

232

Điện

VN

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 4265 - 1994

QUẠT BÀN

SOÁT XÉT LẦN 2

## Lời nói đầu

TCVN 4265 - 1994 được xây dựng trên cơ sở Tiêu chuẩn của Ban kỹ thuật điện quốc tế IEC 175 - 1965;

TCVN 4265 - 1994 thay thế cho TCVN 4265 - 1991;

TCVN 4265 - 1994 do Trung tâm Tiêu chuẩn - Chất lượng biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng đề nghị và được Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

# QUẠT BÀN

## Table Fans

Tiêu chuẩn này áp dụng cho quạt bàn, quạt đứng và quạt treo tường (sau đây gọi chung là quạt bàn) dùng điện xoay chiều một pha để làm mát trong nhà.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các loại quạt chuyên dụng như quạt trên tàu thủy, tàu hỏa.

## 1 Phân loại, thông số và kích thước cơ bản

1.1 Quạt bàn được chế tạo theo hai loại:

- Loại tụ điện;
- Loại vòng chập.

1.2 Quạt bàn được chế tạo để sử dụng với điện áp xoay chiều một pha với tần số 50 Hz hoặc 60 Hz với điện áp danh định 127 hoặc 110 V và 220 V.

1.3 Đường kính cánh quạt nên chọn theo dãy 200, 225, 250, 300, 350, 400 mm.

1.4 Đối với quạt có đường kính cánh từ 300 mm trở lên phải có cơ cấu chuyển hướng và cơ cấu điều chỉnh tốc độ với ba nấc tốc độ.

## 2 Yêu cầu kỹ thuật

2.1 Quạt bàn phải được chế tạo phù hợp với yêu cầu an toàn theo TCVN 4264-1994.

2.2 Quạt bàn phải được chế tạo để làm việc ở điều kiện môi trường:

- Độ cao so với mực nước biển không quá 1000 m;
- Nhiệt độ môi trường không quá 40°C;
- Độ ẩm tương đối không quá 98% (ở nhiệt độ 25°C).

2.3 Khi nhìn vào mặt trước của quạt bàn, chiều quay của cánh quạt phải thuận với chiều quay của kim đồng hồ.

2.4 Ở tần số danh định và điện áp danh định, khi quạt làm việc ở nấc tốc độ cao nhất thì lưu lượng gió, giá trị sử dụng và công suất tiêu thụ của quạt bàn phải phù hợp với quy định ở bảng 1.

Đường kính cánh quạt, mm	lưu lượng gió m <sup>3</sup> /min không nhỏ hơn	Giá trị sử dụng m <sup>3</sup> /min.W không nhỏ hơn	Công suất tiêu thụ W không lớn hơn
200	14	0,50	28
225	18	0,5	36
250	24	0,7/0,55(*)	35/44(*)
300	34	0,75	45
350	46	0,85	54
400	60	0,9	67

Chú thích: (\*) giá trị ở tử số ứng với loại quạt tu điện, mẫu số ứng với loại quạt vòng chập.

2.5 Ở nấc tốc độ lớn nhất, tốc độ dài của đầu mút cánh không được lớn hơn 2150 m/min.

2.6 Cơ cấu thay đổi tốc độ phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Tỷ số giữa tốc độ thấp nhất và cao nhất khi làm việc ở điện áp danh định và tần số danh định không lớn hơn 0,6;
- Có vị trí cắt nguồn điện;
- Vị trí nấc tốc độ thấp nhất phải bố trí cạnh vị trí cắt "0";
- Làm việc bình thường không ít hơn 5000 lần thao tác.

2.7 Cơ cấu chuyển hướng gió của quạt phải đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- Có bộ phận điều khiển để quạt có thể làm việc ở chế độ chuyển hướng cũng như không chuyển hướng
- Góc chuyển hướng lớn nhất không nhỏ hơn 80°;
- Số lần chuyển hướng không ít hơn 4 lần trong một phút khi quạt làm việc ở tốc độ lớn nhất;
- Cơ cấu chuyển hướng phải đảm bảo cho quạt chuyển hướng êm và liên tục;
- Ở nấc tốc độ lớn nhất cơ cấu chuyển hướng, ổ đỡ phải làm việc bình thường, liên tục không ít hơn 4000h.

