kỹ thuật trong điều kiện trường gần tự do trên bề mặt phản xạ*).

ISO 4871, Acoustics – Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment. (*Âm học – Thông báo và kiểm tra tiếng ồn phát ra từ máy móc và thiết bị*).

ISO 9614–1:1993, Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity – Part 1: Measurement at discrete points. (*Âm học – Xác định mức công suất âm của nguồn ồn khi sử dụng cường độ âm – Phần 1: Phép đo ở các vị trí riêng biệt*).

ISO 9614–2, Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity – Part 2: Measurement by scanning. (*Âm học – Xác định mức công suất âm của nguồn ồn sử dụng cường độ âm – Phần 2: Phép đo bằng phương pháp quét*).

ISO 11201:1995, Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions – Engineering method in essentially free field over reflecting plane (*Âm học – Tiếng ồn phát ra từ máy móc và thiết bị – Phép đo mức áp suất âm tại vị trí làm việc và tại các vị trí quy định khác – Phương pháp kỹ thuật trong điều kiện trường âm tự do trên bề mặt phản xạ*).

ISO 11204:1995, Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions – Method requiring environmental corrections. (*Âm học – Tiếng ồn phát ra từ máy móc và thiết bị – Phép đo mức áp suất âm tại vị trí làm việc và tại các vị trí quy định khác – Phương pháp có yêu cầu hiệu chỉnh theo môi trường*).

IEC 804:1985, Integrating–averaging sound level meters (*Máy đo mức âm tương đương trung bình*).

IEC 942:1988, Sound calibrators. (*Thiết bị hiệu chuẩn âm thanh*).

IEC 1260, Electroacoustics – Octave–band and fractional–octave–band filters. (*Điện âm học – Bộ lọc dải 1 octa và một phần của dải octa*).

### 3 Định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa sau.

#### 3.1

##### **Đặc tính A** (A – weighting)

Đặc tính tần số được định nghĩa trong TCVN 6775 (IEC 651)

### 3.2

#### Vỏ cách âm (enclosure)

Kết cấu bao bọc nguồn ồn (máy), được thiết kế để bảo vệ môi trường khỏi nguồn ồn (máy).

#### CHÚ THÍCH 3

Ví dụ, vỏ cách âm có thể là một kết cấu đứng tách biệt được đặt trên sàn hoặc kết cấu ít nhiều được gắn cố định vào máy (Vỏ cách âm gắn cố định vào máy, xem điều 4).

### 3.3

#### Mức áp suất âm, $L_p$ (sound pressure level, $L_p$ )

Mười lần lôgarit cơ số 10 của tỷ số giữa bình phương áp suất âm của một âm thanh và bình phương áp suất âm chuẩn. Mức áp suất âm biểu thị bằng decibel. Áp suất âm chuẩn bằng  $20\mu\text{Pa}$  ( $2 \times 10^{-5}$  Pa).

### 3.4

#### Mức áp suất âm trung bình $\overline{L_p}$ (average sound pressure level, $\overline{L_p}$ )

Tính theo bình phương trung bình các mức áp suất âm:

$$\overline{L_p} = 10 \lg \left( \frac{10^{0,1L_{p1}} + 10^{0,1L_{p2}} + \dots + 10^{0,1L_{pn}}}{n} \right) \text{ dB}$$

Trong đó  $L_{p1}, L_{p2}, \dots, L_{pn}$  là mức áp suất âm, tính bằng decibel, được tính trung bình.

### 3.5

#### Mức công suất âm, $L_w$ (sound power level, $L_w$ )

Mười lần lôgarit cơ số 10 của tỷ số giữa công suất âm và công suất âm chuẩn. Mức công suất âm biểu thị bằng decibel. Công suất âm chuẩn là  $1\text{pW}$  ( $10^{-12}\text{W}$ ).

### 3.6

#### Mức công suất âm trung bình, $\overline{L_w}$ (average sound power level, $\overline{L_w}$ )

Tính theo bình phương trung bình của các mức công suất:

$$\overline{L_w} = 10 \lg \left( \frac{10^{0,1L_{w1}} + 10^{0,1L_{w2}} + \dots + 10^{0,1L_{wn}}}{n} \right) \text{ dB}$$

Trong đó  $L_{w1}, L_{w2}, \dots, L_{wn}$ , là mức công suất âm, tính bằng decibel, được tính trung bình.



**3.7**

**Độ cách âm theo công suất âm,  $D_w$**  (sound power insulation,  $D_w$ )

Độ giảm mức công suất âm do sử dụng vỏ cách âm (dải 1 octa hoặc dải 1/3 octa),  $D_w$ . Tính bằng decibel.

**3.8**

**Độ cách âm tính bằng công suất âm theo đặc tính A,  $D_{WA}$**  (A-weighted sound power insulation,  $D_{WA}$ )

Độ giảm mức công suất âm theo đặc tính A do sử dụng vỏ cách âm với phổ nguồn âm thanh thực  $D_{WA}$ . Tính bằng decibel.

**3.9**

**Độ cách âm theo áp suất âm,  $D_p$**  (sound pressure insulation,  $D_p$ )

Độ giảm mức áp suất âm do sử dụng vỏ cách âm tại một vị trí xác định, (dải 1 octa hoặc dải 1/3 octa). Tính bằng decibel.

**3.10**

**Độ cách âm tính bằng áp suất âm theo đặc tính A,  $D_{pA}$**  (A-weighted sound pressure insulation,  $D_{pA}$ )

Độ giảm mức áp suất âm theo đặc tính A do sử dụng vỏ cách âm tại một vị trí xác định cho phổ của nguồn âm thanh thực. Tính bằng decibel.

**3.11**

**Độ cách âm theo áp suất âm (phương pháp hoán vị),  $D_{pr}$**  (sound pressure insulation (reciprocity method),  $D_{pr}$ )

Độ chênh lệch giữa mức áp suất âm trung bình trong trường âm khuếch tán ở bên ngoài và mức áp suất âm trung bình bên trong vỏ cách âm được đặt cùng trong trường này. Tính bằng decibel.

