

QUYẾT ĐỊNH CỦA BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
Về việc ban hành tiêu chuẩn ngành

BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

*Căn cứ Nghị định số 73/CP ngày 01 tháng 11 năm 1995 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và tổ chức bộ máy của Bộ Nông
Căn cứ Nghị định 86/CP ngày 08 tháng 12 năm 1995 của Chính phủ quy định phân công trách nhiệm quản lý Nhà nước về chất lượng hàng hoá;
Xét đề nghị của ông Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm,*

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1: Nay ban hành các tiêu chuẩn ngành sau:

- 10TCN 490-2001: Máy nông lâm nghiệp và thủy lợi - Xác định mức công suất âm của nguồn phát ồn - Phương pháp đo so sánh tại hiện trường.
- 10TCN 491-2001: Máy nông lâm nghiệp và thủy lợi - Đánh giá rung động của máy - Phương pháp đo trên các bộ phận không quay tại hiện trường.

Điều 2: Quyết định có hiệu lực sau 15 ngày kể từ ngày ký

Điều 3: Các ông Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm, Lãnh đạo các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu
này./.

Tiêu chuẩn Máy nông lâm nghiệp và thủy lợi

Xác định mức công suất âm của nguồn phát ồn - phương Pháp Đo so sánh tại hiện trường 10tcn 490 - 2001

*Agricultural, forestry and irrigation machines - Determination
of sound power levels of noise source - Comparison method in situ
Ban hành kèm theo Quyết định số 08/2002-QĐ-BNN-KHCN
ngày 15 tháng 01 năm 2001*

1. Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định phương pháp đo so sánh, xác định mức công suất âm của đối tượng thử là máy và thiết bị phát ra tiếng ồn lắp đặt tĩnh
ồn thử. Tất cả các phép đo được tiến hành theo dải octa. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các nguồn ồn di động.

1.1.1 Độ không đảm bảo đo phụ thuộc vào môi trường thử nghiệm, được so sánh đánh giá bằng chỉ số mô tả phân bố âm thanh riêng phần. Cấp ch
thể thỏa mãn các phương pháp đo kỹ thuật hoặc phương pháp điều tra.

1.1.2 Mức công suất âm của nguồn ồn thử được tính từ các giá trị đo mức áp suất âm tại các điểm đo quy định đối với nguồn ồn thử và nguồn âm
tính toán đều được tiến hành ứng với các dải octa, từ đó xác định mức công suất âm theo đặc tính A.

1.2 Tiêu chuẩn này áp dụng cho các nguồn phát ra tiếng ồn dải tần rộng. Khi áp dụng cho các nguồn ồn dải tần hẹp hoặc âm sắc rời rạc, độ không đ
công bố trong tiêu chuẩn này.

1.3 Tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho các môi trường thử bên ngoài phòng thí nghiệm, có ồn nền đủ thấp và mức áp suất âm tại vị trí microphôn
từ các mặt phẳng bao quanh.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 3747: 2000 Âm học - Xác định mức công suất âm của nguồn phát ồn bằng áp suất âm - Phương pháp so sánh tại hiện trường .

TCVN 6775: 2001 (IEC 651: 1979 / Amd .1: 1993) Âm học - Máy đo mức âm.

TCVN 3151-79 Các phương pháp xác định các đặc tính ồn của máy.

3. Thuật ngữ, định nghĩa và ký hiệu

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các ký hiệu, thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1 áp suất âm p

Sự tăng giảm áp suất trên nền áp suất tĩnh khi xuất hiện âm thanh, biểu thị bằng Pa (N/m^2).

Chú thích: Độ lớn của áp suất âm có thể biểu diễn bằng áp suất âm liên tục, áp suất âm cực đại hay áp suất âm hiệu dụng (giá trị trung bình bình phương không gian xác định).

3.2 Mức áp suất âm L_p

Mức áp suất âm là đại lượng được tính theo biểu thức:

trong đó: L_p - mức áp suất âm, dB;

p - áp suất âm trung bình bình phương, Pa;

p_0 - áp suất âm đối chiếu ($p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{Pa}$).

