

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 5699-2-69:2013

IEC 60335-2-69:2012

Xuất bản lần 1

**THIẾT BỊ ĐIỆN GIA DỤNG VÀ
THIẾT BỊ ĐIỆN TƯƠNG TỰ – AN TOÀN –
PHẦN 2-69: YÊU CẦU CỤ THỂ ĐỐI VỚI MÁY HÚT BỤI ƯỚT
VÀ KHÔ, KỂ CẢ BÀN CHẢI ĐIỆN DÙNG CHO MỤC ĐÍCH
THƯƠNG MẠI**

Household and similar electrical appliances – Safety –

*Part 2-69: Particular requirements for wet and dry cleaners, including power brush,
for commercial use*

HÀ NỘI - 2013

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	5
Lời giới thiệu	6
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Tài liệu viện dẫn	8
3 Định nghĩa	9
4 Yêu cầu chung	13
5 Điều kiện chung đối với các thử nghiệm	13
6 Phân loại.....	13
7 Ghi nhãn và hướng dẫn	13
8 Bảo vệ chống chạm vào các bộ phận mang điện	17
9 Khởi động thiết bị truyền động bằng động cơ điện	18
10 Công suất vào và dòng điện.....	18
11 Phát nóng.....	18
12 Để trống	18
13 Dòng điện rò và độ bền điện ở nhiệt độ làm việc.....	18
14 Quá điện áp quá độ.....	18
15 Khả năng chống ẩm.....	19
16 Dòng điện rò và độ bền điện	20
17 Bảo vệ quá tải máy biến áp và các mạch liên quan.....	21
18 Độ bền	21
19 Hoạt động không bình thường	21
20 Sự ổn định và nguy hiểm cơ học.....	23
21 Độ bền cơ	23
22 Kết cấu.....	25
23 Dây dẫn bên trong.....	27
24 Linh kiện.....	27
25 Đấu nối nguồn và dây dẫn mềm bên ngoài	28

	Trang
26 Đầu nối dùng cho dây dẫn bên ngoài	30
27 Qui định cho nối đất	30
28 Vít và các mối nối	30
29 Khe hở không khí, chiều dài đường rò và cách điện rắn.....	30
30 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy	30
31 Khả năng chống gỉ	30
32 Bức xạ, tính độc hại và các mối nguy tương tự	30
Các phụ lục	28
Phụ lục A (qui định) – Thử nghiệm thường xuyên	35
Phụ lục AA (qui định) – Yêu cầu cụ thể đối với máy hút bụi và cơ cấu hút bụi để thu gom bụi nguy hiểm.....	36
Phụ lục B (qui định) –Bàn liệt kê các bụi có nguy hiểm nổ khi phải chịu điều kiện đánh lửa	50
Phụ lục CC (qui định) Yêu cầu cụ thể đối với máy hút bụi và cơ cấu hút bụi dùng để thu gom bụi có nguy hiểm nổ	56
Phụ lục DD (qui định) – Yêu cầu cụ thể đối với máy hút bụi để sử dụng trong khu vực có bảo vệ ESD	63
Phụ lục EE (tham khảo) – Phát xạ ồn âm thanh	66
Phụ lục FF (tham khảo) Phát xạ rung	73
Thu mục tài liệu tham khảo	74

Lời nói đầu

TCVN 5699-2-69:2013 hoàn toàn tương đương với IEC 60335-2-69:2012;

TCVN 5699-2-67:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC/E2
Thiết bị điện dân dụng biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng
đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này nêu các mức được chấp nhận về bảo vệ chống các nguy hiểm về điện, cơ, nhiệt, cháy và bức xạ của các thiết bị khi hoạt động trong điều kiện sử dụng bình thường có tính đến hướng dẫn của nhà chế tạo. Tiêu chuẩn này cũng đề cập đến những trường hợp bất thường dự kiến có thể xảy ra trong thực tế và có tính đến cách mà các hiện tượng điện từ trường có thể ảnh hưởng đến hoạt động an toàn của thiết bị.

Tiêu chuẩn này có xét đến các yêu cầu qui định trong bộ tiêu chuẩn TCVN 7447 (IEC 60364) ở những nơi có thể dễ tương thích với qui tắc đi dây khi thiết bị được nối vào nguồn điện lưới. Tuy nhiên, các qui tắc đi dây có thể khác nhau ở các quốc gia khác nhau.

Trong tiêu chuẩn này, những chỗ ghi là "Phần 1" chính là "TCVN 5699-1 (IEC 60335-1)".

Nếu các thiết bị thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này cũng có các chức năng được đề cập trong các phần 2 khác của bộ tiêu chuẩn TCVN 5699 (IEC 60335), thì áp dụng các tiêu chuẩn phần 2 liên quan đó cho từng chức năng riêng rẽ ở mức hợp lý. Nếu có thể, cần xem xét ảnh hưởng giữa chức năng này và các chức năng khác.

Nếu tiêu chuẩn phần 2 không nêu các yêu cầu bổ sung liên quan đến các nguy hiểm nêu trong phần 1 thì áp dụng phần 1.

Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn họ sản phẩm đề cập đến an toàn của các thiết bị và được ưu tiên hơn so với các tiêu chuẩn ngang và các tiêu chuẩn chung qui định cho cùng đối tượng.

CHÚ THÍCH: Không áp dụng tiêu chuẩn ngang và tiêu chuẩn chung có đề cập đến nguy hiểm vì các tiêu chuẩn này đã được xét đến khi xây dựng các yêu cầu chung và yêu cầu cụ thể đối với bộ tiêu chuẩn TCVN 5699 (IEC 60335). Ví dụ, trong trường hợp các yêu cầu về nhiệt độ bề mặt trên nhiều thiết bị, không áp dụng tiêu chuẩn chung, ví dụ ISO 13732-1 đối với bề mặt nóng, mà chỉ áp dụng các tiêu chuẩn phần 1 và phần 2 của bộ tiêu chuẩn TCVN 5699 (IEC 60335).

Một thiết bị phù hợp với nội dung của tiêu chuẩn này thì không nhất thiết được coi là phù hợp với các nguyên tắc an toàn của tiêu chuẩn nếu, thông qua kiểm tra và thử nghiệm, nhận thấy có các đặc trưng khác gây ảnh hưởng xấu đến mức an toàn được đề cập bởi các yêu cầu này.

Thiết bị sử dụng vật liệu hoặc có các dạng kết cấu khác với nội dung được nêu trong các yêu cầu của tiêu chuẩn này có thể được kiểm tra và thử nghiệm theo mục đích của các yêu cầu và, nếu nhận thấy là có sự tương đương về căn bản thì có thể coi là phù hợp với tiêu chuẩn này.

Thiết bị điện gia dụng và các thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-69: Yêu cầu cụ thể đối với máy hút bụi ướt và khô, kể cả bàn chải điện, dùng cho mục đích thương mại

Household and similar electrical appliances – Safety –

Part 2-69: Particular requirements for wet and dry vacuum cleaners, including power brush, for commercial use

1 Phạm vi áp dụng

Điều này của Phần 1 được thay bằng:

Tiêu chuẩn này đề cập đến an toàn của máy hút bụi truyền động bằng động cơ điện, bao gồm máy hút bụi đeo lưng và máy hút bụi dùng để hút ướt, hút khô hoặc cả hút ướt và khô, được thiết kế cho mục đích thương mại dùng trong nhà hoặc ngoài trời có hoặc không có phụ tùng đi kèm.

Tiêu chuẩn này cũng qui định về an toàn của **máy hút bụi trung tâm**, ngoại trừ việc lắp đặt của hệ thống.

CHÚ THÍCH 101: Cần chú ý rằng, các yêu cầu bổ sung về lắp đặt an toàn của **máy hút bụi trung tâm** không được đề cập trong tiêu chuẩn này nhưng cần phải được tính đến.

CHÚ THÍCH 102: Tiêu chuẩn này áp dụng cho các máy dùng cho **mục đích thương mại**. Danh sách dưới đây mặc dù bao quát toàn bộ, đưa ra chỉ dẫn về các khu vực thuộc phạm vi áp dụng:

- các khu vực sử dụng công cộng như khách sạn, trường học, bệnh viện;
- khu vực công nghiệp, ví dụ như các nhà máy và cửa hiệu chế tác;
- cửa hàng bán lẻ, ví dụ như cửa hiệu và siêu thị;
- tòa nhà kinh doanh, ví dụ như văn phòng và ngân hàng;
- tất cả các sử dụng không phải mục đích làm vệ sinh thông thường.

Chúng không được trang bị truyền động kéo. Tiêu chuẩn này đề cập đến các hệ thống điện dưới đây:

- động cơ được cấp điện lưới đến **điện áp danh định 250 V** đối với thiết bị một pha và **480 V** đối với thiết bị khác;
- động cơ được cấp điện bằng pin/acqui.

TCVN 5699-2-69:2013

Tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho máy hút bụi loại cầm tay để hút các **bụi nguy hiểm**, ví dụ như bụi amiăng.

CHÚ THÍCH 103: Yêu cầu bổ sung đối với máy hút bụi loại cầm tay để hút các **bụi nguy hiểm** được đưa ra ở Phụ lục AA. Cần chú ý rằng có thể áp dụng các yêu cầu bổ sung đối với các chất nguy hiểm.

CHÚ THÍCH 104: Trong tiêu chuẩn này, chất phóng xạ không thuộc định nghĩa là **bụi nguy hiểm**.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho:

- máy hút bụi và thiết bị làm sạch có hút nước dùng để sử dụng trong gia đình (TCVN 5699-2-2 (IEC 60335-2-2));
- thiết bị xử lý sàn dùng cho mục đích thương mại (TCVN 5699-2-67 (IEC 60335-2-67), TCVN 5699-2-72 (IEC 60335-2-72));
- máy phun hút dùng cho mục đích thương mại (IEC 60335-2-68);
- quạt loại cầm tay hoạt động bằng điện để thổi bụi, hút bụi trong vườn (IEC 60335-2-100);
- **dụng cụ** điện cầm tay truyền động bằng động cơ và dụng cụ điện vận chuyển được truyền động bằng động cơ (bộ TCVN 7966 (IEC 60745), bộ IEC 61029);
- thiết bị dùng cho mục đích y tế (IEC 60601-1);
- máy được thiết kế để sử dụng trong môi trường có chứa chất ăn mòn;
- máy được thiết kế để hút dung dịch có điểm chớp cháy dưới 55 °C;
- máy được thiết kế để sử dụng trong môi trường dễ cháy nổ (bụi, hơi hoặc khí), ngoại trừ các máy được thiết kế để sử dụng trong **vùng 22**.

CHÚ THÍCH 104: Các yêu cầu bổ sung đối với máy hút bụi được thiết kế để hút **bụi dễ cháy** trong **vùng 22** được đưa ra trong Phụ lục CC.

CHÚ THÍCH 105: Cần chú ý rằng các cơ quan có thẩm quyền về y tế, bảo hộ lao động, cung cấp nước và các cơ quan có thẩm quyền tương tự có thể qui định các yêu cầu bổ sung về sử dụng an toàn của thiết bị.