**3.12**

**Độ cách âm ước tính của vỏ cách âm,  $D_{WA,e}$ ,  $D_{pA,e}$  hoặc  $D_{prAe}$**  (estimated noise insulation due to the inclosure,  $D_{WA,e}$ ,  $D_{pA,e}$  or  $D_{prAe}$ )

Độ giảm mức công suất âm hoặc mức áp suất âm được tính toán theo đặc tính A thu được từ  $D_w$ ,  $D_p$  hoặc từ  $D_{pr}$  được đo theo tiêu chuẩn này và phổ tiếng ồn đã được quy định (xem Phụ lục C). Tính bằng decibel.

### 3.13

**Độ cách âm tính bằng áp suất âm theo trọng số (phương pháp hoán vị),  $D_{pr,w}$**  (weighted sound pressure insulation (reciprocity method),  $D_{pr,w}$ )

Giá trị đơn được xác định theo phương pháp phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 7192–1 (ISO 717–1) ngoại trừ trường hợp chỉ số giảm âm được thay bằng mức suy giảm áp suất âm, phương pháp hoán vị  $D_{pr}$ . Tính bằng decibel.

### 3.14

**Độ cách âm công suất âm theo trọng số,  $D_{W,w}$**  (weighted sound power insulation,  $D_{W,w}$ )

Giá trị đơn được xác định theo phương pháp phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 7192–1 (ISO 717–1), ngoại trừ trường hợp chỉ số giảm âm được thay bằng mức suy giảm công suất âm  $D_W$ . Tính bằng decibel.

### 3.15

**Tỉ lệ choán chỗ,  $\phi$**  (fill ratio,  $\phi$ )

Tỉ số giữa thể tích của nguồn trong vỏ cách âm và thể tích bên trong của vỏ cách âm đó.

Trong trường hợp khó tính được thể tích vì hình dạng của nguồn phức tạp, có thể sử dụng thể tích tương đương theo ISO 3744.

### 3.16

**Tỉ lệ khe hở,  $\theta$**  (leak ratio,  $\theta$ )

Tỉ số giữa diện tích các mặt hở của vỏ cách âm và tổng diện tích bề mặt trong của vỏ cách âm (bao gồm cả các mặt hở).

#### CHÚ THÍCH

4 Các khe hở đủ để làm suy giảm âm như các bộ giảm âm không được coi như là những khe hở được đề cập ở trên.

5 Giá trị nghịch đảo của tỉ lệ khe hở được gọi là tỉ lệ đảm bảo hiệu quả cách âm  $\psi$  ( $\psi = 1/\theta$ ).

## 4 Lựa chọn phương pháp đo

Giá trị hiệu quả cách âm của vỏ cách âm chỉ có thể đo được chính xác bằng phép đo sử dụng vỏ cách âm được thiết kế cho nguồn âm thực. Vì vậy, nếu có thể nên thực hiện phép đo bằng phương pháp sử dụng nguồn âm thực. Nếu vỏ cách âm gắn cố định hoặc gắn liền với nguồn âm khác, hiệu quả cách âm chỉ có thể xác định được bằng nguồn âm thực.

Nếu không thể sử dụng nguồn âm thực, có thể sử dụng phương pháp hoán vị sử dụng trường âm ở bên ngoài để xác định hiệu quả cách âm. Trong trường hợp không thể sử dụng cả hai phương pháp nguồn âm thực và phương pháp hoán vị, hiệu quả cách âm có thể đo được bằng cách sử dụng nguồn âm nhân tạo bên trong vỏ cách âm được mô tả trong Phụ lục A. (Đối với vỏ cách âm có thể sử dụng phổ biến

dùng vật liệu hút âm ở mặt trong và tỉ lệ khe hở nhỏ (tốt nhất là  $\theta < 2\%$ ) thì phương pháp này đặc biệt hữu ích. Phương pháp hoán vị và phương pháp nguồn âm nhân tạo có thể áp dụng cho vỏ cách âm có thể tích nhỏ hơn  $2 \text{ m}^3$ .

#### CHÚ THÍCH 6

Vỏ cách âm có tỉ lệ khe hở lệch càng nhiều so với tiêu chuẩn về tỉ lệ khe hở và tiêu chuẩn về hút âm thì càng phải thực hiện phép đo sử dụng nguồn âm thực. Phương pháp hoán vị và phương pháp nguồn âm nhân tạo không thể áp dụng cho vỏ cách âm dạng vừa khít (bao bọc và sơn) vì không có thể tích tự do giữa vỏ cách âm và bề mặt của nguồn âm thực.

Trong trường hợp cần có giá trị đơn dựa trên việc tiến hành các phép đo bằng phương pháp hoán vị hoặc phương pháp sử dụng nguồn âm nhân tạo, thì sử dụng độ cách âm tính bằng áp suất âm theo trọng số,  $D_{pr,w}$ , và độ cách âm tính bằng công suất âm theo trọng số,  $D_{w,w}$ , (Xem định nghĩa 3.13 và 3.14). Độ cách âm theo trọng số là giá trị đơn có thể dùng để so sánh gần đúng giữa các loại vỏ cách âm khác nhau. Tuy nhiên, đại lượng này không được sử dụng như là phép đo chung cho hiệu quả cách âm của vỏ cách âm vì hiệu quả cách âm trong thực tế phụ thuộc rất nhiều vào phổ của tiếng ồn thực.

Nếu mức ồn thực đã biết được hoặc được giả thiết, thì độ giảm mức ồn theo đặc tính A do sử dụng vỏ cách âm có thể ước tính được theo phương pháp đưa ra trong Phụ lục C.

#### CHÚ THÍCH 7

Dữ liệu đo được khi sử dụng nguồn âm thực không nhất thiết phải so sánh với dữ liệu đo được khi sử dụng phương pháp hoán vị hoặc phương pháp nguồn âm nhân tạo. Trong trường hợp nguồn âm thực được gắn liền với vỏ cách âm thì sự truyền âm theo kết cấu có thể ảnh hưởng đến kết quả đo.