3.3 Mức áp suất âm tương đương $L_{p \text{ eq, T}}$

Mức áp suất âm của nguồn âm ổn định liên tục trong khoảng thời gian T có giá trị bằng trung bình bình phương mức áp suất âm thay đổi theo thời gian trong đó: $L_{p \text{ eq, T}}$ - mức áp suất âm trung bình trong khoảng thời gian T, dB;

$L_p(t)$ - mức áp suất âm tức thời, dB;

L_{pi} - mức áp suất âm thứ i trong n mức cần lấy trung bình ($i = 1, 2, \dots, n$), dB;

tổng của n mức áp suất âm, dB.

Chú thích:

Khi đo mức áp suất âm tại các dải octa sẽ xác định được mức áp suất âm octa tương ứng.

Mức áp suất âm tương đương $L_{p \text{ eq, T}}$ hiệu chỉnh theo đặc tính A (kí hiệu tương ứng là $L_{pA \text{ eq, T}}$), viết tắt là L_{pA} được tính theo công thức $L_{pA} = 2$ suất âm trung bình bình phương đã hiệu chỉnh theo đặc tính A đọc trên máy đo ồn, Pa.

3.4 octa

Dải tần số giới hạn bởi hai tần số mà tỷ số giữa tần số giới hạn trên và tần số giới hạn dưới bằng hai (2^1). Ví dụ: dải octa với tần số trung tâm 0,7071kHz đến 1,4142kHz.

Chú thích: Dải một phần ba octa ($1/3$ octa) là dải tần giới hạn bởi hai tần số giới hạn trên và giới hạn dưới mà tỷ số giữa chúng bằng $2^{1/3}$ à 1,2599

3.5 Tần số trung tâm

Tần số danh định của dải băng thông, có trị số bằng trung bình nhân (căn bậc hai của tích số) giữa các tần số danh định giới hạn trên và giới hạn dưới.

3.6 Công suất âm P_W

Mức năng lượng âm thanh truyền trong không khí trên một đơn vị thời gian, phát ra từ một nguồn xác định, biểu thị bằng W (Oát).

3.7 Mức công suất âm L_W Mức công suất âm của nguồn ồn thử, được tính theo công thức: trong đó: L_W - mức công suất âm, dB;

P_W - công suất âm, W;

P_{W0} - công suất âm đối chiếu ($P_{W0} = 10^{-12} \text{W}$).

3.8 Nguồn âm thanh mẫu

Nguồn phát ra âm thanh dải tần rộng ổn định và xác lập có mức công suất âm tương thích, phù hợp cho mục đích đo thử và được hiệu chuẩn theo tiêu chuẩn.

3.9 Vị trí hiệu chuẩn

Vị trí được xác định tùy thuộc mặt phẳng phản xạ âm, tại đó nguồn âm thanh mẫu được hiệu chuẩn (điều 4.5).

3.10 Hộp tham chiếu

Bề mặt ngoài giả thiết của hình hộp chữ nhật nhỏ nhất, chứa vừa đủ nguồn âm thanh và bị giới hạn bởi các mặt phẳng phản xạ.

3.11 Trường âm phản xạ

Phản trường âm trong buồng thử, trong đó có thể bỏ qua ảnh hưởng của âm thanh tới trực tiếp từ nguồn ồn thử.

3.12 Trường âm tự do

Trường âm thanh đồng nhất, đẳng hướng và không phản xạ. Trong thực tiễn là trường âm có mức độ phản xạ âm không đáng kể từ mọi phía trên toàn bộ thể tích.

3.13 Khoảng cách đo d_m

Khoảng cách gần nhất từ hộp tham chiếu đến vị trí microphôn trên bề mặt đo lường hình hộp, biểu thị bằng m (mét).

3.14 Bề mặt đo lường

Bề mặt giả thiết bao quanh nguồn phát ồn, trên đó bố trí các điểm đo mức áp suất âm.

3.15 Ổn nền

Tập âm từ mọi nguồn khi đã loại bỏ nguồn ồn thử.