2 Tài liệu viện dẫn

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

Bổ sung:

IEC 60312-1, Vacuum cleaners for household use – Part 1: Dry vacuum cleaners – Methods for measuring the performance (Máy hút bụi sử dụng trong gia đình – Phần 1: Máy hút bụi khô – Phương pháp đo tính năng)

ISO2602, Statistical interpretation of test result – Estimation of the mean – Confidence interval (Giải thích thống kê kết quả thử nghiệm – Ước tính giá trị trung bình – Khoảng tin cậy)

ISO 6344-2, Coated abrasive – Grain size analysis – Part 2: Determination of grain size distribution of macrogrits P12 to P220 (Chất mài mòn có phủ – Phân tích cỡ hạt – Phần 2: Xác định sự phân bố cỡ hạt mài thô, P12 đến P220)

ISO 7731, Ergonomics – Danger signals for public and work areas – Auditory danger signals (Khía cạnh con người – Biển báo nguy hiểm dùng trong khu vực công cộng và khu vực làm việc)

ISO 11428, Ergonomics – Visual danger signal – General requirements, design and testing (Khía cạnh con người – Biển báo nguy hiểm – Yêu cầu chung, thiết kế và thử nghiệm)

3 Định nghĩa

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

3.1.9 Thay thế:

Làm việc bình thường (normal operation)

Điều kiện mà trong đó máy được vận hành trong điều kiện sử dụng bình thường, ở công suất vào P_m của động cơ hút chân không dưới đây:

$$P_m = 0,5(P_f + P_i)$$

trong đó

P_f là công suất vào, tính bằng oát, khi máy đã được vận hành trong 3 min, được lắp kèm miệng hút và ống mềm để đưa ra công suất vào cao nhất;

P_i là công suất vào, tính bằng oát, khi máy đã được vận hành trong 20 s với miệng hút được bịt kín, ngay sau giai đoạn 3 min với miệng hút để mở. Tất cả các van hoặc cơ cấu tương tự được sử dụng để đảm bảo luồng không khí làm mát động cơ trong trường hợp tắc đầu vào không khí chính đều được làm cho mát hiệu lực.

P_f và P_i được đo với điện áp nguồn được điều chỉnh đến **điện áp danh định**, hoặc đến điện áp bằng với giá trị trung bình của **dải điện áp danh định** nếu độ chênh lệch giữa các giới hạn của **dải điện áp danh định** không vượt quá 10 % giá trị trung bình của dải. Nếu độ chênh lệch giữa các giới hạn của **dải điện áp danh định** vượt quá 10 % giá trị trung bình thì tiến hành thử nghiệm với điện áp nguồn được đặt ở giới hạn trên của dải.

Phép đo được thực hiện với máy được lắp túi chứa bụi còn sạch và bộ lọc cùng với ngăn chứa nước, nếu có, rỗng. Nếu máy được thiết kế chỉ để sử dụng với ống mềm thì tháo miệng hút tháo ra được và ống mềm được đặt nằm thẳng. Nếu máy được cung cấp ống mềm như một phụ kiện tùy chọn thì máy được vận hành mà không có ống mềm.

Cơ cấu truyền động bằng điện, nếu có, được cho làm việc nhưng không tiếp xúc với sàn nhà hoặc bề mặt bất kỳ nào khác hoặc với phương tiện được sử dụng để bịt kín lối vào không khí.

TCVN 5699-2-69:2013

Tải bình thường bằng với tải trung bình P_r của cơ cấu đảo truyền động bằng điện ví dụ như bàn chải được truyền động bằng động cơ được xác định như sau:

- cơ cấu đảo vận hành trên thảm như qui định trong IEC 60312-1;
- tải trung bình P_r được xác định khi sử dụng động cơ theo cách sau:
Sau khi cài đặt cơ cấu, di chuyển cơ cấu hai lần trong khoảng cách 5 m theo hướng để mang tải cao nhất;
- động cơ là nguồn tạo ra luồng không khí được cho làm việc trong điều kiện tương tự để xác định P_r , nghĩa là không hạn chế luồng không khí và thực hiện phép đo sau đó 3 min;
- cơ cấu được điều chỉnh đến độ cao mặt thảm;
- cần dịch chuyển cơ cấu đảo từ từ qua thảm để tránh làm hỏng thảm.

Cơ cấu bơm hút nước bắn, nếu có, được vận hành như dưới đây.

Bơm cung cấp lưu lượng nước liên tục mà không cần sử dụng bất kỳ ống mềm xả nước bắn nào được gắn vào lối ra nước bắn của máy trừ khi ống mềm xả nước được gắn cố định vào máy. Động cơ chân không làm việc trong suốt quá trình thử nghiệm, trừ khi cơ cấu khóa liên động được cung cấp để ngăn ngừa hoạt động kết hợp của cả hai động cơ.

3.101

Máy làm sạch kiểu hút nước (water-suction cleaning machine)

Máy dùng để phun vào và hút dung dịch làm sạch được pha nước.

3.102

Máy hút bụi đeo lưng (back-pack vacuum cleaner)

Máy hút bụi được thiết kế có nguồn điện và bộ gom bụi được mang trên lưng người vận hành bằng một cơ cấu đỡ.

3.103

Đầu làm sạch có lắp động cơ (motorized cleaning head)

Cơ cấu làm sạch có tay cầm hoặc được dẫn hướng bằng tay được nối với máy, có động cơ điện lắp trong.

CHÚ THÍCH 1: Đầu làm sạch chính được gắn cố định không được coi là đầu làm sạch có lắp động cơ.

3.104

Bụi nguy hiểm (hazardous dust)

Bụi không phóng xạ nhưng nguy hiểm đến sức khỏe nếu hít, ăn phải hoặc tiếp xúc với da.

CHÚ THÍCH 1: Hướng dẫn EC 79/831/EEC sửa đổi 67/548/EEC liệt kê các loại bụi trong đó chỉ dẫn chung về bản chất rủi ro được quy định như rất độc, có hại, ăn mòn hoặc gây kích thích; một số loại bụi có thể phải bị hạn

chế phơi nhiễm trong quốc gia sử dụng; các vi sinh vật có thể được coi là bụi gây nguy hiểm cho sức khỏe con người.

CHÚ THÍCH 2: Các yêu cầu đối với máy được thiết kế để gom các **bụi nguy hiểm** được qui định trong Phụ lục AA.

3.105

Bụi dễ cháy (combustible dust)

Bụi có cỡ hạt nhỏ hơn 1 mm, có khả năng có phản ứng tỏa nhiệt với không khí khi bị bắt cháy.

3.106

Môi trường nổ (bụi) (explosive atmosphere (dust))

Môi trường trong đó bụi sẽ nổ khi cùng một lúc phải chịu các điều kiện dưới đây:

- bụi phải là bụi dễ cháy;
- bụi phải lơ lửng trong môi trường mà phải chứa đủ oxy để hỗ trợ việc cháy;
- bụi phải có sự phân bố cỡ hạt để truyền ngọn lửa;
- sự tập trung bụi lơ lửng phải nằm trong dải nổ;
- bụi lơ lửng có tiếp xúc với nguồn năng lượng đủ để bắt cháy.

CHÚ THÍCH 1: Giá trị năng lượng bắt cháy tối thiểu đối với các loại bụi nói chung có thể xem trong Phụ lục BB.

CHÚ THÍCH 2: Yêu cầu đối với máy được thiết kế để hút **bụi dễ cháy** trong **môi trường nổ** được qui định trong Phụ lục CC.

3.107

Khu vực có bảo vệ ESD (ESD protected area)

EPA

Khu vực có rủi ro thấp nhất đối với phóng điện tĩnh điện để có thể làm hỏng cơ cấu điện tử và tại đó sự có mặt con người trong khu vực này không phải chịu thêm bất kỳ rủi ro nào.

CHÚ THÍCH 1: Yêu cầu đối với máy được thiết kế để thu gom bụi trong **khu vực có bảo vệ ESD** được qui định trong Phụ lục DD.

3.108

Cơ cấu hút bụi (dust extractor)

Cơ cấu tĩnh tại hoặc di động được thiết kế riêng để được nối với máy tạo bụi.

CHÚ THÍCH 1: Máy hút bụi được thiết kế để thu gom bụi bị lắng đọng.

3.109

Máy hút bụi trung tâm (centrally-sited vacuum cleaner)

Máy hút bụi được nối với hệ thống ống dẫn lắp trong tòa nhà.

TCVN 5699-2-69:2013

CHÚ THÍCH 1: Trong quá trình sử dụng, miệng và ống mềm kết hợp của nó được nối với một trong các đầu hút của hệ thống ống dẫn.

3.110

Tấm chắn (guard)

Bộ phận của máy được thiết kế đặc biệt nhằm bảo vệ bằng rào chắn vật lý, ví dụ như vỏ bọc, màn chắn, lưới chắn, cửa, vỏ bao hoặc hàng rào; các bộ phận khác của máy đáp ứng chức năng làm việc chính, ví dụ như khung của máy, cũng có thể đáp ứng chức năng bảo vệ nhưng không được coi là **tấm chắn**.

CHÚ THÍCH 1: Ba loại **tấm chắn** chính có thể được phân biệt: **tấm chắn** lắp cố định, **tấm chắn** di chuyển được có khóa liên động và **tấm chắn** điều chỉnh được. Yêu cầu phải có **tấm chắn** di chuyển được có khóa liên động trong trường hợp tiếp cận thường xuyên, trong khi đó **tấm chắn** lắp cố định có thể được sử dụng trong trường hợp không tiếp cận thường xuyên.

3.111

Người vận hành (operator)

Người lắp đặt, vận hành, điều chỉnh, làm sạch, di chuyển máy hoặc thực hiện việc **bảo trì dành cho người sử dụng** trên máy.

3.112

Dung dịch thử nghiệm (test solution)

Dung dịch có chứa 20 g NaCl và 1 ml dung dịch là 28 % dodecyl natri sulphat theo khối lượng trong mỗi 8 l nước.

CHÚ THÍCH 1: Công thức hóa học của dodecyl natri sulphat là $C_{12}H_{25}NaSO_4$.

3.113

Mục đích thương mại (commercial use)

Sử dụng có mục đích của máy được đề cập trong tiêu chuẩn này, nghĩa là không được thiết kế cho mục đích dẹp thông thường bởi các cá nhân nhưng có thể là nguồn gây nguy hiểm cho công chúng

Cụ thể là

- máy có thể được sử dụng bởi nhà thầu làm vệ sinh, nhân viên quét dọn, v.v...;
- máy được sử dụng ở các tòa nhà thương mại hoặc công cộng (nghĩa là văn phòng, cửa hiệu, khách sạn, bệnh viện, trường học, v.v..) hoặc trong môi trường khu công nghiệp (nhà máy, v.v...) và môi trường công nghiệp nhẹ (phân xưởng, v.v...).

CHÚ THÍCH 1: **Mục đích thương mại** cũng được gọi là mục đích chuyên dụng.

4 Yêu cầu chung

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

Thay thế đoạn đầu tiên bằng nội dung dưới đây:

Máy phải có kết cấu sao cho chúng hoạt động an toàn để không gây nguy hiểm cho người hoặc khu vực xung quanh trong quá trình sử dụng bình thường, ngay cả trong trường hợp không cẩn thận và trong khi lắp đặt, điều chỉnh, bảo trì, làm sạch, sửa chữa hoặc vận chuyển.

Bổ sung:

Đối với mục đích của tiêu chuẩn này, thuật ngữ "thiết bị" được sử dụng trong Phần 1 được hiểu là "máy".

5 Điều kiện chung đối với các thử nghiệm

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

5.101 Dung dịch thử nghiệm được giữ trong môi trường lạnh và được sử dụng trong vòng bảy ngày sau khi pha chế.

6 Phân loại

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

6.1 Thay thế:

Máy hút bụi và các phụ kiện đi kèm phải thuộc một trong các cấp dưới đây đối với việc bảo vệ chống điện giật:

- Cấp I;
- Cấp II, hoặc
- Cấp III.

Bộ phận kim loại có thể tiếp xúc liên tục với cơ thể phải được xem là các tay cầm để áp dụng theo 22.36.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và thử nghiệm liên quan.

6.2 Bổ sung:

Máy làm sạch kiểu hút nước phải có cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài tối thiểu là IPX4.

7 Ghi nhãn và hướng dẫn

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

TCVN 5699-2-69:2013

7.1 Thay thế gạch đầu dòng thứ 4 như sau:

- tên thương hiệu và địa chỉ của nhà chế tạo và, nếu áp dụng được, đại lý được ủy quyền; phải có địa chỉ đầy đủ để đảm bảo việc liên lạc qua bưu điện.