Tiêu chuẩn này được áp dụng cùng với các tiêu chuẩn quốc tế khác có liên quan để xác định mức công suất âm hoặc mức áp suất âm. Khả năng áp dụng các phương pháp thử nghiệm mô tả ở trên được tóm tắt trong Bảng 1.

**Bảng 1– Khả năng áp dụng các phương pháp thử nghiệm khác nhau**

Phương pháp thử	Môi trường thử	Tiêu chuẩn quốc tế	Ký hiệu <sup>1)</sup>	Điều
Nguồn âm thực	Phòng vang	ISO 3741 ISO 3742	$D_w, D_{WA}$	6.1 6.2
	Phòng thử có tường cứng	ISO 3743-1	$D_w, D_{WA}$	
	Phòng vang đặc biệt	ISO 3743-2	$D_w, D_{WA}$	
	Ngoài nhà hoặc trong phòng rộng	ISO 3744	$D_w, D_{WA}$	
	Môi trường thử không đặc biệt	ISO 9614-1 <sup>2)</sup> ISO 9614-2	$D_w, D_{WA}$	

Bảng 1 kết thúc

Phương pháp thử	Môi trường thử	Tiêu chuẩn quốc tế	Ký hiệu <sup>1)</sup>	Điều
Nguồn âm thực	Trường tự do trên bề mặt phản xạ; trong nhà hoặc ngoài nhà	ISO 11201	$D_p, D_{pA}$	6.1 6.3
	Ngoài nhà hoặc trong phòng rộng	ISO 11204 <sup>2)</sup>	$D_p, D_{pA}$	
Hoán vị	Phòng vang	Phòng thử tuân theo ISO 3741	$D_{pr}, D_{pr.w}$	7.1 7.2 7.4
Nguồn âm nhân tạo	Phòng vang	ISO 3741	$D_w, D_{w.w}$	7.1
	Phòng thử có tường cứng	ISO 3743–1	$D_w, D_{w.w}$	7.3
	Phòng vang đặc biệt	ISO 3743–2	$D_w, D_{w.w}$	7.4
	Ngoài nhà hoặc trong phòng rộng	ISO 3744	$D_w, D_{w.w}$	
	Môi trường thử không đặc biệt	ISO 9614–1 <sup>2)</sup> ISO 9614–2	$D_w, D_{w.w}$	
	Trường tự do trên bề mặt phản xạ; trong nhà hoặc ngoài nhà	ISO 11201	$D_p$	
	Ngoài nhà hoặc trong phòng rộng	ISO 11204	$D_p$	
<sup>1)</sup> Ký hiệu theo điều 3 <sup>2)</sup> Phương pháp cấp 3 (khảo sát) không phù hợp khi sử dụng tiêu chuẩn này				

## 5 Thiết bị đo

Hệ thống thiết bị đo, kể cả micro và cáp, phải phù hợp với những yêu cầu đối với thiết bị loại 1 quy định trong TCVN 6775 (IEC 651), hoặc trong trường hợp thiết bị đo mức âm tương đương trung bình thì tuân theo các yêu cầu đối với thiết bị loại 1 được quy định trong IEC 804.

### CHÚ THÍCH 8

Nhìn chung, nên ưu tiên sử dụng thiết bị đo mức âm tương đương trung bình.

Thực hiện phép đo ở dải 1 octa hoặc dải 1/3 octa, hệ thống thiết bị đo phải đạt các yêu cầu đối với bộ lọc loại 1 được quy định trong IEC 1260.

Trước và sau mỗi loạt đo, phải kiểm định toàn bộ hệ thống bằng thiết bị hiệu chuẩn âm có độ chính xác  $\pm 0,3$  dB (loại 1 phù hợp với IEC 942).

## CHÚ THÍCH 9

Phương pháp kiểm định tương đương được chính minh là có thể sử dụng được để kiểm tra tính ổn định của hệ thống.

## 6 Phương pháp thử nghiệm áp dụng cho vỏ cách âm với nguồn âm thực

### 6.1 Tổng quan

6.1.1 Khi áp dụng phương pháp nguồn âm thực, thể tích cho phép lớn nhất của vỏ cách âm được quy định trong các tiêu chuẩn quốc tế có liên quan trong Bảng 1.

6.1.2 Nguồn âm thực phải làm việc trong trạng thái bình thường và không thay đổi giữa các lần đo có hay không có vỏ cách âm. Nếu có các thử nghiệm đặc biệt cho nguồn âm thực thì điều kiện làm việc của nguồn âm phải được quy định riêng cho mỗi trường hợp.

6.1.3 Nếu vỏ cách âm có các thành phần động (ví dụ: quạt) thì những thành phần này phải được ở trạng thái vận hành trong suốt quá trình đo. Nếu những thành phần động này không vận hành liên tục thì phép đo phải được tiến hành trong cả hai trường hợp thành phần động đó ở trạng thái vận hành và không vận hành.

6.1.4 Khi đo trong phòng vang, đặt vỏ cách âm sao cho không có mặt nào của vỏ cách âm song song với mặt tường nào của phòng thí nghiệm. Khoảng cách nhỏ nhất từ vỏ cách âm đến tường là 1,5 m.

6.1.5 Nếu có thể, nên chọn vị trí đặt micro để có thể đem lại điều kiện môi trường thí nghiệm như nhau trong cả 2 trường hợp có hay không có vỏ cách âm. Khi đo có vỏ cách âm, đối tượng thử nghiệm phải được chỉ rõ là máy có vỏ cách âm. Vị trí đặt micro khi đo nguồn âm có vỏ cách âm, nếu có thể, nên đặt giống như trường hợp nguồn không có vỏ cách âm.

## CHÚ THÍCH 10

Khi các phép đo được tiến hành với những vỏ cách âm có độ cách âm cao, phải tiến hành cẩn thận để đảm bảo rằng âm /rung truyền theo kết cấu theo sàn của phòng thử không ảnh hưởng đến kết quả phép đo.

### 6.2 Xác định độ cách âm theo công suất âm

Một trong số các phương pháp thử nghiệm theo ISO 3741, ISO 3742, ISO 3743–1, ISO 3743–2, ISO 3744, ISO 9614–1 hoặc ISO 9614–2 sẽ được chọn tùy thuộc vào điều kiện môi trường thí nghiệm.