Chú thích: ồn nền có thể bao gồm các phân bố âm từ các nguồn âm thanh truyền trong không khí, qua rung động kết cấu và tạp âm điện trong thiết bị đo.

3.16 Dải tần số quan tâm

Trong trường hợp chung, dải tần số quan tâm bao gồm các dải octa với các tần số trung tâm từ 125Hz đến 8000Hz.

Chú thích: Nếu mở rộng hoặc thu hẹp dải tần số quan tâm để tối ưu các qui trình thử đối với các nguồn phát ồn nghiêng về dải tần số âm thanh cao hoặc thấp, cần phải có điều kiện cho môi trường thử nghiệm, nguồn âm thanh mẫu và cấp chính xác của thiết bị đo trên toàn dải mở rộng hoặc thu hẹp đó.

Trong khi xác định mức công suất âm hiệu chỉnh theo đặc tính A (hoặc hiệu chỉnh theo tần số), cho phép bỏ qua các thành phần trong dải tần số quan tâm có mức công suất âm thấp hơn mức hiệu chỉnh theo đặc tính A.

3.17 Phương pháp so sánh

Phương pháp mà theo đó, mức công suất âm được tính bằng cách so sánh các giá trị đo được của mức áp suất âm từ nguồn ồn (đối tượng thử) với mức áp suất âm từ nguồn âm thanh mẫu có mức công suất âm phát ra đã biết trong cùng môi trường thử.

3.18 Độ đôi mức áp suất âm ở khoảng cách xác định D_{L_f}

Hiệu số giữa đường cong phân bố âm của buồng âm và đường cong phân bố âm của trường âm tự do đối với nguồn âm thanh mẫu có chuẩn tham chiếu đã định, biểu thị bằng dB (tham khảo Phụ lục A).

3.19 Chỉ số định hướng D_{Li}

Số chỉ sự vượt trội của áp suất âm về một hướng chủ đạo so với các hướng khác của nguồn âm thanh, tính theo biểu thức:

$$D_{Li} = L_{pi} - L_{pf}$$

trong đó: L_{pi} - mức áp suất âm đo được theo hướng i trên bề mặt đo lường, dB;

L_{pf} - mức áp suất âm trung bình đo được ở cùng khoảng cách của bề mặt đo lường, dB.

4. Quy định chung

4.1 Phương pháp thử nghiệm

Phương pháp thử theo tiêu chuẩn này là đo so sánh công suất âm thanh phát ra của nguồn ồn (đối tượng thử) với nguồn âm thanh mẫu có mức công suất âm đã biết, trong cùng môi trường thử. Thử cần có tính phân xạ rõ rệt để loại trừ tính định hướng của nguồn ồn thử, không gây ảnh hưởng đáng kể lên kết quả đo và giảm độ không đảm bảo đo. Để đánh giá khách quan điều kiện đo thử nghiệm, chỉ cần xác định chỉ số độ đôi D_{L_f} đối với môi trường thử là đủ (tham khảo Phụ lục A).

4.2 Độ chính xác

Độ chính xác của phép đo phụ thuộc vào giá trị của độ đôi D_{L_f} . Mặt khác, chỉ số độ đôi D_{L_f} phụ thuộc vào sự lựa chọn nguồn âm thanh mẫu và môi trường thử. Trong một số trường hợp có thể tăng độ chính xác đo từ cấp 3 (phương pháp điều tra) lên cấp 2 (phương pháp kỹ thuật) nhờ thay đổi vị trí đặt microphone.

4.3 Độ không đảm bảo đo

4.3.1 Mức công suất âm đơn trị của nguồn ồn thử xác định được theo các qui trình trong tiêu chuẩn này có thể sai khác so với giá trị thật một lượng không đáng kể (KĐBĐ). Các yếu tố bất lợi của môi trường thử, kỹ thuật thực nghiệm và đặc tính định hướng của nguồn ồn thử có thể làm tăng độ KĐBĐ của phép đo.