Bổ sung:

Máy phải được ghi nhãn bổ sung với nội dung dưới đây:

- số seri, nếu có;
- mã nhận biết máy và mã sản xuất hoặc loại, cho phép nhận dạng công nghệ của sản phẩm. Điều này có thể đạt được bằng cách kết hợp chữ cái và/hoặc con số;

CHÚ THÍCH 101: Mã nhận biết máy, mã sản xuất hoặc loại gồm các kiểu hoặc kiểu tham chiếu được qui định ở Phần 1.

- năm xuất xưởng, nghĩa là năm hoàn thành quá trình chế tạo.

CHÚ THÍCH 102: Năm xuất xưởng có thể là một phần của số seri.

- máy có trang bị bánh xe và các máy di chuyển khác phải được ghi nhãn về khối lượng của kết cấu thông dụng nhất, tính bằng kg.

7.1.101 Đầu làm sạch có lắp động cơ phải được ghi nhãn với

- điện áp danh định hoặc dải điện áp danh định tính theo vôn;
- công suất vào danh định, tính theo oát;
- tên, thương hiệu hoặc nhãn nhận biết của nhà chế tạo hoặc đại lý được ủy quyền;
- kiểu hoặc loại tham chiếu;
- khối lượng của kết cấu thông dụng nhất, tính bằng kg.

Đầu làm sạch có lắp động cơ dùng cho thiết bị làm sạch kiểu hút nước, không phải thiết bị có kết cấu cấp III có điện áp làm việc đến 24 V phải được ghi nhãn theo ký hiệu IEC 60417-5935 (2002-10).

CHÚ THÍCH: Ký hiệu này là ký hiệu mang tính thông tin và, ngoại trừ về màu sắc, áp dụng qui tắc của ISO 3864-1.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

7.1.102 Ổ cắm đầu ra dùng cho phụ kiện phải được ghi nhãn có tải lớn nhất tính bằng oát trên ổ cắm đầu ra hoặc gần đó.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

7.6 Bổ sung:



[ký hiệu IEC 60417-5935 (2002-10)]

đầu làm sạch có lắp động cơ dùng để làm sạch kiểu hút nước

7.12 Thay thế đoạn 4 bằng nội dung dưới đây.

Máy này không được thiết kế để sử dụng bởi những người (kể cả trẻ em) có năng lực cơ thể, giác quan hoặc tinh thần suy giảm hoặc thiếu kinh nghiệm và thiếu hiểu biết.

Bổ sung:

Trang bìa của hướng dẫn phải có nội dung cảnh báo như sau:

CẢNH BÁO Đọc kỹ hướng dẫn trước khi sử dụng máy.

Nội dung này có thể được thay thế bằng ký hiệu ISO 7000-0434 (2004-01) và ISO 7000-1641 (2004-01) hoặc ISO 7000-0790 (2004-01).

Hướng dẫn phải có ít nhất các nội dung dưới đây:

- tên thương hiệu và địa chỉ đầy đủ của nhà chế tạo và đại lý được ủy quyền, nếu áp dụng được;
- mã sản xuất hoặc loại máy như được ghi nhãn trên bản thân máy, ngoại trừ số seri;

CHÚ THÍCH 101: Việc nhận biết mã sản xuất hoặc loại có thể được bỏ qua, với điều kiện việc nhận dạng sản phẩm phải được đảm bảo.

- mô tả chung về máy;
- việc sử dụng được dự kiến của máy và thiết bị phụ trợ như đề cập trong phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này;

CHÚ THÍCH 102: Ví dụ về thiết bị phụ trợ như là đầu làm sạch có lắp động cơ và đèn tín hiệu.

- ý nghĩa của các ký hiệu được sử dụng trên máy hoặc trong hướng dẫn;
- bản vẽ, sơ đồ, mô tả và giải thích cần thiết để sử dụng, bảo trì và sửa chữa máy an toàn và để kiểm tra xem chức năng của máy có hoạt động đúng hay không;
- dữ liệu kỹ thuật bao gồm cả nhãn ghi trên máy;
- thông tin liên quan đến việc đưa vào sử dụng, vận hành an toàn, nâng hạ, vận chuyển và lưu kho có tính đến cả khối lượng của máy;
- hướng dẫn để có thể điều chỉnh và bảo trì một cách an toàn, kể cả các biện pháp bảo vệ cần thực hiện trong khi thực hiện các hoạt động này;
- điều kiện mà trong đó máy đáp ứng yêu cầu về sự ổn định trong quá trình sử dụng, vận chuyển, lắp ráp, tháo dỡ khi không vận hành, thử nghiệm hoặc hỏng có thể dự kiến;
- qui trình phải được tuân thủ để tránh tình trạng mất an toàn trong trường hợp sự cố (ví dụ như tiếp xúc hoặc làm đổ chất tẩy, axit dùng cho pin/acqui, nhiên liệu hoặc dầu) hoặc thiết bị bị đổ;
- nội dung như sau:

TCVN 5699-2-69:2013

Máy này được thiết kế để sử dụng cho mục đích thương mại, ví dụ trong khách sạn, trường học, bệnh viện, nhà máy, cửa hiệu, văn phòng và văn phòng cho thuê.

Hướng dẫn phải chỉ ra loại và tần suất kiểm tra và bảo trì được yêu cầu để vận hành an toàn, bao gồm biện pháp bảo trì phòng ngừa. Nếu áp dụng được thì hướng dẫn phải đưa ra các yêu cầu kỹ thuật của bộ phận dự phòng nếu chúng làm ảnh hưởng đến sức khỏe và an toàn của người vận hành, ví dụ như các phần tử lọc.

Ngoài ra, nếu áp dụng được thì hướng dẫn phải đưa ra thông tin dưới đây:

- đối với máy được cấp điện bằng pin/acqui, phải thực hiện hướng dẫn về biện pháp phòng ngừa để nạp điện an toàn;
- phải thực hiện các biện pháp phòng ngừa khi thay bàn chải hoặc các phụ kiện lắp kèm khác;
- thông tin về chất tẩy hoặc các chất lỏng khác có thể được sử dụng kể cả việc lựa chọn và sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân (PPE);
- đặc tính thiết yếu của thiết bị phụ trợ có thể được lắp vào máy;
- thông tin về thải bỏ pin/acqui theo cách an toàn;
- mục đích của ổ cắm đầu ra trên máy;
- thực hiện các biện pháp phòng ngừa khi sử dụng máy trong các điều kiện cụ thể như sử dụng chất lỏng hoặc bụi dễ cháy và bụi nguy hiểm với sức khỏe;
- việc sử dụng bàn chải theo mục đích được qui định đối với máy;

7.12.101 Hướng dẫn phải bao gồm các cảnh báo liên quan đến các cách sử dụng máy mà không được phép, theo kinh nghiệm của nhà chế tạo rằng có nhiều khả năng xảy ra. Hướng dẫn ít nhất phải có nội dung cảnh báo dưới đây, tùy theo từng trường hợp áp dụng.

- **CẢNH BÁO** Người vận hành phải được hướng dẫn đầy đủ về việc sử dụng các loại máy này.
- **CẢNH BÁO** Máy này không phù hợp để thu gom bụi nguy hiểm.
- **CẢNH BÁO** Máy này chỉ được sử dụng với sàn khô.
- **CHÚ Ý** Máy này chỉ được sử dụng trong nhà;
- **CHÚ Ý** Máy này phải được cất trong nhà.
- Cảnh báo rằng máy phải được ngắt khỏi nguồn điện trong quá trình làm sạch hoặc bảo trì và khi thay thế các bộ phận hoặc chuyển máy sang chức năng khác:
 - bằng cách rút phích cắm khỏi ổ cắm, đối với máy làm việc bằng nguồn điện lưới;
 - bằng cách cất một cách an toàn tối thiểu là cực B+ hoặc B- của pin/acqui hoặc bằng phương pháp tương đương (cơ cấu ngắt); đối với máy làm việc không phải mạch SELV phải ngắt điện cả hai cực

Hướng dẫn đối với máy làm việc bằng nguồn lưới cũng phải có nội dung dưới đây:

- **CẢNH BÁO** Không cho phép dây nguồn trở nên tiếp xúc với bàn chải quay
- **CẢNH BÁO** Chỉ sử dụng ổ cắm trên máy đối với các mục đích được qui định trong hướng dẫn.

Hướng dẫn đối với máy làm sạch kiểu hút nước cũng phải có nội dung dưới đây:

- **CẢNH BÁO** Nếu bột hoặc chất lỏng thoát ra từ máy thì phải cắt điện ngay lập tức.
- **CHÚ Ý** Thường xuyên làm sạch cơ cấu giới hạn mức nước và kiểm tra khi có các dấu hiệu hư hại.

Hướng dẫn đối với máy có ống mềm mang dòng để hút khô, làm việc ở điện áp không phải **điện áp cực thấp an toàn**, cũng phải có nội dung dưới đây:

- **CẢNH BÁO** Ống mềm này có đầu nối điện: không được sử dụng để hút nước và không được ngâm vào nước trong quá trình làm sạch.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

7.12.102 Thông tin về độ ồn

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn có thể cung cấp các thông tin về việc phát tiếng ồn trong không khí được chỉ ra ở EE.2.7.

7.12.103 Thông tin về độ rung

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn có thể cung cấp thông tin về việc phát xạ rung như được chỉ ra ở Điều FF.2.

7.13 Bổ sung:

Cụm từ "Hướng dẫn gốc" phải xuất hiện trên (các) phiên bản bằng ngôn ngữ được kiểm tra xác nhận bởi nhà chế tạo.

7.14 Bổ sung:

Chiều cao của ký hiệu IEC 60417-5935 (2002-10) phải ít nhất là 15 mm.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách đo.

8 Bảo vệ chống chạm vào các bộ phận mang điện

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

8.1 Bổ sung:

Nước và các chất làm sạch cuốn theo nước được coi là dẫn điện.

TCVN 5699-2-69:2013

9 Khởi động các thiết bị truyền động bằng động cơ điện

Không áp dụng điều này của Phần 1.

10 Công suất vào và dòng điện

Áp dụng điều này của Phần 1.

11 Phát nóng

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

11.3 Bổ sung:

Nếu cần phải tháo máy để lắp nhiệt ngẫu hoặc dây dẫn khác thì phải đo công suất vào trước và sau khi lắp ở tải thấp nhất có thể, ví dụ, với lỗ hút hạn chế, bàn chải không tiếp xúc với sàn, với động cơ cần số, v.v... để kiểm tra xem việc lắp ráp đã hoàn thành đúng.

11.4 Không áp dụng.

11.5 Bổ sung:

Đối với thử nghiệm gia nhiệt, tải bình thường P_r trên động cơ truyền động làm chổi di chuyển có thể được mô phỏng bằng phanh hoặc phương tiện khác.

11.6 Không áp dụng.

11.7 Bổ sung:

Máy được vận hành cho đến khi các điều kiện ổn định được thiết lập.

12 Để trống

13 Dòng điện rò và độ bền điện ở nhiệt độ làm việc

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

13.2 Bổ sung:

Đối với **thiết bị cấp I**, trong trường hợp một số động cơ làm việc đồng thời thì dòng điện rò không được lớn hơn 3,5 mA.

14 Quá điện áp quá độ

Áp dụng điều này của Phần 1.

15 Khả năng chống ẩm

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

15.1.2 Bổ sung:

Máy làm sạch kiểu hút nước được vận hành trong 10 min trên bề mặt phẳng được làm ướt bằng dung dịch thử nghiệm.

Trong thực tế, việc hút bao gồm luồng không khí lớn để không có quá tải của động cơ hút; cần phải quan sát tải đầu vào để tránh quá tải.