2.8 Các góc ngửa và gục của quạt bàn không được nhỏ hơn trị số trong bảng 2. Ở bất kỳ vị trí nào của g hạm ngửa và gục quạt phải làm việc bình thường.

Bảng 2

Loại quạt bàn	Góc điều chỉnh	
	Ngửa	Gục
Có chuyển hướng	30°	10°
Không có chuyển hướng	40°	20°

2.9 Quạt bàn phải khởi động được ở điện áp bằng 85% điện áp danh định, nấc tốc độ nhỏ nhất, góc ngửa là 0° đối với quạt vòng chập và 30° đối với quạt tụ điện, cơ cấu chuyển hướng ở trạng thái làm việc.

2.10 Quạt đứng có bộ phận điều chỉnh chiều cao thì cơ cấu điều chỉnh phải đảm bảo dễ dàng.

2.11 Quạt bàn chạy không tải phải chịu được điện áp thử bằng 130% điện áp danh định trong 3min mà cách điện giữa các vòng dây không bị đánh thủng.

2.12 Độ rung hướng trục và hướng kính của quạt bàn không được lớn hơn 0,05 mm.

2.13 Độ ồn của quạt bàn đo cách quạt 1 m không được lớn hơn 60 dB.

12.14 Tất cả các chi tiết của quạt bàn làm bằng kim loại đều phải có lớp bảo vệ chống gỉ, bề mặt lớp bảo vệ phải mịn, nhẵn bóng, đều.

Các chi tiết có lớp mạ bảo vệ qua thử sương muối 72h, không được có các vết gỉ có tổng diện tích quá 3% diện tích được bảo vệ; số vết gỉ không quá 2 vết/dm<sup>2</sup>; đường kính vết gỉ không lớn hơn 1mm. Nếu bề mặt bảo vệ nhỏ hơn 1dm<sup>2</sup> thì không cho phép có vết gỉ. Các chi tiết có lớp sơn bảo vệ sau khi thử nóng ẩm 7 chu kỳ liên tục không được có quá 4 vết rộp/dm<sup>2</sup>; đường kính vết rộp không lớn hơn 1mm; ở chỗ góc, cạnh, lỗ không được xuất hiện vết rộp hoặc gỉ.

2.15 Nhãn của quạt bàn phải rõ ràng và đảm bảo độ bền trong quá trình sử dụng.

### 3 Phương pháp thử

#### 3.1 Quy định chung

3.1.1 Trừ các hạng mục có quy định cụ thể về điều kiện môi trường, tất cả các phép thử được tiến hành trong điều kiện như quy định ở điều 2.2.

3.1.2 Trước khi thử mẫu phải được làm việc ít nhất 30 min.

3.1.3 Dụng cụ đo phải đảm bảo các yêu cầu sau

- Cấp chính xác của Ampemet, Vônmet, Oátmet không thấp hơn 0,5;

- Phong tốc kế kiểu cánh quạt có đường kính từ 70-100mm, thang đo thích hợp với tốc độ cần đo;
- Các dụng cụ đo nhiệt độ có độ chính xác 0,5%;
- Dụng cụ đo thời gian có độ chính xác 0,5%.

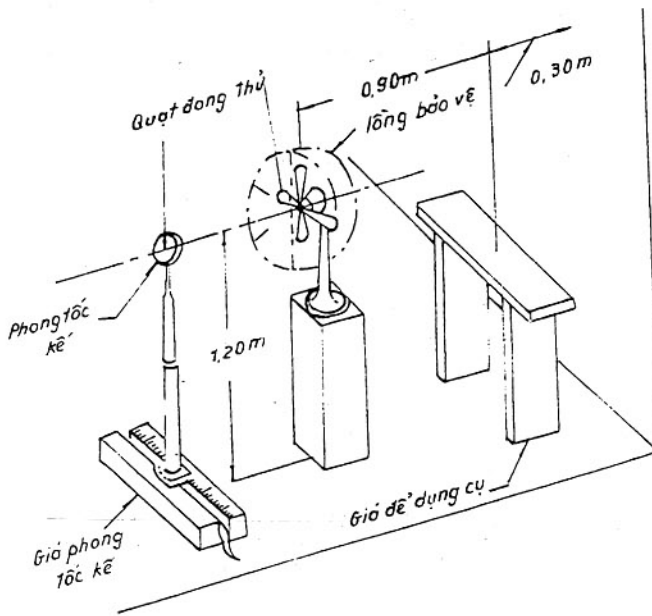
3.2 Kiểm tra các thông số (điều 1.1, 1.2, 1.3, 1.4) bằng cách xem xét và đo kích thước của cánh quạt bằng các dụng cụ có độ chính xác đến 1mm.