4.3.2 Mức công suất âm của nguồn ồn thử và độ lệch chuẩn của giá trị đo ở dải octa được xác định phù hợp với các điều khoản trong tiêu chuẩn này. Các giá trị này có thể khác nhau. Nhìn chung, độ lệch chuẩn này phụ thuộc vào chỉ số độ đôi D_{L_f} và không vượt quá giá trị mức công suất âm hiệu chỉnh theo đặc tính A. Nếu không ước lượng được, độ lệch chuẩn mặc định của độ lặp lại S_R là 4,0dB.

4.3.3 Các giá trị cho trong Bảng 1 là độ lệch chuẩn của độ lặp lại S_R trong đó có tính đến độ KĐBĐ, nhưng không tính đến sự thay đổi của công suất âm trong điều kiện vận hành như tốc độ quay, điện áp lưới hoặc điều kiện lắp đặt .v.v. (ISO 3747: 2000).

Bảng 1. Giá trị giới hạn trên ước lượng độ lệch chuẩn của độ lặp lại S_R

mức công suất âm nguồn ồn thử hiệu chỉnh theo đặc tính A.

--	--	--

Chỉ số độ dôi D_{L_f}	Giá trị giới hạn trên độ lệch chuẩn của độ lặp lại S_R mức công suất âm nguồn ồn thử hiệu chỉnh theo đặc tính A	Cấp chính xác
$D_{L_{fA}} > 7\text{dB}^*$	1,5dB	Cấp 2
$D_{L_{fA}} < 7\text{dB}$ hoặc không xác định	4,0dB	Cấp 3
* Phải đáp ứng ở mọi vị trí của micrôphôn		

Chú thích: Đối với các nguồn phát ồn dải tần hẹp, âm thanh rời rạc và các tổ hợp của chúng, độ lệch chuẩn cho trong Bảng 1 có thể có giá trị lớn xác kỹ thuật (cấp 2).

4.3.4 Độ KĐBĐ phụ thuộc vào độ lệch chuẩn của độ lặp lại đã cho trong Bảng 1, theo đó xác định sai số hệ thống với độ tin cậy mong muốn. Ví c ồn thử với độ tin cậy 90% dự đoán nằm trong khoảng 1,645 S_R ; còn với độ tin cậy 95% - nằm trong khoảng 1,96 S_R .

Chú thích: Khi S_R vượt quá 2dB, có thể không áp dụng khoảng tin cậy.

4.3.5 Mức công suất âm hiệu chỉnh theo đặc tính A của độ lặp lại được xác định với độ lệch chuẩn thay đổi theo giá trị chỉ số độ dôi D_{L_f} cho tron các mức trong dải tần số từ 250Hz đến 4000Hz. Độ lệch chuẩn sẽ cao hơn nếu các tần số thấp hơn 500Hz có vai trò chủ đạo đối với mức công suấ Ngược lại, nếu các tần số chủ đạo cao hơn 2000Hz - khi đó nguồn ồn thử có tính định hướng cao hơn. Cả hai trường hợp trên nếu có các bề mặt l ồn thử (ví dụ: trần hấp thụ âm), độ KĐBĐ sẽ lớn hơn.

Chú thích: Nếu không sử dụng nguồn âm thanh mẫu ở các vị trí như đã được hiệu chuẩn sẽ làm tăng độ KĐBĐ ở các tần số thấp. Ví dụ: ngu khoảng cách tương đối gần bề mặt phản xạ, khác với cách bố trí trong quá trình hiệu chuẩn.

4.4 Thiết bị đo

4.4.1 Thiết bị đo mức áp suất âm bao gồm thiết bị điện tử khuếch đại - lọc - chỉ thị, micrôphôn, dây cáp và máy chuẩn phải thoả mãn các yêu định trong TCVN 6775: 2001 và TCVN 3151 - 79.

4.4.2 Kiểm tra micrôphôn và hiệu chuẩn toàn bộ thiết bị đo ở một hoặc nhiều tần số trên toàn dải tần số quan tâm trong mỗi loạt đo bằng thiết bị hi

4.4.3 Kiểm tra sự tương thích của máy chuẩn một lần trong năm và sự tương thích của thiết bị đo ít nhất hai năm một lần tại các phòng thí nghiệm Ghi giữ dữ liệu của lần kiểm tra sau cùng và khẳng định sự tương thích với các tiêu chuẩn liên quan.