Xác định mức công suất âm trung bình của một thời gian theo chu kỳ vận hành điển hình của máy.

Thực hiện phép đo có hoặc không có vỏ cách âm. Độ cách âm của công suất âm ở dải 1 octa hoặc 1/3 octa ( $D_W$ ) và theo đặc tích A ( $D_{WA}$ ) được tính bằng:

$$D_W = L_W(\text{không có vỏ cách âm}) - L_W(\text{có vỏ cách âm}) \quad (1)$$

$$D_{WA} = L_{WA}(\text{không có vỏ cách âm}) - L_{WA}(\text{có vỏ cách âm}) \quad (2)$$

trong đó

$L_W$  là mức công suất âm, tính bằng decibel, trong dải 1 octa hoặc 1/3 octa được đo phù hợp với tiêu chuẩn quốc tế liên quan;

$L_{WA}$  là mức công suất âm theo đặc tính A, tính bằng decibel, đo hoặc tính toán phù hợp với tiêu chuẩn quốc tế liên quan.

Dải tần số ít nhất phải nằm trong phạm vi từ 100 Hz đến 5000 Hz đối với dải 1/3 octa, và từ 125 Hz đến 4000 Hz đối với dải 1 octa.

#### CHÚ THÍCH 11

Ưu tiên sử dụng Dải tần số từ 50 Hz đến 10.000 Hz đối với dải 1/3 octa và từ 63 Hz đến 8.000 Hz đối với dải 1 octa.

Mức âm theo đặc tính A được tính từ dải các mức áp suất âm khi sử dụng các ISO 3741, ISO 3742, ISO 3743–1, ISO 9614–1 và ISO 9614–2. Mức âm theo đặc tính A có thể được đo trực tiếp phù hợp với ISO 3743–2. Mức âm theo đặc tính A có thể đo được hoặc tính toán được từ thông số dải tần phù hợp với ISO 3744.

#### CHÚ THÍCH 12

Ưu tiên tính toán giá trị mức âm theo đặc tính A để đảm bảo tính nhất quán thông số dải tần và giá trị theo đặc tính A.

Trong điều kiện môi trường thí nghiệm và vị trí micro giống nhau ở phép đo có hoặc không có vỏ cách âm, độ chênh lệch của mức công suất âm là bằng với độ chênh lệch về mức áp suất âm tùy theo tiêu chuẩn quốc tế được lựa chọn. Điều này có nghĩa là trong cùng một điều kiện thí nghiệm (tức là hiệu chỉnh môi trường giống nhau) thì không nhất thiết phải chuyển kết quả đo mức áp suất âm thành mức công suất âm trước khi tính toán độ chênh lệch mức âm. Phải xác định mức công suất âm nếu các phép đo có hoặc không có vỏ cách âm không thể thực hiện được trong khoảng thời gian ngắn ở điều kiện thí nghiệm giống nhau và được kiểm soát hoàn toàn.

### **6.3 Xác định độ cách âm theo áp suất âm tại một vị trí được xác định**

Thực hiện phép đo quy định trong ISO 11201 hoặc ISO 11204. Xác định mức áp suất âm trung bình theo thời gian của một chu kỳ vận hành điển hình của máy.

Độ cách âm theo áp suất âm trong dải 1 octa hoặc 1/3 octa ( $D_p$ ) và theo đặc tính A ( $D_{pA}$ ) được tính bằng:

$$D_p = L_p(\text{không có vỏ cách âm}) - L_p(\text{có vỏ cách âm}) \quad (3)$$

$$D_{pA} = L_{pA}(\text{không có vỏ cách âm}) - L_{pA}(\text{có vỏ cách âm}) \quad (4)$$

trong đó:

$L_p$  là mức áp suất âm, tính bằng deciben (dB), theo dải 1 octa hoặc 1/3 octa tại điểm đo được quy định phù hợp với tiêu chuẩn quốc tế có liên quan;

$L_{pA}$  là mức áp suất âm theo đặc tính A, tính bằng decibel, trong dải 1 octa hoặc 1/3 octa tại điểm đo được quy định hoặc được tính toán phù hợp với tiêu chuẩn quốc tế có liên quan.

Sử dụng dải tần số cho trong điều 6.2. Giá trị đo theo đặc tính A có thể đo trực tiếp hoặc tính toán từ thông số dải tần phù hợp với ISO 11201 và ISO 11204.

#### CHÚ THÍCH 13

Ưu tiên sử dụng tính toán giá trị mức âm theo đặc tính A để bảo đảm tính nhất quán giữa thông số dải tần và giá trị đo theo đặc tính A.

## 7 Phương pháp thử nghiệm áp dụng cho vỏ cách âm không có nguồn âm thực.

### 7.1 Tổng quan

Nếu không thể sử dụng được phương pháp dùng nguồn âm thực thì ưu tiên sử dụng phương pháp hoán vị. Trong trường hợp cả hai phương pháp trên đều không thể áp dụng được thì phương pháp nguồn âm nhân tạo được sử dụng như mô tả trong Phụ lục A.

Cả hai phương pháp hoán vị và phương pháp nguồn âm nhân tạo đều có thể áp dụng cho vỏ cách âm có thể tích nhỏ hơn 2 m<sup>3</sup>. Các phương pháp đo này đặc biệt được sử dụng khi đo những vỏ cách âm có tính chất vụn năng, nghĩa là loại vỏ cách âm không chỉ thiết kế cho một loại nguồn âm.

Nếu vỏ cách âm có các thành phần động (ví dụ quạt), không sử dụng phương pháp nguồn âm nhân tạo và phương pháp hoán vị.

#### CHÚ THÍCH 14

Các phép đo bằng phương pháp hoán vị hoặc bằng phương pháp dùng nguồn âm nhân tạo phù hợp nhất đối với vỏ cách âm có tỉ lệ khe hở nhỏ ( $\theta < 2\%$ ) và có bề mặt trong hút âm.