3.3 Kiểm tra chiều quay của quạt bàn (điều 2.3) bằng cách cho quạt quay và quan sát chiều quay của cánh.

3.4 Xác định lưu lượng gió, công suất tiêu thụ và giá trị sử dụng (điều 2.4).

3.4.1 Điều kiện đo

- Buồng đo có kích thước 4,5 x 4,5 x 3m như hình 1. Khi đo không được có luồng gió ngoài thổi vào.



Hình 1.

- Bên phía quạt thổi gió ra, ngoài phong tốc kế và giá đo không được có bất cứ vật nào khác. Tất cả các dụng cụ đo và giá đo (nếu có) đều phải đặt phía sau quạt và cách mặt phẳng cánh quạt 0,90m. Nếu có dùng phương pháp đốt nóng hay làm lạnh cho buồng đo thì các thiết bị đó phải đặt ra ngoài phạm vi buồng đo.

- Trong quá trình đo, nhân viên thao tác có thể ở trong phạm vi phía sau quạt. Chỉ khi nào đọc kết quả và thao tác mới được vào phía bên gió thổi ra.

- Quạt phải được đặt sao cho tâm cánh quạt cách mặt đất 1,2m và cách hai bên tường phía bên phải và trái ít nhất là 1,8m. Mặt phẳng cánh quạt cách tường phía sau ít nhất là 1,2m, cách tường phía trước ít nhất là 1,8m.
- Phong tốc kế phải được đặt sao cho mặt phẳng phong tốc kế luôn luôn song song với mặt phẳng của cánh quạt và cách mặt phẳng cánh quạt một khoảng như quy định trong bảng 3 và cách mặt đất một khoảng đúng bằng khoảng từ tâm cánh quạt đến mặt đất.
- Phép đo có sai số không quá  $\pm 10\%$ .

mm

Bảng 3

Đường kính cánh quạt	Khoảng cách đo
200	600
225	675
250	750
300	900
350	1050
400	1200

### 3.4.2 Trình tự đo

Cho quạt bàn làm việc trước 30 min với điện áp danh định, tần số danh định rồi đo công suất vào của quạt ở trạng thái có chuyển hướng, ở nấc tốc độ lớn nhất. Trong quá trình đo sai lệch điện áp không vượt quá  $\pm 1\%$ , sai lệch tần số không quá  $\pm 0,5\text{Hz}$ .

- Đo lưu lượng gió được tiến hành ở nấc tốc độ lớn nhất, điện áp và tần số danh định, cơ cấu chuyển hướng không làm việc. Bắt đầu đo tại vị trí cách trục của quạt 20mm sau đó dịch xa dần, mỗi lần 40mm cho đến khi tốc độ gió chỉ còn 24 m/min thì ngừng đo.

### 3.4.3 Xác định lưu lượng gió (xem phụ lục của TCVN 4265-1994)

Tốc độ gió trung bình của hai điểm phía bên phải và bên trái trên cùng một bán kính hình vành khăn là tốc độ gió trung bình của hình vành khăn đó, m/min;

- Nhân tốc độ gió trung bình với diện tích của hình vành khăn tương ứng ( $\text{m}^2$ ) được lưu lượng gió thổi qua hình vành khăn đó,  $\text{m}^3/\text{min}$ ;

- Tổng số lưu lượng gió thổi qua các hình vành khăn chính là tổng lưu lượng gió của quạt,  $\text{m}^3/\text{min}$ .

### 3.4.4 Xác định giá trị sử dụng

Dem chia tổng lưu lượng gió cho công suất đo được là giá trị sử dụng của quạt điện,  $\text{m}^3/\text{min}, W$ .

### 3.5 Kiểm tra tốc độ dài của đầu mút cánh quạt (điều 2.5) bằng cách đo tốc độ quay lớn nhất, đường kính

cánh quạt rồi suy ra tốc độ dài. Tốc độ quay của quạt phải đo bằng phương pháp gián tiếp có sai số phép đo không quá  $\pm 5\%$ .