4.5 Nguồn âm thanh mẫu

4.5.1 Nguồn âm thanh mẫu phải thoả mãn các đặc tính kỹ thuật sau:

Mức công suất âm trên toàn bộ dải tần số từ 50Hz đến 20000Hz tại mỗi dải 1/3 octa ở điều kiện làm việc xác lập, ổn định theo thời gian với độ lệch Phổ tần phải phủ ít nhất dải tần số trung tâm 1/3 octa từ 100 đến 10.000Hz. Mức công suất âm hiệu chỉnh ở điều kiện phòng vang hoặc phòng c trong khoảng 12dB và không sai khác 3dB đối với các dải 1/3 octa liền kề nhau.

Chỉ số định hướng lớn nhất của các dải 1/3 octa không lớn hơn +6dB.

Chú thích: Không có yêu cầu riêng biệt về mức công suất âm dải rộng đối với nguồn âm thanh mẫu.

4.5.2 Nguồn âm thanh mẫu có đặc tính kỹ thuật phù hợp phải được hiệu chuẩn theo tiêu chuẩn thích hợp.

Chú thích: Kết quả hiệu chuẩn chỉ đúng khi vị trí của nguồn âm thanh mẫu ở cách xa tường, trực tiếp trên nền hay thẳng đứng bên trên nền ở khoả Chỉ sử dụng nguồn âm thanh mẫu ở các vị trí đặc thù khác nếu đã hiệu chuẩn ứng với các vị trí đó. Nếu không, sai số hệ thống sẽ xuất hiện ở các t

4.6 Điều kiện vận hành nguồn ồn thử

4.6.1 Đảm bảo điều kiện vận hành qui định trong mã số thử nghiệm liên quan cho đối tượng thử (kiểu máy hay thiết bị riêng biệt). Nếu không c thử theo cách phổ thông. Chọn một hoặc một số các điều kiện vận hành sau đây cho đối tượng thử, nếu có thể:

Mức tải hoặc điều kiện vận hành qui định;

Mức tải danh định (nếu khác trường hợp trên);

Không tải;

Điều kiện vận hành ứng với mức phát ồn tối đa điển hình trong chế độ định mức;

Mức tải mô phỏng ở điều kiện xác định (phải vận hành một cách thận trọng);

Điều kiện vận hành với chu kì làm việc đặc trưng.

4.6.2 Phải ổn định và duy trì không đổi điều kiện vận hành trước khi tiến hành mỗi phép đo xác định mức công suất âm của nguồn ồn thử theo m chọn (ví dụ: mức đặt tải, tốc độ quay, nhiệt độ, v.v.).

4.6.3 Lựa chọn và đảm bảo kiểu vật liệu được chế biến hay kiểu dụng cụ được sử dụng trong thực tế sao cho các thông số vận hành phụ đặc trưng nhất, nếu nguồn ồn thử phát ra phụ thuộc vào các thông số này. Phải công bố dụng cụ và vật liệu thử ứng với mã số thử cho nhóm nguồn ồn thử nh

4.6.4 Đảm bảo các điều kiện vận hành phổ biến và điển hình nhất cho nhóm nguồn ồn thử nhất định có độ lặp lại cao. Phải công bố các điều kiệ riêng biệt.

4.6.5 Nếu các điều kiện vận hành mô phỏng được sử dụng, chúng sẽ được chọn để đưa ra mức công suất âm điển hình ở điều kiện sử dụng chuẩn c

4.6.6 Kết quả đo từ một số điều kiện vận hành riêng biệt duy trì trong các khoảng thời gian xác định sẽ được liên hợp bằng phép trung bình năng l cả quy trình vận hành, nếu thích hợp.

4.6.7 Điều kiện vận hành của nguồn ồn thử trong quá trình đo phải được mô tả đầy đủ trong báo cáo thử nghiệm.