### 7.2 Phương pháp hoán vị

Môi trường thí nghiệm phải tuân theo các yêu cầu đối với phòng vang quy định trong ISO 3741. Phải xác định được trường âm vang sinh ra trong phòng và mức áp suất âm chênh lệch giữa phòng thí nghiệm và bên trong vỏ cách âm.

Đặt vỏ cách âm trên sàn sao cho không có mặt nào của vỏ cách âm song song với tường của phòng thí nghiệm. Đối với phép đo ở dải tần từ 100 Hz tới 10.000 Hz, thì khoảng cách giữa vỏ cách âm với các bức tường và trần của phòng ít nhất phải bằng một nửa độ dài bước sóng ứng với tần số trung tâm của dải tần thấp nhất được đo. Hơn nữa, khoảng cách giữa vỏ cách âm và bất kỳ thành phần nào gây nên sự khuếch tán âm nào trong phòng phải ít nhất bằng một nửa bước sóng. Đối với phép đo ở dải tần 50 Hz tới 80 Hz, khoảng cách này tối thiểu phải là 2 m.

Vỏ cách âm phải để trong phòng trong suốt thời gian đo.

Trường âm phải được tạo ra bởi ít nhất 2 loa được phát cùng một lúc từ các máy phát độc lập (hoặc phát tuần tự bởi 1 loa ở ít nhất 2 vị trí). Khoảng cách giữa các loa tối thiểu là 3 m. Khoảng cách giữa các loa

## TCVN 7839–1: 2007

và vỏ cách âm phải càng lớn càng tốt và tối thiểu là 2 m. Khoảng cách giữa các loa và vị trí đặt micro phải tối thiểu là 2 m.

Khoảng cách tối thiểu là 2 m để đảm bảo rằng loa có tác dụng theo mọi hướng. Nếu khoảng cách không đúng như trên hoặc loa được đặt gần góc phòng, khoảng cách tối thiểu phải được tăng lên. Âm thanh phát ra từ loa càng vô hướng càng tốt.

Âm thanh được phát ra phải đều và có phổ liên tục trong dải tần số cần quan tâm. Nếu phép đo được tiến hành ở dải tần 1 octa thì phổ âm thanh phải gần phẳng trong mỗi dải octa.

Đối với mỗi vị trí đặt loa, mức áp suất âm theo dải 1 octa hoặc 1/3 octa phải được đo ít nhất với 6 vị trí micro cố định phân bố đều xung quanh/ phía trên vỏ cách âm. Quy trình đo được quy định trong điều 7 của ISO 3741: 1988. Các yêu cầu đưa ra trong điều 7.1.3 của ISO 3741:1998 về khoảng cách giữa các vị trí micro và các bề mặt của phòng thí nghiệm cũng có giá trị đối với khoảng cách giữa các vị trí micro và bề mặt ngoài của vỏ cách âm.

Đối với mỗi vị trí đặt loa, xác định mức áp suất âm trung bình bên trong vỏ cách âm bằng cách tính giá trị trung bình thu được bên trong một thể tích nhỏ hơn và đồng dạng với thể tích của vỏ cách âm. Các bề mặt giới hạn của thể tích trung bình này phải cách 0,2  $d$  từ bề mặt trong của vỏ cách âm, trong đó  $d$  là đường kính trong nhỏ nhất. Phải sử dụng ít nhất là 6 micro riêng rẽ, hoặc một micro quay có khả năng quét bao phủ phần lớn thể tích.

Mức áp suất âm trung bình thu được tại các vị trí đặt loa khác nhau cũng như tại các vị trí đặt micro khác nhau phải được xác định như là giá trị trung bình dựa trên cơ sở bình phương trung bình.

Dải tần số phải ít nhất nằm trong phạm vi từ 100 Hz đến 5.000 Hz đối với dải 1/3 octa và từ 125 Hz đến 4.000 Hz đối với dải 1 octa.

### CHÚ THÍCH 15

Ưu tiên sử dụng dải tần số từ 50 Hz tới 10.000 Hz đối với dải 1/3 octa và từ 63 Hz tới 8.000 Hz đối với dải 1 octa.

Độ cách âm theo áp suất âm (phương pháp hoán vị ) được cho bởi:

$$D_{pr} = \bar{L}_p (\text{phòng}) - \bar{L}_p (\text{vỏ cách âm}) \quad (5)$$

Trong đó:

$\bar{L}_p$  (phòng) là mức áp suất âm trung bình trong phòng, tính bằng decibel;

$\bar{L}_p$  (vỏ cách âm) là mức áp suất âm trung bình trong vỏ cách âm, tính bằng decibel.

### 7.3 Phương pháp nguồn âm nhân tạo

Nguồn âm nhân tạo phải được cấu tạo như trong Phụ lục A. Tỷ lệ choán chỗ (3.15) không được vượt quá 25%. Công suất âm phát phải đủ lớn để tạo ra mức áp suất âm bên ngoài vỏ cách âm và phải đáp ứng được các yêu cầu về tiếng ồn nền quy định trong các tiêu chuẩn quốc tế. Việc hiệu chỉnh tiếng ồn nền



phải được thực hiện theo tiêu chuẩn quốc tế đó.

#### CHÚ THÍCH 16

Nguồn âm nhân tạo có hướng bức xạ âm xuống dưới là chính điều này dẫn đến bề mặt đặt nguồn âm sẽ bị dao động mạnh hơn. Trong trường hợp này, phải đặc biệt chú ý đến vỏ cách âm có phần đáy là gỗ nhẹ. Sự ảnh hưởng của trường âm gần từ nguồn âm có thể dẫn tới việc tăng bức xạ âm từ các mặt khác của vỏ cách âm do có sự tham gia của âm truyền theo kết cấu từ sàn.

Đối với phép đo trên vỏ cách âm không có đáy, có thể có nguy cơ xuất hiện âm truyền từ cạnh của vỏ cách âm xuống sàn của phòng thử. Phải đặc biệt chú ý nếu sàn của phòng thử làm bằng gỗ nhẹ hoặc bê tông.