3.6 Kiểm tra cơ cấu thay đổi tốc độ (điều 2.6) bằng cách xem xét rời cho quạt làm việc ở hai nấc tốc độ nhỏ nhất và lớn nhất. So sánh tỷ số giữa hai tốc độ đo được với qui định ở điều 2.6.

Kiểm tra độ bền của cơ cấu thay đổi tốc độ bằng cách lắp trên mạch điện có tải điện bằng tải điện lớn nhất của quạt. Mỗi lần thao tác được tính từ vị trí cắt điện "O" chuyển qua nấc tốc độ rồi quay ngược về vị trí cắt "O". Tần số thao tác không ít hơn 6 lần trong một phút. Sau khi thử 5000 lần cơ cấu thay đổi tốc độ vẫn làm việc được bình thường.

3.7 Kiểm tra cơ cấu chuyển hướng (điều 2.7)

- Cho quạt làm việc ở điện áp danh định, hãm và mở cơ cấu chuyển hướng, đo góc chuyển hướng bằng thước đo độ.

- Dùng đồng hồ bấm giây để tính số lần chuyển hướng ở nấc tốc độ lớn nhất rồi suy ra số lần chuyển hướng trong một phút.

- Kiểm tra độ bền của cơ cấu chuyển hướng, ở đỡ bằng cách cho quạt làm việc 4000h liên tục rồi kiểm tra lại bằng cách xem xét sự làm việc của chúng.

- Cho phép thử rút ngắn xuống 1000h để xem xét và đánh giá.

3.8 Kiểm tra góc ngựa và góc gục (điều 2.8)

Lần lượt đặt động cơ của quạt ở các vị trí gục và ngựa lớn nhất, cho quạt làm việc và quan sát sự làm việc.

3.9 Kiểm tra khả năng khởi động (điều 2.9)

Đặt quạt trên mặt phẳng nằm ngang (nếu là quạt tường thì treo trên tường). Cho quạt làm việc theo điều kiện ở điều 2.9. Phép thử lặp lại ở các vị trí của một chu kỳ chuyển hướng (nếu quạt có cơ cấu chuyển hướng).

3.10 Kiểm tra bộ phận điều chỉnh chiều cao của quạt đứng (điều 2.10) bằng cách tháo lỏng cơ cấu hãm, nâng hạ phần trên của quạt đến giới hạn cao nhất và thấp nhất. Mọi thao tác phải dễ dàng.

3.11 Kiểm tra cách điện giữa các vòng dây (điều 2.11) bằng cách tháo cánh quạt ra đưa điện áp vào bằng 130% điện áp danh định. Duy trì thời gian thử trong 3 min và quan sát (có thể lắp Ampemet để quan sát dòng điện tiêu thụ của quạt). Nếu trên quạt có lắp đèn báo, đèn ngủ thì cho phép tháo đèn ra trước khi thử.

3.12 Kiểm tra độ rung của quạt bàn (điều 2.12) bằng cách đo độ rung hướng trục và hướng kính bằng máy đo chuyên dụng có sai số không quá  $\pm 10\%$ . Giá trị đó là giá trị biên độ rung đo tại điểm có trị số lớn nhất của quạt. Phép đo được tiến hành ở mọi nấc tốc độ của quạt.

3.13 Kiểm tra độ ồn (điều 2.13)

Độ ồn của quạt bàn được đo bằng máy đo chuyên dụng theo thang tuyến tính có sai số không quá  $\pm 10\%$  trong phòng đo chuyên dụng. Khi đo ngoài âm của quạt phát ra không được có bất kỳ nguồn âm nào khác. Quạt



được đặt trên giá vững chắc có chiều dày đủ để không có âm cộng hưởng. Đầu đo của máy đo đặt cách quạt 1m về phía trước và nằm trên mặt phẳng ngang trùng với đường trục của quạt. Quạt bàn làm việc ở nấc tốc độ lớn nhất.

3.14 Kiểm tra lớp phủ bảo vệ (điều 2.14) theo TCVN 1444-1994.

3.15 Kiểm tra các yêu cầu về nhãn bằng cách xem xét sau đó dùng giẻ ướt cọ sát 15 min rồi lại cọ sát bằng giẻ tẩm xăng 15 min. Các chữ, ký hiệu, nét vẽ trên nhãn vẫn phải phân biệt được rõ ràng.