4.7 Điều tra sơ bộ

4.7.1 Ổn nền

Tắt nguồn ồn (đối tượng thử), bằng trực giác nghe hay dùng máy đo mức ồn xác định vùng có thể có mức ồn cao. Bật riêng rẽ lần lượt nguồn ồn th giá sơ bộ mức ồn trong các vùng có ồn nền và đưa ra kết luận về sự cần thiết phải quan tâm hay không đến chuẩn cứ ồn nền trong điều 5.3. Chọn c để sử dụng sau này.

4.7.2 Đặc tính nguồn ồn thử

4.7.2.1 Đi vòng quanh nguồn ồn thử, bằng trực giác nghe, xem xét đánh giá. Xác định tâm hình học của một bộ phận có mức phát ồn nổi trội nhất nếu có. Nếu không có bộ phận phát ồn nổi trội, loại trừ tất cả các bộ phận không phát ồn của đối tượng thử và coi tâm hình học của phần còn lại là

4.7.2.2 Đo áp suất âm ở khoảng cách 1m từ hộp tham chiếu, ở độ cao $H = 1,5\text{m}$ trên mặt sàn. Nếu nguồn ồn thử phát xạ định hướng về phía trước, trí của micrôphôn thoáng và hướng thẳng về tâm âm thanh của nguồn ồn thử. Nếu mức áp suất âm dọc theo vùng bao này biến đổi ít hơn 4dB, không định hướng (đều theo mọi hướng). Nếu biến đổi lớn hơn 4dB - có định hướng.

4.8 Vị trí của nguồn âm thanh mẫu

4.8.1 Một vị trí

4.8.1.1 Thông thường cần một nguồn âm thanh mẫu là đủ. Vị trí của nguồn âm thanh mẫu càng gần tâm âm thanh của nguồn ồn thử càng tốt, ngoại được biểu đồ của nguồn phát ồn một cách rõ rệt và tốt hơn. Đặt nguồn âm thanh mẫu lên trên nguồn ồn thử, nếu có thể. Nếu không, chọn một vị t cao thích hợp mô phỏng tốt nhất hình dạng biểu đồ của nguồn phát ồn. Các vị trí đo phải cách xa mặt bên của hộp tham chiếu một khoảng không i thanh mẫu đã được hiệu chuẩn tại các vị trí dự định đo gần hơn). Đối với nguồn phát ồn không định hướng, phải đảm bảo độ cao thích hợp để ngu mọi hướng.

4.8.1.2 Trong môi trường thử có tính vang rõ rệt, nguồn âm thanh mẫu có thể được đặt tại các vị trí hiệu chuẩn hay tại các vị trí khác. Nếu tại đó, đ thấp, xem điều 4.3.

Chú thích: Các hướng dẫn tiếp theo cho trong Phụ lục B.

4.8.2 Nhiều vị trí

Đối với nguồn ồn thử là nguồn âm thanh dải tần rộng hay có hơn hai nguồn âm thanh có tần số cách biệt rõ ràng, phải sử dụng nhiều vị trí nguồn âm thanh mẫu phụ thuộc vào tỷ số a/d_m (ở đó a là kích thước của nguồn ồn thử lớn nhất và d_m là khoảng cách đo) như sau:

Nếu a/d_m lớn hơn 1 và nếu nguồn ồn thử phát xạ đều theo mọi hướng, sử dụng vài nguồn âm thanh mẫu độc lập cách nhau một khoảng d bằng nh

Nếu a/d_m lớn hơn 1 và nếu nguồn ồn thử có các vùng phát xạ âm xác định rõ rệt, sử dụng một vị trí nguồn âm thanh mẫu cho mỗi vùng âm;

Nếu a/d_m nhỏ hơn 1 và nếu nguồn ồn thử phát xạ đều theo mọi hướng nhưng không thể sử dụng một vị trí nguồn âm thanh mẫu đặt trên nóc máy, p thanh mẫu dọc theo sườn bên.

5. Quy trình đo

5.1 Chọn vị trí micrôphôn