15.2 Thay thế:

Máy có bình chứa chất lỏng phải có kết cấu sao cho:

- tràn chất lỏng do làm việc bình thường;
- đổ đầy và đổ tràn, và
- việc lật của **thiết bị cầm tay** và máy không ổn định

không ảnh hưởng đến cách điện.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây:

Máy được đặt trên giá đỡ nghiêng đi một góc 10° so với mặt phẳng nằm ngang, bình chứa chất lỏng được đổ đến một nửa mức được chỉ ra trong hướng dẫn. Máy được coi là không ổn định nếu máy bị lật khi đặt một lực 180 N vào đỉnh của máy theo hướng nằm ngang bất lợi nhất.

Máy có bình chứa chất lỏng và có ổ phích cắm vào thiết bị được lắp vào bộ nối và cáp hoặc dây mềm thích hợp; máy có bình chứa chất lỏng và có **nối dây kiểu X** được lắp với dây mềm nhẹ nhất có tiết diện nhỏ nhất được qui định trong Bảng 11. Các máy khác được thử nghiệm như khi được giao nhận.

Sau đó bình chứa chất lỏng của máy được đổ đầy hoàn toàn bằng dung dịch nước muối có chứa khoảng 1 % NaCl và đổ từ từ thêm một lượng bằng 15 % dung tích bình chứa hoặc 0,25 L trong thời gian 1 min, chọn lượng dung dịch nào lớn hơn.

Sau đó máy không ổn định với bình chứa được đổ đầy hoàn toàn và có vỏ hoặc nắp đậy ở đúng vị trí, bị lật từ vị trí bất lợi nhất của vị trí sử dụng bình thường và được để ở vị trí này trong 5 min trừ khi máy tự động trở về vị trí sử dụng bình thường.

Miệng hút và **đầu làm sạch có lắp động cơ** của **thiết bị làm sạch kiểu hút nước** được đặt vào khay, đáy của khay cùng mức với bề mặt đỡ máy. Khay được đổ đầy dung dịch thử nghiệm đến mức 5 mm bên trên mặt đáy, mức này được duy trì trong suốt thử nghiệm. Máy có **đầu làm sạch có lắp động cơ** được vận hành cho tới khi bình chứa chất lỏng đầy hoàn toàn và để như vậy thêm 5 min.

Sau từng thử nghiệm này, máy phải chịu được thử nghiệm độ bền điện theo 16.3.

Không có vết nước nào trên cách điện làm giảm khe hở không khí hoặc chiều dài đường rò xuống thấp hơn các giá trị được qui định trong Điều 29.

TCVN 5699-2-69:2013

15.3 Sửa đổi:

Độ ẩm tương đối phải là $(93 \pm 6) \%$.

15.101 Đầu làm sạch có lắp động cơ của máy làm sạch kiểu hút nước phải có khả năng chịu được chất lỏng có thể trở nên tiếp xúc với chúng trong quá trình sử dụng bình thường.

Không áp dụng thử nghiệm dưới đây cho **đầu làm sạch có lắp động cơ có kết cấu cấp III** với điện áp làm việc đến 24 V.

Kiểm tra sự phù hợp bằng bốn thử nghiệm dưới đây.

Đầu làm sạch có lắp động cơ phải chịu thử nghiệm va đập như mô tả trong TCVN 7699-2-75 (IEC 60068-2-75), giá trị va đập là 2 J. **Đầu làm sạch có gắn động cơ** được đỡ chắc chắn và đặt ba va đập vào tất cả các điểm có khả năng là yếu của vỏ.

Sau đó **đầu làm sạch có lắp động cơ** phải chịu thử nghiệm rơi tự do qui trình 1 của IEC 60068-2-31.

Đầu làm sạch có lắp động cơ được cho rơi 4 000 lần từ độ cao 100 mm lên tấm thép có chiều dày không nhỏ hơn 15 mm. Số lần rơi

- 1 000 lần ở cạnh bên phải;
- 1 000 lần ở cạnh bên trái;
- 1 000 lần ở mặt trước;
- 1 000 lần ở bề mặt làm sạch.

Đầu làm sạch có lắp động cơ phải chịu thử nghiệm được mô tả trong 14.2.4 của TCVN 4255 (IEC 60529), bằng cách sử dụng dung dịch thử nghiệm.

Đầu làm sạch có lắp động cơ được cho làm việc trong chậu có đáy phẳng được đổ đầy bằng dung dịch nước muối có chứa khoảng 1 % NaCl sao cho chiều sâu của nước là 3,0 mm được duy trì. Chậu phải có kích cỡ sao cho **đầu làm sạch có lắp động cơ** di chuyển xung quanh tự do; và được vận hành:

- không đấu nối với máy hút bụi trong 15 min, nếu áp dụng được; và
- được nối với máy hút bụi cho tới khi máy hút được lượng nước nhiều như dung tích mà nó giữ được hoặc trong 5 min, chọn hiện tượng nào xảy ra sớm hơn.

Đầu làm sạch có lắp động cơ phải chịu được thử nghiệm độ bền điện theo 16.3, điện áp đặt vào giữa bộ phận mang điện và dung dịch thử nghiệm. Không được có vết dung dịch muối trên cách điện làm giảm khe hở không khí hoặc chiều dài đường rò xuống thấp hơn giá trị qui định ở Điều 29.

16 Dòng điện rò và độ bền điện

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

16.3 Bổ sung:

Ống mềm mang dòng điện, ngoại trừ các mối nối điện của chúng, được ngâm trong dung dịch nước muối có chứa khoảng 1 % NaCl, ở nhiệt độ $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong thời gian 1 h. Trong khi ống mềm vẫn được ngâm, đặt điện áp 2 000 V vào giữa từng ruột dẫn và tất cả các ruột dẫn còn lại được nối với nhau trong 5 min. Sau đó đặt điện áp 3 000 V vào giữa tất cả các ruột dẫn và dung dịch muối trong 1 min.

17 Bảo vệ quá tải máy biến áp và các mạch liên quan

Áp dụng điều này của Phần 1.

18 Độ bền

Không áp dụng điều này của Phần 1.

19 Hoạt động không bình thường

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

19.1 Bổ sung:

Máy phải chịu thêm thử nghiệm của 19.101.

Thử nghiệm theo 19.7 chỉ được thực hiện trên **đầu làm sạch có lắp động cơ** và động cơ quạt của **máy hút bụi trung tâm**.

CHÚ THÍCH 101: Các động cơ quạt riêng biệt không được thiết kế để hút bụi, nhưng dùng để làm mát thiết bị. Các động cơ này không phụ thuộc vào động cơ hút bụi chính.

Cơ cấu hút bụi phải chịu thêm các thử nghiệm theo 19.102 và 19.103, nếu thuộc đối tượng áp dụng.

Máy hút bụi trung tâm phải chịu thêm các thử nghiệm theo 19.104 và 19.105 nếu thuộc đối tượng áp dụng.

19.2 Bổ sung:

Máy được thử nghiệm mà không có chất lỏng trong bình chứa.

CHÚ THÍCH 101: Thuật ngữ "tần nhiệt bị hạn chế" của Phần 1 nghĩa là không có chất lỏng trong bình chứa.

19.7 Bổ sung:

Đầu làm sạch có lắp động cơ được thử nghiệm với bàn chải quay hoặc cơ cấu tương tự được hãm trong 30 s.

Cơ cấu hút bụi tự động được vận hành cho tới khi đạt được các điều kiện ổn định.

TCVN 5699-2-69:2013

Động cơ quạt riêng biệt của **máy hút bụi trung tâm** được vận hành cho tới khi đạt đến các điều kiện ổn định.

CHÚ THÍCH 101: Động cơ quạt riêng biệt không được thiết kế để hút bụi nhưng dùng để làm mát thiết bị. Các động cơ này không phải là động cơ hút bụi chính.

19.9 Không áp dụng.

19.10 Bổ sung:

Đối với thử nghiệm này, có thể đạt được tải nhỏ nhất đối với tua bin quay với đầu vào không khí được bit lại. Đối với các loại tua bin khác, các đặc tính phải được tính đến.

Trong trường hợp máy hút bụi truyền động cho bàn chải hoặc cơ cấu đảo thì dây đai được tháo ra.

19.13 Sửa đổi:

Trong đoạn thứ hai, bổ sung "và 22.103" sau "20.2"

19.101 Máy có bình chứa chất lỏng được cung cấp kèm theo (các) cơ cấu hoặc (các) van ngắt phải chịu thêm thử nghiệm của 15.2 lần nữa.

Van dùng hoặc cơ cấu ngắt chất lưu khác được làm cho mất hiệu lực. Nếu có hai hoặc nhiều cơ cấu ngắt độc lập thì mỗi lần chỉ một trong số chúng bị làm cho mất hiệu lực, với điều kiện là chúng phải qua được thử nghiệm tác động 3 000 lần một cách thỏa đáng. Nếu không, tất cả các cơ cấu không qua được thử nghiệm đều được làm cho mất hiệu lực

Cần cẩn thận để hút hỗn hợp không khí-chất lỏng để ngăn không để quá tải động cơ của khối hút. Quan sát công suất vào để tránh quá tải.

Sau thử nghiệm này, máy phải chịu thử nghiệm độ bền điện theo 16.3. Kiểm tra phải cho thấy nước không lọt vào máy đến mức độ nguy hiểm bất kỳ. Cụ thể là không có vết nước trên cách điện làm giảm khe hở không khí hoặc chiều dài đường rò xuống thấp hơn giới hạn qui định trong Điều 29.

19.102 Cơ cấu hút bụi mà trong đó áp dụng 30.2.3 được cấp điện ở **điện áp danh định** và được cho vận hành với đầu vào dùng cho ống mềm hút bị đóng lại.

Nhiệt độ của cuộn dây không được vượt quá giá trị qui định ở 19.9.

19.103 Cơ cấu hút bụi mà trong đó áp dụng 30.2.3 có thông gió riêng rẽ cho động cơ điện được cấp điện ở **điện áp danh định** và được cho vận hành với luồng không khí thổi qua động cơ bị bit lại.

19.104 Máy hút bụi trung tâm được cấp điện ở **điện áp danh định** và được vận hành với đầu vào dùng cho ống mềm hút để mở và sau đó bị đóng lại.

Nhiệt độ của cuộn dây không được vượt quá giá trị qui định ở 19.9.

19.105 Máy hút bụi trung tâm có thông gió riêng biệt cho động cơ được cấp điện ở **điện áp danh định** và được vận hành với luồng không khí thổi qua động cơ bị chặn lại.

20 Sự ổn định và nguy hiểm cơ học

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

20.1 Bổ sung:

Đầu làm sạch có lắp động cơ không phải chịu thử nghiệm này.

20.2 Bổ sung:

Không áp dụng yêu cầu này cho bàn chải quay hoặc các cơ cấu tương tự, hoặc cho các bộ phận chuyển động nếu chúng trở nên chạm tới được trong quá trình chuyển máy sang ứng dụng khác bằng cách đổi phụ tùng.

20.101 Các đầu trục và bộ phận quay tương tự phải được bảo vệ nếu chúng nhô ra khoảng hơn một phần tư đường kính của chúng. Trục có đường kính lên đến 50 mm không cần bảo vệ nếu trục này quay với tốc độ chậm hơn 5 vòng mỗi giây và đầu trục được làm tròn và nhẵn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng phép đo, máy có tất cả các đệm, bàn chải, v.v... ở đúng vị trí trong **làm việc bình thường**.

Phải ngăn ngừa việc đóng hoặc sập không chủ ý của các cửa, nắp, vỏ, v.v... có thể gây thương tích.

Máy nặng hơn 20 kg (khi không chứa gi), ngoại trừ máy đặt tĩnh tại và **máy hút bụi đeo lưng** phải được trang bị bánh xe hoặc con lăn dùng để di chuyển, các bánh xe hoặc con lăn này phải được bố trí hoặc che chắn để tránh gây thương tích cho chân của **người vận hành**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét, bằng phép đo và thử nghiệm chức năng.