## 4 Ghi nhãn, bao gói và bảo quản

4.1 Mỗi quạt bàn khi xuất xưởng phải có nhãn. Trên nhãn ghi đầy đủ các nội dung sau:

- Tên cơ sở sản xuất hoặc ký hiệu tương ứng;
- Tên sản phẩm, ký hiệu và quy cách;
- Điện áp và tần số danh định;
- Công suất tiêu thụ của quạt;
- Lưu lượng gió.

4.2 Đầu trục quạt và các phần kim loại chưa có lớp phủ bảo vệ phải được bôi lớp mỡ và bọc giấy.

4.3 Quạt phải được bao gói trong hộp bìa cứng, có khả năng chống ẩm, chống bụi bảo đảm an toàn trong quá trình bốc dỡ và vận chuyển.

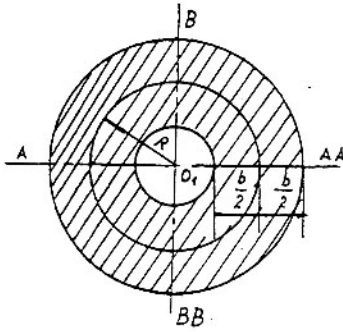
4.4 Mỗi quạt khi xuất xưởng phải có các tài liệu kèm theo:

- Phiếu chứng nhận của KCS;
- Bản thuyết minh hướng dẫn sử dụng và bảo quản.

4.5 Quạt bàn cần được bảo quản trong kho thoáng mát, khô ráo, không có bụi và các chất ăn mòn.

## Tính lưu lượng gió

Mặt cắt của hình vành khăn bất kỳ có bán kính (hình 2) được tính như sau:



$$\begin{aligned}
 S &= \pi \left( r + \frac{b}{2} \right)^2 - \pi \left( r - \frac{b}{2} \right)^2 \\
 &= 2\pi \cdot r \cdot b \\
 &= 2 \cdot \pi \cdot 40r \cdot 10^{-6} \\
 &= 0,000251r
 \end{aligned}$$

Hình 2.

trong đó:

$r$  - bán kính trung bình của hình vành khăn, mm;

$b$  - chiều rộng của hình vành khăn bằng 40 mm.

Lượng gió thổi qua hình vành khăn bất kỳ:

$$\begin{aligned}
 V \cdot S &= V \cdot 2r b \pi \\
 &= 0,000251r \cdot V \quad , \text{ m}^3/\text{min}.
 \end{aligned}$$

trong đó:

$V$  - tốc độ gió trung bình thổi qua hình vành khăn, m/min.

Tổng lưu lượng gió của quạt bằng:

$$Q = \sum V \cdot S = \sum 0,000251r \cdot V \quad , \quad \text{ m}^3/\text{min}$$

Nên ghi kết quả thử theo bảng sau:

Điểm đo	Bán kính trung bình của hình vành khăn r, mm	Tốc độ gió, m/min		Tốc độ gió trung bình ở chỗ có bán kính r m/min	Mặt cắt của hình vành khăn $\frac{2\pi r b}{100}$ m <sup>2</sup>	Lượng gió thổi qua hình vành khăn $V \cdot \frac{2\pi r b}{10}$ m <sup>3</sup> /min
		Bên trái	Bên phải			
1	20				0,0050	
2	60				0,0151	
3	100				0,0251	
4	140				0,0352	
5	180				0,0452	
6	220				0,0553	
7	260				0,0653	
8	300				0,0754	
9	340				0,0855	
10	380				0,0955	
11	420				0,1056	
12	460				0,1156	
13	500				0,1256	

235

Điện

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN VIỆT NAM**

**TCVN 1444 - 1994**

**QUẠT TRẦN**

SOÁT XÉT LẦN 4

**HÀ NỘI - 1994**

## **Lời nói đầu**

TCVN 1444 - 1994 được xây dựng trên cơ sở Tiêu chuẩn của Ban kỹ thuật điện quốc tế IEC 176 - 1966;

TCVN 1444 - 1994 thay thế cho TCVN 1444 - 1991 (đã sửa đổi);

TCVN 1444 - 1994 do Trung tâm Tiêu chuẩn - Chất lượng biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng đề nghị và được Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.