Mức độ ảnh hưởng của trường âm gần có thể ước tính được bằng cách so sánh các kết quả của phép đo với nguồn âm đặt trên sàn và đặt nổi tách biệt với sàn (Xem Phụ lục A). Nếu có độ chênh lệch đáng kể về mức âm giữa những kết quả thử nghiệm thì phải tính đến ảnh hưởng của trường âm gần, và phải cân nhắc kỹ khi đưa ra vị trí đặt của nguồn âm thực.

Thực hiện phép đo với nguồn âm nhân tạo trong dải 1/3 octa và 1 octa được quy định trong điều 6.1, 6.2 và 6.3.

Trong trường hợp vỏ cách âm hình lập phương và gần như lập phương, nguồn âm nhân tạo phải được đặt trên sàn gần với tâm của vỏ cách âm hoặc ở vị trí dự kiến đặt nguồn âm thực.

Trong trường hợp vỏ cách âm có mặt đáy là hình chữ nhật, nguồn âm nhân tạo phải được đặt ở ít nhất 2 vị trí tương ứng với các vị trí dự kiến đặt nguồn âm thực.

Trong mọi trường hợp, nguồn âm không được đặt gần hơn 0,2  $d$  so với bất kì mặt nào của vỏ cách âm, với  $d$  là đường kính trong nhỏ nhất của vỏ cách âm.

Nếu kích thước của vỏ cách âm cho phép thì có thể sử dụng hai hướng của nguồn âm với góc đặt nguồn là 90°.

Kết quả cuối cùng là giá trị trung bình cộng của các kết quả đo được từ các vị trí đặt nguồn âm khác nhau.

Dải tần số tối thiểu phải bao trùm được từ 100 Hz tới 5.000 Hz với dải 1/3 octa và từ 125 Hz tới 4.000 Hz với dải 1 octa.

#### CHÚ THÍCH 17

Ưu tiên sử dụng dải tần số từ 50 Hz tới 10.000 Hz đối với dải 1/3 octa và từ 63 Hz tới 8.000 Hz đối với dải 1 octa.

Tính toán sự cách âm theo công suất âm,  $D_W$ , từ công thức (1) (xem 6.2).

Tính toán sự cách âm theo áp suất âm,  $D_P$ , từ công thức (3) (xem 6.3).

### **7.4 Độ cách âm tính bằng công suất âm theo trọng số và độ cách âm tính bằng áp suất âm theo trọng số (phương pháp hoán vị)**

Độ cách âm tính bằng công suất âm theo trọng số,  $D_{W,w}$ , và độ cách âm tính bằng áp suất âm theo trọng số (phương pháp hoán vị),  $D_{P,r,w}$ , được tính giống như chỉ số giảm âm theo trọng số trong TCVN 7192–1: (ISO 717–1), ngoại trừ chỉ số giảm âm  $R$  phải được thay thế bằng  $D_W$  hoặc  $D_{P,r}$ .

### **7.5 Ước tính độ cách âm của vỏ cách âm đối với phổ tiếng ồn đã biết**

Nếu phổ tiếng ồn thực đã biết hoặc theo giả thiết thì độ suy giảm mức công suất âm hoặc áp suất âm theo đặc tính A do sử dụng vỏ cách âm có thể ước tính theo phương pháp được trình bày trong Phụ lục C.

## **8 Độ không đảm bảo đo**

Khi sử dụng các phương pháp đo sử dụng nguồn âm thực hoặc nguồn âm nhân tuân theo tiêu chuẩn này sẽ xuất hiện độ lệch chuẩn ngang bằng hoặc thấp hơn so với độ lệch chuẩn của tiêu chuẩn quốc tế được sử dụng.

Đối với phương pháp hoán vị, độ lệch chuẩn trong dải tần từ 250Hz tới 10.000Hz gần đúng với độ lệch chuẩn quy định trong tiêu chuẩn ISO 3741. Tại dải tần số từ 50Hz tới 250Hz, độ không đảm bảo đo của phép đo bổ sung phải gần bằng độ lệch chuẩn mong muốn.

Nếu một giá trị kết quả đo được công bố, nó phải được chứng nhận phù hợp với ISO 4871.

## **9 Ghi lại kết quả đo**

Thông tin liệt kê trong điều 9.1 và 9.5 khi áp dụng, phải được tuân thủ và ghi lại cho tất cả các phép đo được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn này.

### **9.1 Đối tượng thử nghiệm**

- a) Xác định vỏ cách âm (tên, tên thương mại).
- b) Mô tả chi tiết (tốt nhất là nên bao gồm cả bản vẽ kỹ thuật) của vỏ cách âm (vách ngăn, cửa sổ, cửa ra vào, liên kết giữa các vách ngăn, kết nối giữa vỏ cách âm và nguồn âm, v.v...).
- c) Tổng khối lượng của vỏ cách âm.
- d) Thể tích trong và thể tích ngoài, diện tích, các kích thước của vỏ cách âm.
- e) Tỷ lệ choán chỗ.
- f) Tỷ lệ khe hở và hình dạng khe hở.
- g) Mô tả bề mặt trong của vỏ cách âm.
- h) Mô tả giá đáy của vỏ cách âm.
- i) Phương pháp lấy mẫu của đối tượng thử nghiệm và các chi tiết khác (ngày lấy mẫu và tên của người chịu trách nhiệm).

### **9.2 Điều kiện thử nghiệm**

- a) Thông số môi trường trong suốt quá trình thử nghiệm (nhiệt độ không khí, áp suất, độ ẩm tương đối, v.v...).
- b) Mô tả phòng sử dụng cho thí nghiệm (thể tích, kích thước, thời gian vang gần đúng, các vật thể phân tán hay che chắn).

c) Mô tả vị trí của đối tượng thử nghiệm, nguồn âm và micro, tốt nhất là thể hiện trên bản vẽ phác họa phòng thí nghiệm).

d) Mô tả cấu trúc sàn.

### 9.3 Thiết bị đo

Xác định thiết bị thử nghiệm và dụng cụ thử nghiệm được sử dụng.