21 Độ bền cơ

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

21.1 Thay thế đoạn đầu tiên bằng nội dung dưới đây:

Máy và các thành phần của máy và các phụ kiện phải có đủ độ bền cơ và được kết cấu để chịu được việc nâng chuyển nặng tay có khả năng xảy ra trong sử dụng bình thường, trong quá trình vận chuyển, lắp ráp, tháo dỡ, tháo bớt một phần và tác động bất kỳ khác liên quan đến máy.

Sửa đổi ở đoạn thứ ba:

Giá trị va đập được tăng đến $1,0 \text{ J} \pm 0,04 \text{ J}$.

21.101 Các bộ phận của máy phải chịu va đập trong sử dụng bình thường được thử nghiệm như sau.

Nếu việc hỏng bộ phận phải chịu va đập có thể dẫn đến không tuân thủ yêu cầu kỹ thuật này thì điểm bất kỳ của máy có thể chịu va đập hoặc tác động trong quá trình **làm việc bình thường** phải chịu một va đập với năng lượng va đập là 6,75 Nm. Ứng suất va đập trên máy không có giá đỡ được thực hiện

TCVN 5699-2-69:2013

bằng một viên bi thép có đường kính 50,8 mm và khối lượng là 0,535 kg rơi từ độ cao 1,3 m hoặc treo trên một sợi dây hoạt động như một con lắc, rơi từ độ cao 1,3 m.

21.102 Ống mềm mang dòng điện phải có khả năng chịu ép.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Ống mềm được đặt giữa hai tấm thép song song, mỗi tấm dài 100 mm, rộng 50 mm và mép của các cạnh dài hơn được làm tròn với bán kính là 1 mm. Đường trục của ống mềm được đặt vuông góc với cạnh dài hơn của tấm thép. Các tấm thép được đặt ở cách một đầu của ống mềm khoảng 350 mm.

Các tấm thép được ép vào nhau với tốc độ là 50 mm/min \pm 5 mm/min cho tới khi lực đặt lên là 1,5 kN. Sau đó, nhà lực và thực hiện thử nghiệm độ bền điện theo 16.3 giữa các ruột dẫn nối với nhau và dung dịch muối.

21.103 Ống mềm mang dòng điện phải có khả năng chịu mài mòn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Một đầu của ống mềm được gắn vào thanh nối của cơ cấu quay được thể hiện trên Hình 102. Cho cơ cấu quay với tốc độ ba mươi vòng trên mỗi phút làm cho đầu của ống mềm chuyển động tiến lùi theo phương nằm ngang trên khoảng cách 300 mm.

Ống mềm được đỡ bằng một con lăn nhẵn tròn trên đó có một dây đai bằng vải ráp chuyển động với tốc độ 0,1 m/min. Chất mài mòn là hạt mài, cỡ P100 như qui định trong ISO 6344-2.

Vật nặng có khối lượng 1 kg được treo ở đầu kia của ống mềm và được dẫn hướng để tránh bị xoay.

Ở vị trí thấp nhất, vật nặng cách tâm của con lăn một khoảng lớn nhất là 600 mm.

Thử nghiệm được thực hiện với 100 vòng quay của cơ cấu quay.

Sau thử nghiệm, cách điện chính không được lộ ra và thực hiện thử nghiệm độ bền điện theo 16.3 giữa các ruột dẫn nối với nhau và dung dịch muối.

21.104 Ống mềm mang dòng điện phải có khả năng chịu uốn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Một đầu của ống mềm được thiết kế để nối với đầu làm sạch có lắp động cơ được gắn vào tay đỡ của thiết bị thử nghiệm cho trên Hình 103. Khoảng cách giữa trục gắn tay đỡ và điểm mà tại đó ống mềm đi vào phần cứng là 300 mm \pm 5 mm. Tay đỡ có thể nâng lên khỏi vị trí nằm ngang một góc 40° \pm 1°. Vật nặng có khối lượng là 5 kg được treo vào đầu kia của ống mềm hoặc treo vào điểm thích hợp dọc theo ống mềm sao cho khi tay đỡ ở đúng vị trí nằm ngang thì vật nặng được đỡ và không có lực căng trên ống mềm.

CHÚ THÍCH : Có thể cần phải đặt lại vị trí vật nặng trong quá trình thử nghiệm.

Vật nặng trượt trên mặt phẳng nghiêng sao cho góc lệch lớn nhất của ống mềm là 3°.

Tay đỡ được nâng lên và hạ xuống nhờ cơ cấu quay với tốc độ 10 ± 1 r/min.

Thực hiện thử nghiệm 2 500 vòng của cơ cấu quay, sau đó xoay đầu cố định của ống mềm đi một góc 90° và thử nghiệm được tiếp tục trong 2 500 vòng nữa. Lặp lại thử nghiệm ở hai vị trí 90° còn lại.

Sau khi thực hiện 10 000 vòng, ống mềm phải chịu được thử nghiệm độ bền điện theo 16.3.

Nếu ống mềm bị đứt trước khi đạt tới 10 000 vòng thì kết thúc thử nghiệm uốn. Ống mềm vẫn phải chịu được thử nghiệm độ bền điện theo 16.3.

21.105 Ống mềm mang dòng phải có khả năng chịu xoắn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Một đầu của ống mềm được giữ ở vị trí nằm ngang, phần còn lại của ống được treo tự do. Cho đầu tự do của ống mềm quay theo chu kỳ, mỗi chu kỳ gồm năm vòng theo một hướng và năm vòng quay theo hướng ngược lại, với tốc độ là mười vòng mỗi phút.

Thử nghiệm được thực hiện trong 2 000 chu kỳ.

Sau quá trình thử nghiệm, ống mềm phải chịu được thử nghiệm độ bền điện theo 16.3 và không được có hư hại đến mức không phù hợp với tiêu chuẩn này.

21.106 Ống mềm mang dòng điện phải có khả năng chịu nhiệt độ thấp.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Một đoạn ống mềm dài 600 mm được uốn cong như thể hiện trên Hình 104 và các đầu của ống mềm được buộc vào nhau trên chiều dài 25 mm. Sau đó đặt ống mềm trong tủ có nhiệt độ $-15^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ trong 2 h. Ngay sau khi lấy ống mềm ra khỏi tủ, uốn ống mềm ba lần, như thể hiện trên Hình 105, với tốc độ là một lần uốn trong một giây.

Thử nghiệm được thực hiện ba lần.

Ống mềm không được nứt hoặc gãy và phải chịu được thử nghiệm độ bền điện theo 16.3. Mọi sự đổi màu của ống mềm không được coi là không đạt.

22 Kết cấu

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

22.6 Bổ sung:

Máy làm sạch kiểu hút nước phải có kết cấu sao cho không có nước và bọt từ các chất tẩy có thể lọt vào động cơ hoặc trở nên tiếp xúc với bộ phận mang điện.

22.35 Bổ sung:

TCVN 5699-2-69:2013

Các bộ phận này phải chịu thử nghiệm va đập của búa theo Điều 21. Nếu cách điện này không đáp ứng yêu cầu của 29.3 thì nó phải chịu thử nghiệm va đập dưới đây.

Mẫu là bộ phận có vỏ bọc được ổn định ở nhiệt độ $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong bảy ngày (168 h). Sau khi ổn định, cho phép mẫu đạt được xấp xỉ nhiệt độ phòng.

Kiểm tra phải cho thấy rằng vỏ bọc không bị co đến mức không đạt được mức cách điện yêu cầu hoặc vỏ bọc không bị bong ra đến mức có thể dịch chuyển theo chiều dọc.

Sau thử nghiệm này, mẫu được giữ ở nhiệt độ $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong 4 h.

Trong khi vẫn ở nhiệt độ này thì mẫu phải chịu va đập bằng dụng cụ được thể hiện trên Hình 101. Vật nặng "A", có khối lượng là 0,3 kg, rơi từ độ cao 350 mm lên đục bằng thép tôi "B", lưỡi đục đặt trên mẫu.

Đặt một va đập lên từng vị trí cách điện có nhiều khả năng là yếu hoặc bị hư hại trong làm việc bình thường, khoảng cách giữa các điểm va đập ít nhất là 10 mm.

Sau thử nghiệm này, cách điện không được bong ra và thực hiện thử nghiệm độ bền điện như qui định ở 16.3 giữa các phần kim loại và lá kim loại quấn quanh cách điện ở vị trí yêu cầu.

22.101 Máy phải có kết cấu sao cho ngăn ngừa được các vật ở sàn lọt vào làm mất an toàn của máy.

Bộ phận mang điện của máy để sử dụng ướt phải cách bề mặt sàn ít nhất là 30 mm, được đo theo hướng thẳng đứng qua các lỗ hiện có. Yêu cầu này không áp dụng cho **đầu làm sạch có lắp động cơ**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng phép đo.

22.102 **Thiết bị cấp I và thiết bị cấp II** phải được trang bị cơ cấu đóng cắt cách ly với nguồn lưới để đảm bảo **ngắt tất cả các cực** theo điều kiện quá điện áp loại III.

Đối với bộ nạp pin/acqui lắp sẵn, có thể thực hiện việc **ngắt tất cả các cực** này bằng cách rút phích cắm.

Cơ cấu đóng cắt khác có thể có kết cấu một cực.

Các mạch dưới đây không cần được ngắt bằng cơ cấu cắt nguồn điện:

- phích cắm và ổ cắm đầu ra;
- mạch bảo vệ điện áp thấp chỉ được cung cấp cho việc cắt tự động trong trường hợp hỏng nguồn điện;
- dụng cụ chỉ thị thứ tự pha;
- mạch điều khiển dùng cho khóa liên động.

Tuy nhiên, các mạch này nên được đi kèm cơ cấu cắt của chính chúng.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

22.103 Đối với máy mà trong đó **người vận hành** đòi hỏi phải sử dụng thiết bị bảo vệ cá nhân (PPE) thì cơ cấu điều khiển phải được thiết kế theo cách để chúng có thể được vận hành an toàn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng thử nghiệm chức năng.

22.104 Nếu máy được cung cấp kèm theo cơ cấu ngắt thì cơ cấu này phải ngăn không có mức chất lỏng vượt qua mức tối đa cho phép.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

22.105 Dây đeo của máy hút bụi đeo lưng

Thực hiện tất cả các phép đo với tất cả các bộ lọc ở đúng vị trí, ngăn chứa bụi rỗng và không tính đến khối lượng của **dây nguồn**.

Máy hút bụi đeo lưng có khối lượng lớn hơn 6 kg phải được trang bị ở tối thiểu một dây đeo vai. Hai dây đeo vai phải được cung cấp cho **máy hút bụi đeo lưng** lớn hơn khối lượng 7,5 kg.

Một dây đeo vai phải được thiết kế sao cho có thể tháo nhanh máy ra khỏi **người vận hành** trong trường hợp khẩn cấp. Một cách để đáp ứng điều này là có cơ chế nhả nhanh trên dây đeo.

Dây đeo hai vai phải luôn có cơ chế nhả nhanh. Cơ chế nhả nhanh chỉ cho phép tháo ra bằng thao tác có chủ ý.

Tất cả các dây đeo phải điều chỉnh được đến kích thước của **người vận hành**. Dây đeo phải phân bố tải đều trên lưng, vai, eo và/hoặc hông của **người vận hành**.

Máy hút bụi đeo lưng có khối lượng lớn hơn 7,5 kg phải được cung cấp đệm lót tại các điểm tiếp xúc giữa máy và cơ thể.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và thử nghiệm chức năng.

22.106 Tay nắm của máy hút bụi đeo lưng

Máy hút bụi đeo lưng phải được trang bị tay nắm có bề mặt hoặc kết cấu được thiết kế riêng cho tay **người vận hành** để cho phép **người vận hành** nắm được máy hút bụi đeo lưng khi đeo máy lên lưng hoặc tháo ra.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và thử nghiệm chức năng.

23 Dây dẫn bên trong

Áp dụng điều này của Phần 1.

24 Linh kiện

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

TCVN 5699-2-69:2013

24.1.3 Bổ sung:

Cơ cấu đóng cắt nguồn trong máy hút bụi phải được thử nghiệm trong 50 000 chu kỳ tác động.

Không áp dụng yêu cầu thử nghiệm đối với **máy hút bụi trung tâm**.

24.2 Bổ sung:

Đối với **máy hút bụi đeo lưng** có cơ cấu đóng cắt được đặt ở đầu của dây dẫn liên kết thì cơ cấu đóng cắt phải được thiết kế sao cho nó không thể trở nên tiếp xúc với sàn trong sử dụng bình thường.

Cả hai phía của dây dẫn liên kết không phải chịu lực kéo căng phải phù hợp với 25.15.

24.101 Máy có động cơ được cung cấp cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt tự phục hồi phải làm việc tin cậy trong điều kiện quá áp.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Máy được cấp điện ở điện áp bằng 1,1 lần điện áp danh định, trong tình trạng rôto bị hãm để làm cho cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt tác động trong vài phút, cho tới khi cơ cấu cắt theo nguyên lý nhiệt đã thực hiện được 200 chu kỳ tác động.

Sau khi thử nghiệm, máy phải chịu được các thử nghiệm của Điều 16.

25 Đầu nối nguồn và dây dẫn mềm bên ngoài

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

25.1 Bổ sung:

Máy được phân loại có cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài là IPX7 không được trang bị ổ phích cắm vào thiết bị.

Máy được phân loại có cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài là IPX4, IPX5 hoặc IPX6 không được trang bị ổ phích cắm vào thiết bị, trừ khi cả ổ phích cắm vào và bộ nối có cùng cấp bảo vệ với máy khi được nối hoặc tách rời, hoặc trừ khi ổ phích cắm vào và bộ nối chỉ có thể được tách rời bằng dụng cụ và có cùng cấp bảo vệ với máy khi được nối.

Máy có ổ phích cắm vào thiết bị cũng phải được cung cấp bộ dây dẫn thích hợp.

25.7 Thay thế:

Dây nguồn phải là một trong các loại dưới đây:

- Dây có vỏ bọc cao su

Dây có đặc tính tối thiểu của dây có vỏ bọc cao su dai thông dụng (mã nhận biết 9615 TCVN 53 (60245 IEC 53))

CHÚ THÍCH 101: Các dây này không thích hợp đối với máy được thiết kế để sử dụng ngoài trời hoặc khi phải chịu lượng bức xạ cực tím đáng kể.

– Dây có vỏ bọc polychloroprene

Dây phải có đặc tính tối thiểu của dây có vỏ bọc polychloroprene thông dụng (mã nhận biết 9615 TCVN 57 (60245 IEC 57));

CHÚ THÍCH 102: Các dây này phù hợp đối với máy được thiết kế để sử dụng ở các ứng dụng nhiệt độ thấp.

– Dây có vỏ bọc PVC liên kết ngang

Dây phải có các đặc tính tối thiểu của dây có vỏ bọc PVC liên kết ngang (mã nhận biết 9615 TCVN 87 (60245 IEC 87));

CHÚ THÍCH 103: Dây này phù hợp với máy khi chúng có thể trở nên tiếp xúc với bề mặt nóng. Do thành phần cấu tạo của ruột dẫn, nên dây nguồn phù hợp với các ứng dụng đòi hỏi độ mềm dẻo cao.

– Dây có vỏ bọc PVC

Dây này không được sử dụng nếu chúng có nhiều khả năng chạm vào các bộ phận kim loại có độ tăng nhiệt lớn hơn 75 °C trong khi thử nghiệm ở Điều 11. Chúng phải có đặc tính tối thiểu của dây có vỏ bọc polyvinyl chloride thông dụng (mã nhận biết 9615 TCVN 53 (60227 IEC 53));

– Dây có vỏ bọc PVC chịu nhiệt

Dây này không được sử dụng đối với nối dây kiểu X không phải là dây được chuẩn bị đặc biệt. Chúng phải có các đặc tính tối thiểu của dây có vỏ bọc PVC chịu nhiệt (mã nhận biết 9615 TCVN 57 (60227 IEC 57)).

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

25.14 Bổ sung:

Đối với máy có nối dây kiểu X hoặc nối dây kiểu Y, số lần uốn là 20 000 lần.

25.15 Sửa đổi:

Thay thế Bảng 12 như sau:

Bảng 12 – Lực kéo và mô men xoắn

Khối lượng máy kg	Lực kéo N	Mômen xoắn Nm
≤ 1	30	0,1
> 1 và ≤ 4	60	0,25
> 4	125	0,40

Bổ sung:

Thử nghiệm này cũng áp dụng cho dây dẫn trong bộ dây dùng cho máy có cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài là IPX4 hoặc cao hơn được trang bị ổ phích cắm vào thiết bị. Bộ dây được lắp vào ổ phích cắm vào thiết bị trước khi bắt đầu thử nghiệm.

TCVN 5699-2-69:2013

26 Đầu nối dùng cho dây dẫn bên ngoài

Áp dụng điều này của Phần 1.

27 Qui định cho nối đất

Áp dụng điều này của Phần 1.

28 Vít và các mối nối

Áp dụng điều này của Phần 1.

29 Khe hở không khí, chiều dài đường rò và cách điện rắn

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

29.2 Bổ sung:

Môi trường hẹp bị nhiễm bẩn độ 3 trừ khi cách điện được bọc hoặc được đặt sao cho ít có khả năng bị nhiễm bẩn do sử dụng bình thường của máy.

30 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

30.2 Bổ sung:

Đối với máy hút bụi trung tâm, áp dụng 30.2.3.

31 Khả năng chống gỉ

Áp dụng điều này của Phần 1.

32 Bức xạ, tính độc hại và các mối nguy tương tự

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

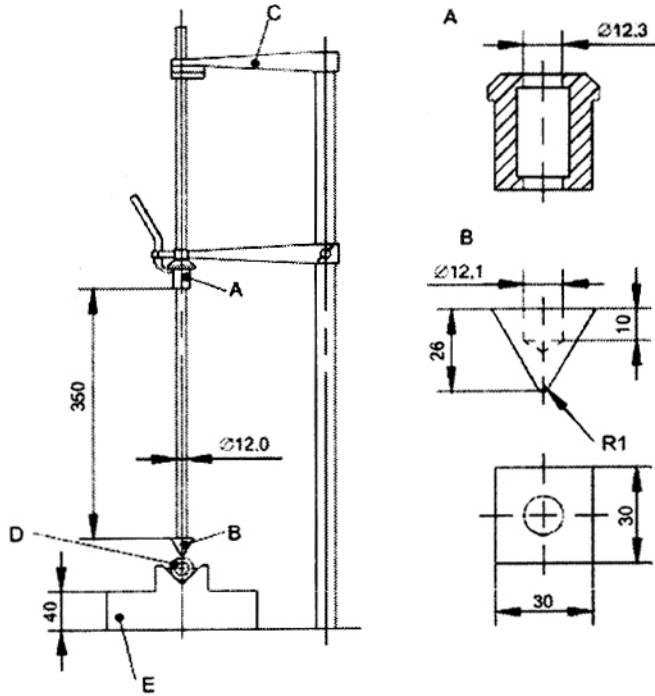
Bổ sung:

Đối với máy được thiết kế để hút **bụi nguy hiểm**, yêu cầu bổ sung được qui định ở Phụ lục AA.

CHÚ THÍCH 101: Thông tin về rủi ro nổ của các loại bụi nhất định được đưa ra ở Phụ lục BB.

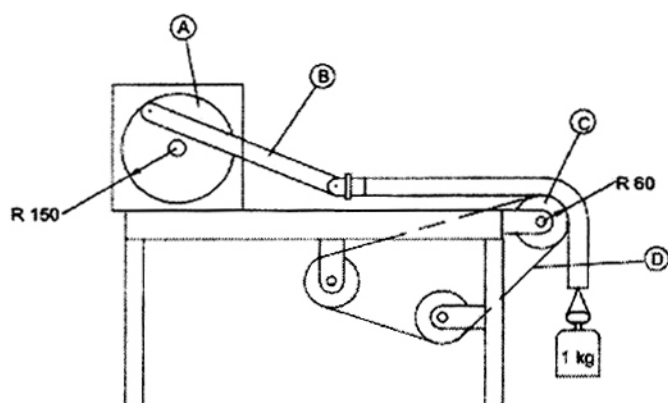
Đối với thiết bị được thiết kế để hút **bụi dễ cháy** trong môi trường nổ, yêu cầu bổ sung được qui định trong Phụ lục CC.

Đối với máy được thiết kế để hút bụi trong **khu vực bảo vệ ESD**, yêu cầu bổ sung được qui định ở Phụ lục DD.

**Chú dẫn:**

- A vật nặng
- B đầu đục
- C tay cố định
- D mẫu
- E đế có khối lượng là 10 kg

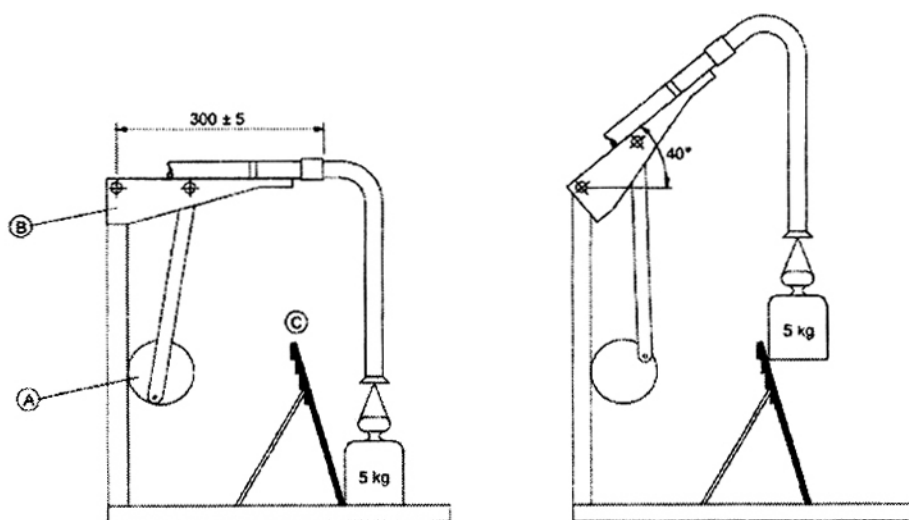
Hình 101 – Thiết bị thử nghiệm va đập



Chú dẫn:

- A cơ cấu quay
- B thanh nối
- C con lăn, đường kính 120 mm
- D dây đai bằng vải ráp

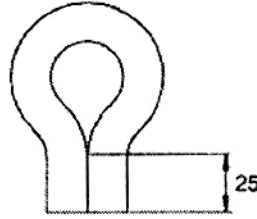
Hình 102 – Thiết bị dùng cho thử nghiệm khả năng chịu mài mòn của ống mềm mang dòng điện



Chú dẫn:

- A cơ cấu quay
- B tay
- C mặt phẳng nghiêng

Hình 103 – Thiết bị dùng cho thử nghiệm khả năng chịu uốn của ống mềm mang dòng



Hình 104 – Tạo hình ống mềm để xử lý đông lạnh

Vị trí trung gian



Vị trí của ống mềm tại thời điểm bắt đầu và kết thúc của mỗi lần uốn

Hình 105 – Vị trí uốn dùng cho ống mềm sau khi lấy ra khỏi tủ làm đông lạnh

Các phụ lục

Áp dụng các phụ lục của Phần 1, ngoài ra.