### 9.4 Thông số âm học

a) Phương pháp thử.

b) Sai số bất kỳ của phương pháp thử.

c) Đối với các phép đo được thực hiện với nguồn âm thực, phải đưa ra các thông tin sau:

1) độ cách âm theo công suất âm,  $D_{W_i}$ ;

2) độ cách âm tính bằng công suất âm theo đặc tính A,  $D_{WA}$  (xem điều 8);

và, nếu cần,

3) độ cách âm theo áp suất âm,  $D_{pr_i}$ ;

4) độ cách âm tính bằng áp suất âm theo đặc tính A,  $D_{pA}$ .

d) Đối với các phép đo thực thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp hoán vị:

độ cách âm theo áp suất âm,  $D_{pr}$ .

e) Đối với các phép đo được tiến hành khi sử dụng nguồn âm nhân tạo:

1) độ cách âm theo công suất âm,  $D_W$

và, nếu cần

2) độ cách âm theo áp suất âm,  $D_p$ .

f) Độ không đảm bảo của phép đo.

Tất cả các kết quả đo phải tính bằng deciben (dB) và làm tròn đến số nguyên gần nhất.

Hiệu quả cách âm ở dải 1 octa và 1/3 octa phải được ghi vào bảng theo mẫu, và tốt nhất là thể hiện ở dạng biểu đồ. Để minh họa bằng biểu đồ hiệu quả cách âm tính bằng decibel, vẽ sơ đồ dựa vào tần số Hz theo tỉ lệ loga, độ dài của tỉ lệ tần số 10:1 phải bằng với độ dài của 25 dB trên trục tung.

Đối với các kết quả thu được phù hợp với tiêu chuẩn này, khuyến nghị là 1 octa tương ứng với 15 mm và 10 dB tương ứng với 20 mm.

### 9.5 Thông tin bổ sung

a) Tên và địa chỉ của phòng thí nghiệm.

b) Số chứng nhận của báo cáo thử nghiệm.

## TCVN 7839–1: 2007

- c) Tên và địa chỉ của nhà sản xuất hoặc cung cấp đối tượng thí nghiệm.
- d) Ngày thử.
- e) Chữ ký của người thực hiện thử nghiệm.

### 10 Báo cáo kết quả đo

Thông tin cho trong Bảng 2 phải có trong báo cáo kết quả đo

**Bảng 2 – Các thông số để báo cáo**

Phép đo với nguồn âm thực	Phương pháp hoán vị	Phép đo với nguồn âm nhân tạo <sup>1)</sup>
$D_W$ , $D_{WA}$ và, nếu cần $D_p$ , $D_{pA}$	$D_{pr}$	$D_W$ và, nếu cần $D_p$
<sup>1)</sup> Có thể đưa bổ sung các giá trị đơn như $D_{pr,w}$ , $D_{W,w}$ , $D_{WA,e}$ , $D_{pA,e}$ hoặc $D_{prA,e}$ . Trong các trường hợp như vậy các thông số dải tần cũng phải đưa vào.		

Mỗi lần kết quả thử nghiệm được báo cáo, phải nói rõ đã dùng phương pháp nguồn âm thực, phương pháp hoán vị hay phương pháp nguồn âm nhân tạo. Tiêu chuẩn quốc tế gốc được sử dụng cũng phải nói rõ.

Nếu môi trường đo không đáp ứng được cho toàn bộ dải tần số, kết quả có thể vẫn được công bố với điều kiện phải chỉ rõ tần số ngoài khả năng đo.

Tên, địa chỉ của phòng thí nghiệm và ngày thử nghiệm phải được báo cáo.

Từng phần của những thông tin được đề cập đến ở trên, chỉ những thông số ( xem điều 9) cần cho mục đích đo mới phải báo cáo.

## Phụ lục A

(Quy định)

### Nguồn âm nhân tạo

Sơ đồ vẽ nguồn âm nhân tạo được thể hiện trong Hình vẽ A.1

Nguồn âm nhân tạo phải là nguồn ổn bền cơ học có dải tần rộng, ổn định, phù hợp với những yêu cầu dưới đây:

Nguồn âm phải có máy gõ chuẩn được gõ trên bản thép không có chống rung.

Máy gõ phải đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn ISO 140–6

Kích thước của tấm thép là 4mm x 800mm(gần đúng) x 300mm ( gần đúng).

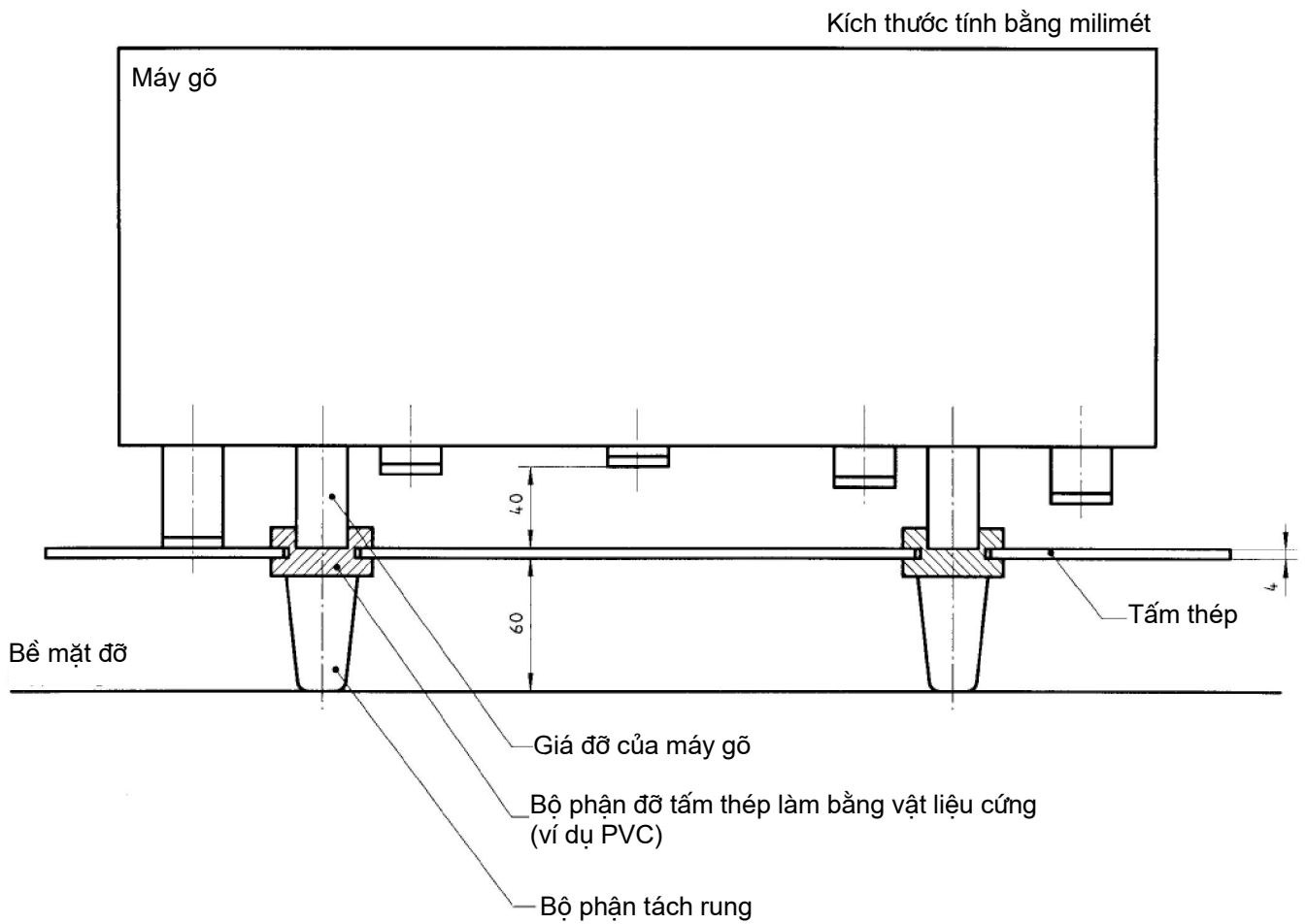
Khoảng cách giữa máy gõ và tấm thép phải tương ứng với khoảng cách rơi chuẩn của búa (40 mm).

Khoảng cách giữa tấm thép và mặt đỡ phải là 60mm. Các chi tiết khi lắp đặt có thể thay đổi phụ thuộc vào cách chế tạo máy gõ. Tuy nhiên, phải tránh sự tắt dần của bản thép. Hiện tượng tắt dần có thể thay đổi phổ âm và làm giảm âm thanh phát ra.

Bộ phận tách rung phải được lựa chọn để làm tắt cao độ của âm truyền theo kết cấu từ nguồn âm tới mặt đỡ.

Nguồn âm nhân tạo phải được đặt càng gần vị trí của nguồn âm thực càng tốt. Nếu vị trí ở phía trên mặt sàn, mặt đỡ của nguồn âm nhân tạo phải không được hấp thụ âm.

Một ví dụ về nguồn âm phổ cho nguồn âm nhân tạo được thiết kế phù hợp với Phụ lục này được quy định trong Phụ lục B, sơ đồ B.1. (Độ dài của tấm thép sử dụng cho phép đo này là 600 mm). Đối với một nguồn âm nhân tạo thực sự được thiết kế phù hợp với quy định trong Phụ lục này, thì âm phổ có thể khác so với Phụ lục B. Nếu mức công suất âm nhất thiết phải thấp hơn như quy định trong Phụ lục B, do bộ phận đỡ chưa được tối ưu, thì hiện tượng tắt dần của tấm thép phải được kiểm tra để xem cao độ của âm truyền có quá cao hay không.



Hình A.1 – Nguồn âm nhân tạo (sơ đồ hệ thống)

**Phụ lục B**  
(Tham khảo)  
**Mẫu phổ nguồn âm**



CHÚ THÍCH : Mức công suất âm theo đặc tính A,  $L_{WA} = 110$  dB

**Hình B.1 – Phổ nguồn của một nguồn âm nhân tạo được xây dựng theo hướng dẫn cho trong Phụ lục A (phù hợp với ISO 3741)**

**Phụ lục C**

(Tham khảo)

**Ước tính độ cách âm sử dụng vỏ cách âm cho phổ tiếng ồn đã biết.**

Ước tính độ giảm mức công suất âm theo đặc tính A của vỏ cách âm,  $D_{WA,e}$ , có thể được tính bằng phổ âm đã biết hoặc một phổ âm được giả thiết của một nguồn âm thực:

$$D_{WA,e} = L_A - 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_i - A_i - D_{W,i})} \text{ dB} \quad (\text{C1})$$

trong đó

$L_A$  là mức công suất âm theo đặc tính A của phổ ( $L_A = 10 \lg \sum 10^{0,1(L_i - A_i)}$  dB)

$L_i$  là mức công suất âm cho dải tần số thứ  $i$  của phổ

$n$  là số lượng dải tần số được sử dụng

$D_{W,i}$  là độ cách âm theo công suất âm  $D_W$  cho dải tần thứ  $i$

$A_i$  là độ suy giảm theo đặc tính A cho dải tần số thứ  $i$ .

Tương tự độ cách âm do sử dụng vỏ cách âm, dựa vào  $D_p$ , có thể tính theo theo phương pháp quy định trong Phụ lục này (Xem 3.12)

Bất kỳ thành phần nào làm tăng mức tiếng ồn bên ngoài vỏ cách âm do việc truyền âm giữa cạnh vỏ cách âm và sàn đều không được tính đến ở đây.



### Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 7839–2: 2007 (ISO 11546–2:1995), âm học – Xác định hiệu quả cách âm của vỏ cách âm Phần 2 – Phép đo tại hiện trường (cho mục đích công nhận và kiểm định).
  - [2] ISO 3740:1980, Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Guidelines for the use of basic standards and for the preparation of noise test codes.
  - [3] ISO 11200:1995, Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Guidelines for the use of basic standards for the determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions.
  - [4] ISO 11957–51, Acoustics – Determination of sound insulation performance of cabins – Laboratory and in situ measurements
-