Phụ lục A

(quy định)

Thử nghiệm thường xuyên

Với mục đích của tiêu chuẩn này, phụ lục này của Phần 1 được coi là quy định.

A.3 Bổ sung:

Đối với máy hút loại bụi H, sự phù hợp với yêu cầu **thâm nhập** của Bảng AA.1 phải được thể hiện đối với máy hoàn chỉnh hoặc đối với phần tử **lọc thiết yếu**.

Phụ lục AA

(quy định)

Yêu cầu cụ thể đối với máy hút bụi và cơ cấu hút bụi để thu gom bụi nguy hiểm

Các sửa đổi dưới đây của tiêu chuẩn này áp dụng cho máy hút bụi và cơ cấu hút bụi được thiết kế riêng để hút ướt và/hoặc khô dùng cho mục đích thương mại và đưa ra yêu cầu riêng để thu gom bụi nguy hiểm không gây nổ.

CHÚ THÍCH 1: Các điều và chú thích bổ sung trong phụ lục này được đánh số bắt đầu từ AA.201.

CHÚ THÍCH 2: Khi nguồn năng lượng không phải là điện (ví dụ như: khí nén, động cơ đốt trong, v.v...) hoặc sử dụng bộ nén chân không, thì việc sử dụng loại lọc bụi được cho trong phụ lục này có thể là hữu ích.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

3.AA.201

Độ thấm (penetration)

D

Mức độ thấm của vật liệu lọc, bộ lọc hoặc máy lọc, được xác định như sau:

$$D = \frac{m_{ra}}{m_{vào}} \times 100 \%$$

trong đó

m_{ra} khối lượng tập trung trung bình của bụi khí thử nghiệm trong không khí phía sau lọc trong thời gian lấy mẫu.

$m_{vào}$ khối lượng trung bình đọng lại của bụi khí thử nghiệm trong không khí phía trước lọc trong thời gian lấy mẫu.

3.AA.202

Tốc độ thay đổi không khí (air change rate)

acr

Số lần thay đổi không khí trong mỗi giờ được tính như sau:

$$acr = \frac{Q}{V} [1/h]$$

Trong đó:

V là thể tích không khí trong phòng (m^3);

Q là lưu lượng của bộ trao đổi không khí trong phòng (m^3/h).

3.AA.203**Bộ lọc thay thế an toàn (safe change filter)**

Bộ lọc có thể thay thế mà không làm bắn không khí hoặc người vận hành, ví dụ như bằng cách cầm bộ lọc từ bên ngoài của một màng không thấm và bằng cách sử dụng phương pháp bịt kín hai lần để thu hồi, lấy ra và thay thế mà không bị hờ ra phía bên trong vỏ bộ lọc.

3.AA.204**Máy lọc loại bụi x (dust class x machine)**

Máy được thiết kế để phù hợp với các yêu cầu quy định cho bụi loại L, M, hoặc H theo 6.AA.201.

3.AA.205**Bộ lọc thiết yếu (essential filter)**

Bộ lọc chính trong một hệ thống có sử dụng nhiều bộ lọc và là bộ lọc đảm bảo đáp ứng các giới hạn thấm cho trong bảng AA.1.

3.AA.206**Phương tiện thu gom bụi (dust collection means)**

Vật chứa có phương tiện xử lý bụi an toàn được thực hiện khi xử lý theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

3.AA.207**Khối áp suất âm (negative pressure unit)**

Khối hút được sử dụng để đảm bảo áp suất trong vỏ bọc thấp hơn áp suất khí quyển.

6 Phân loại

6.AA.201 Máy hút bụi được phân loại theo loại bụi:

- L (ít nguy hiểm), thích hợp để tách bụi có giá trị giới hạn về phơi nhiễm nghề nghiệp lớn hơn 1 mg/m³;
- M (nguy hiểm trung bình), dùng để tách bụi có giá trị giới hạn về phơi nhiễm nghề nghiệp không nhỏ hơn 0,1 mg/m³;
- H (rất nguy hiểm) dùng để tách tất cả các bụi ứng với tất cả các giá trị giới hạn về phơi nhiễm nghề nghiệp, kể cả bụi gây ung thư và bụi gây bệnh.

CHÚ THÍCH 1 Việc sử dụng một **bộ lọc thiết yếu** của một loại bụi quy định nào đó không có nghĩa là máy hút bụi hoàn chỉnh sẽ được phân loại theo loại bụi đó.

CHÚ THÍCH 2 Ở một số nước, có các quy chuẩn kỹ thuật có liên quan đến xử lý **bụi nguy hiểm**.

7 Ghi nhãn và hướng dẫn

7.1 Bổ sung:

Tham chiếu về kiểu và loại của máy hút bụi được ghi nhãn trên máy phải có cả chữ cái về loại bụi. Các bộ phận dự phòng liên quan đến an toàn, ví dụ các bộ lọc, phương tiện thu gom bụi và các cơ cấu dùng một lần (ví dụ như hộp cứng chứa bụi hoặc túi nhựa), khi được cung cấp kèm theo máy, phải được ghi nhãn để đảm bảo việc sử dụng đúng các bộ phận dự phòng.

7.12 Bổ sung:

Ngoài ra, hướng dẫn phải có các nội dung sau:

- Các dữ liệu hoạt động quan trọng nhất của máy như được quy định trong 3.1.9 của tiêu chuẩn này, là phân loại bụi, sử dụng có mục đích và nếu áp dụng được thì nêu tất cả các hạn chế sử dụng.
- Quy định kỹ thuật của các bộ phận dự phòng liên quan đến an toàn, ví dụ như các bộ lọc và phương tiện thu gom bụi, đồng thời thông tin về nơi có thể cung cấp chúng.
- Lưu lượng lớn nhất (m^3/h) và áp suất chân không tối đa (hPa).
- Trước khi sử dụng, **người vận hành** phải được cung cấp thông tin, hướng dẫn và đào tạo để sử dụng máy hút bụi và các nội dung cần được sử dụng, bao gồm biện pháp an toàn để lấy ra và xử lý các vật liệu đã được gom lại.
- Đối với việc bảo trì của người sử dụng, máy phải được tháo dỡ, làm sạch và bảo dưỡng đến mức hợp lý mà không gây nguy hiểm cho nhân viên bảo trì và những người khác. Biện pháp phòng ngừa thích hợp bao gồm khử độc trước khi tháo dỡ, trang bị hệ thống thông hơi có lọc tại nơi mà máy được tháo dỡ, làm sạch khu vực bảo trì và bảo vệ cá nhân phù hợp.
- Nhà chế tạo hoặc người được hướng dẫn phải thực hiện việc kiểm tra kỹ thuật ít nhất là hằng năm, bao gồm, ví dụ kiểm tra các bộ lọc về hỏng hóc, độ kín khí của máy và chức năng thích hợp của cơ cấu điều khiển. Ngoài ra, trên máy loại H, hiệu quả lọc của máy cần được thử nghiệm ít nhất là hằng năm hoặc tần suất mau hơn thì có thể được quy định bởi các yêu cầu quốc gia. Phương pháp thử nghiệm có thể được sử dụng để kiểm tra hiệu quả lọc của máy được quy định trong 22.AA.201.2. Nếu thử nghiệm không đạt thì máy phải thay thế **bộ lọc thiết yếu** mới.
- Khi tiến hành các hoạt động bảo dưỡng hoặc sửa chữa, tất cả các hạng mục bị nhiễm bẩn nhưng không thể được làm sạch thỏa đáng phải được xử lý; các hạng mục này sẽ được xử lý trong túi không thấm nước theo đúng các quy định hiện hành đối với việc xử lý chất thải này.
- Phương pháp mà nhờ đó vỏ của ngăn chống bụi phải được tháo ra để làm sạch.

Ngoài ra, hướng dẫn phải có nội dung dưới đây, tùy theo trường hợp áp dụng.

- Đối với máy hút loại bụi M và máy hút loại bụi L, ý nghĩa của tám nhãn cảnh báo liên quan theo Hình AA.2;
- Đối với máy hút loại bụi H và máy hút loại bụi M, bên ngoài máy phải được làm sạch bằng phương pháp hút bụi và lau sạch hoặc được xử lý bằng chất gắn kín trước khi đưa ra khỏi khu vực nguy hiểm. Tất cả các bộ phận của máy phải được coi là bị nhiễm bẩn khi được mang ra khỏi khu vực nguy hiểm và thực hiện các hành động thích hợp để ngăn ngừa phát tán bụi;
- Đối với máy hút loại bụi H, ý nghĩa của tám nhãn cảnh báo theo Hình AA.1, kể cả nội dung cảnh báo tương ứng theo 7.14;
- Đối với cơ cấu hút bụi, cần cung cấp đủ tốc độ thay đổi không khí L vào phòng nếu như có không khí độc hại quay trở lại phòng này. Cần tham khảo thêm các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia.

Ngoài ra, hướng dẫn có thể có khuyến cáo sau đây:

- **Người vận hành** cần tuân thủ mọi quy chuẩn kỹ thuật về an toàn tương ứng đối với các vật liệu được xử lý.

7.14 Bổ sung:

Máy hút loại bụi H phải lắp tám nhãn theo Hình AA.1.

Các máy hút loại bụi M và máy hút loại bụi L phải lắp tám nhãn liên quan theo Hình AA.2.

Cảnh báo dưới đây phải được nêu trên tám nhãn của máy loại H:

CẢNH BÁO: Máy này chứa **bụi nguy hiểm** đến sức khỏe. Các thao tác làm rỗng và bảo trì, kể cả việc lấy phông tiện chứa bụi ra, chỉ được thực hiện bởi người được ủy quyền có trang bị bảo hộ lao động thích hợp. Không được phép thao tác mà không lắp đầy đủ hệ thống lọc.

Đối với các máy hút loại bụi M và máy hút loại bụi H, nếu có các nắp đậy và các tấm chắn không đòi hỏi phải có **dụng cụ** để tháo ra thì phải có tám nhãn bổ sung thông báo rằng: **THÁO RA ĐỂ LÀM SẠCH**.

7.15 Bổ sung:

Các chữ cái trong nội dung cảnh báo trên máy phải có chiều cao tối thiểu là 3 mm.

Nội dung cảnh báo phải được đặt ở các vị trí để **người vận hành** có thể đọc được dễ dàng khi đóng hoặc cắt điện của máy.

22 Kết cấu

22.AA.201 Các máy gom bụi phải được thiết kế và có kết cấu phù hợp với các loại bụi được đưa ra trong 6.AA.201 và đáp ứng các giá trị cho trong Bảng AA.1:

Bảng AA.1 – Giới hạn thắm

Loại bụi	Tính thích hợp dùng cho bụi nguy hiểm có các giá trị dành cho phơi nhiễm nghề nghiệp $\text{mg} \times \text{m}^{-3}$	Độ thắm D %	Thử nghiệm vật liệu bộ lọc thiết yếu	Thử nghiệm phân tử lọc thiết yếu	Phương pháp thử nghiệm máy đã được lắp ráp
L (ít nguy hiểm)	> 1	< 1	22.AA.201.1 hoặc 22.AA.201.2	Không yêu cầu	22.AA.201.3 Nếu không thực hiện thử nghiệm bộ lọc thiết yếu
M (nguy hiểm trung bình)	$\geq 0,1$	< 0,1	22.AA.201.1 hoặc 22.AA.201.2	Không yêu cầu	22.AA.201.3
H (rất nguy hiểm)	< 0,1, kể cả bụi có chất gây ung thư và bụi bị nhiễm chất gây ung thư và/hoặc bụi phát sinh bệnh	< 0,005	Không yêu cầu	22.AA.201.2	22.AA.201.3

Các máy có kết cấu tương tự nhau và có **bộ lọc thiết yếu** được chỉ ra là các khung giống nhau và có tốc độ luồng không khí giống nhau thì có thể được coi là như nhau

Các máy được thiết kế để hút bụi gỗ và bụi vô cơ (có chứa thạch anh) ít nhất phải là ở bụi loại M.

Kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm sau đây, nếu thuộc đối tượng áp dụng được như nêu trong Bảng AA.1 có tính đến sơ đồ khối như thể hiện trên Hình AA.6.

22.AA.201.1 Thử nghiệm vật liệu của bộ lọc thiết yếu

Đối với các máy hút loại bụi L và máy hút loại bụi M, mức **độ thắm** của vật liệu lọc được xác định như sau:

Sự phù hợp phải được thử nghiệm bằng cách sử dụng các trang thiết bị mô tả trên Hình AA.3. Có thể sử dụng một đồng hồ đo quang dùng để đo tích hợp hoặc một hệ thống đo hạt thích hợp. Thử nghiệm được tiến hành trên 6 mẫu chưa qua sử dụng.

Không khí chứa đầy bụi được hút qua vật liệu lọc trong 1 h, tốc độ luồng không khí tại điểm đo P cũng giống như tốc độ luồng không khí ở bộ lọc nằm trong máy.

Bụi thử nghiệm được sử dụng là bụi thạch anh phổ rộng có nồng độ $(200 \pm 20) \text{ mg/m}^3$, trong đó 90% các đường kính hạt tại điểm đo P nằm trong khoảng từ 0,2 μm đến 2 μm , dựa trên đường kính Stokes.

Độ thấm được tính theo công thức sau:

$$D = \frac{C_H - C_o}{C_v - C_o} \times 100\%$$

100% Trong đó:

C_H là tín hiệu tán xạ ánh sáng phía sau bộ lọc;

C_o là giá trị tuyệt đối của trang thiết bị trong không khí xung quanh;

C_v là tín hiệu tán xạ ánh sáng phía trước bộ lọc.

Độ thấm được lấy trung bình trong khoảng thời gian thử nghiệm, số đọc đầu tiên được lấy ở 5 min sau khi bắt đầu có luồng không khí chứa đầy bụi đi qua vật liệu mẫu của bộ lọc.

Độ thấm D được xác định trên 6 mẫu.

Trung bình số học của 6 giá trị cộng với hai lần độ lệch chuẩn phải nhỏ hơn giá trị qui định của D theo Bảng AA.1.

22.AA.201.2 Thử nghiệm phần tử bộ lọc thiết yếu

Đối với máy hút loại bụi H, độ thấm của phần tử bộ lọc thiết yếu phải được xác định như sau:

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách sử dụng trang thiết bị như trên Hình AA.4.

Trên các máy có ống dẫn ở đầu ra, có thể sử dụng Hình AA.3.

Tất cả các bộ lọc bụi đều được tháo ra, ngoại trừ phần tử bộ lọc thiết yếu.

Phải đảm bảo rằng phần tử bộ lọc thiết yếu được mang tải đồng đều bằng bụi khí thử nghiệm.

Thử nghiệm được thực hiện trên phần tử bộ lọc thiết yếu chưa qua sử dụng.

Bụi khí thử nghiệm là sương mù phổ hẹp của dầu parafin, các hạt dầu (DOP) được phân tán hoặc NaCl, có nồng độ nằm trong khoảng từ 10 mg/m^3 đến 200 mg/m^3 . Để duy trì nồng độ nằm trong giới hạn này có thể thực hiện điều chỉnh sau 5 min, nếu cần thiết.

Theo đường kính Stocke, 90% số hạt là nhỏ hơn 1 μm .

Sử dụng một máy quang phổ hoạt động tích hợp hoặc máy đếm hạt thích hợp để đo D liên tục.

Sau lần trễ thứ hai 20 min, D được tính theo công thức [AA.1]. Cần tính đến đến ảnh hưởng của bụi chổi than.

D không được vượt quá giá trị giới hạn cho trong bảng AA.1.

TCVN 5699-2-69:2013

22.AA.201.3 Thử nghiệm máy đã được lắp ráp

Đối với các máy hút loại bụi M và máy hút loại bụi H, sử dụng bột đá vôi đa phân tán có cỡ hạt phân bố 10 % < 1 μm , 22 % < 2 μm , 75 % < 5 μm để thử nghiệm trong một trang thiết bị như quy định trên Hình AA.5.

Đối với các máy có lắp sẵn cơ cấu làm sạch bộ lọc lắp trong, trước khi tiến hành thử nghiệm này, thực hiện ít nhất là 1 chu kỳ làm sạch như mô tả trong 22.AA.202.

Đối với các máy có trang bị các túi đựng bụi, để khôi phục tốc độ luồng không khí, phải thay bất kỳ túi đựng bụi nào bị tắc.

Khi tốc độ luồng không khí hạ xuống còn 20m/s trong đường kính lỗ hút danh nghĩa, với thời gian đo tối đa là 8 h, xác định D hoặc bằng cách phân tích phép đo trọng lực với 95% độ tin cậy một phía theo ISO 2602, hoặc bằng hệ thống đo tương đương.

Nếu quạt của máy hút bụi chịu thử nghiệm đủ mạnh để duy trì tốc độ luồng không khí yêu cầu thì có thể giảm QE về không.

Nồng độ của chất thử nghiệm ở phía trước bộ lọc trong toàn bộ thử nghiệm phải là 5g/m³ luồng không khí.

Phải tính đến ảnh hưởng của nhiệt độ, độ ẩm và mật độ không khí.

D không được vượt quá các giá trị cho trong bảng AA.1

22. AA.201.4 Thử nghiệm độ bền nổ

Nếu máy được trang bị công tắc an toàn để bảo vệ động cơ điện và hệ thống các bộ lọc thì công tắc an toàn này phải được làm cho mất hiệu lực.

Tất cả các bộ phận, ngoại trừ bản thân **bộ lọc thiết yếu**, phải được làm khô để tạo thuận lợi luồng không khí trong môi trường bị tắc. Bộ bộ lọc nào ở phía trước có thể tháo ra mà không cần **dụng cụ** đều phải được tháo ra khỏi máy để đảm bảo **bộ lọc thiết yếu** chịu hoàn toàn tải của môi trường bị tắc và chịu hiệu ứng xung động của tắc nghẽn lối vào như mô tả dưới đây.

Hút môi trường bị chặn (ví dụ phấn Pháp) cho đến khi đạt được áp suất chênh lệch ứng với 90% của độ chân không lớn nhất do máy sinh ra, hoặc cho đến khi áp suất chênh lệch ổn định trong thời gian tối thiểu là 2 h. Đạp nắp lối vào máy trong 5 s rồi lại mở ra trong 1 s để đạt được **hiệu ứng xung động**.

Thử nghiệm xung động phải thực hiện lại 30 lần trong toàn bộ thời gian là 3 phút.

Bộ lọc thiết yếu không được có dấu hiệu hỏng (ví dụ rách, rơi ra, nứt các lỗ).

22.AA.202 Hiệu suất lọc

Các máy hút loại bụi M và máy hút loại bụi H có thể được cung cấp bộ lọc thay đổi an toàn nếu việc đổi miễn phí bộ lọc bụi không được đảm bảo. Nếu máy hút bụi loại M và máy loại H có kèm theo cơ cấu

làm sạch bộ lọc lắp sẵn dùng cho **bộ lọc thiết yếu** thì quá trình làm sạch không được ảnh hưởng đến hiệu quả lọc.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Gom một lượng bụi thích hợp sao cho tốc độ luồng không khí giảm xuống thấp hơn 20 m/s. Thực hiện làm sạch bộ lọc 50 lần theo hướng dẫn. Nếu cần thiết, lấy bụi ở các túi chứa bụi ra để phục hồi luồng không khí theo 22.AA.203.

22.AA.203 Tính năng hút

Nếu máy được lắp sẵn cơ cấu làm sạch bộ lọc, tính năng hút yêu cầu vẫn phải duy trì.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách so sánh lưu lượng không khí hút với giá trị mong muốn sau khi vận hành cơ cấu làm sạch theo hướng dẫn. Hoạt động làm sạch phải thực hiện khi đạt được lưu lượng không khí hút nhỏ nhất. Sau khi làm sạch, phải đạt được các tính năng sau:

- Đối với máy hút-quét, áp suất trong vùng quét giảm xuống còn ít nhất là 50 N/m².
- Đối với các máy khác, lưu lượng không khí hút lớn hơn 20 % lưu lượng không khí được quy định trong 22.AA.205.

22.AA.204 Thử nghiệm “ghim bọc”

Các máy hút loại bụi M và máy hút loại bụi H phải được thiết kế và kết cấu sao cho **bộ lọc thiết yếu** không bị hỏng khi thu gom lại các vật nhọn sắc ví dụ như các mảnh kính vỡ hoặc đinh nhọn bị hút vào.

Kiểm tra sự phù hợp trong quá trình làm việc bình thường bằng cách hút 1 kg cho mỗi kW công suất vào danh định nhưng tối đa là 1 kg loại ghim bọc dài 13 mm. Bộ lọc không được có dấu hiệu bị hỏng.

Nếu không có hư hại nhìn thấy được thì phải thực hiện thử nghiệm theo 22.AA.201.

22.AA.205 Chỉ dẫn liên quan đến lấy bụi ra khỏi máy

Tất cả các máy phải có khả năng đạt được việc lấy hoàn toàn bụi ra khỏi máy, chỉ dẫn phải nêu như sau:

- a) Máy hút loại bụi M và máy hút loại bụi H phải có các bộ chỉ thị để hoạt động trước khi vận tốc không khí thổi qua lỗ (hoặc ống) lớn nhất được nhà chế tạo cung cấp tại mặt cắt lớn nhất trong lỗ giảm xuống thấp hơn 20 m/s. Nếu việc điều chỉnh bộ chỉ thị luồng không khí là cần thiết thì phải điều chỉnh được mà không cần dụng cụ.
- b) Đối với máy hút-quét, bộ chỉ thị phải hoạt động trước khi áp suất trong vùng hút của khu vực bàn chải trở nên giảm xuống nhỏ hơn 50N/m². Cũng áp dụng điều này cho cả vùng bàn chải bên.
- c) Đối với cơ cấu hút bụi (ngoại trừ khối áp suất âm và máy hút loại bụi L), bộ chỉ thị phải hoạt động trước khi vận tốc hút giảm xuống nhỏ hơn giá trị quy định của nhà chế tạo hoặc 20 m/s, chọn giá trị nào lớn hơn tại mặt cắt lớn nhất trong lỗ, hoặc nguồn bụi bị đóng lại do cơ cấu đặt trong bộ thu gom

TCVN 5699-2-69:2013

bụi. Nếu việc điều chỉnh bộ chỉ thị luồng không khí là cần thiết thì phải điều chỉnh được mà không cần đến dụng cụ. Nếu nguồn bụi không thể tự động đóng lại (ví dụ khi cơ cấu hút bụi được nối với một cưa đĩa) thì khi đó ít nhất phải có một trong các dấu hiệu cảnh báo sau đây:

- dấu hiệu cảnh báo bị nóng bằng âm thanh, nếu được sử dụng, phải phù hợp với ISO 7731;
- dấu hiệu cảnh báo nhìn thấy được, nếu được sử dụng, phải phù hợp với ISO 11428;
- một cặp tiếp điểm không mang điện áp và hướng dẫn lắp đặt để sử dụng chúng như một dấu hiệu cảnh báo kiểu cơ cấu đóng cắt.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và thử nghiệm dưới đây.

Vận hành máy ở điện áp danh nghĩa, ở điện áp danh định +6 % và điện áp danh định -10 % và, nếu cần thiết, so sánh các giá trị này với các giá trị quy định. Không được xuất hiện rò rỉ bụi.

22.AA.206 Phương tiện gom bụi dùng một lần

Máy hút loại bụi M (ngoại trừ máy quét hút) và máy hút loại bụi H phải lắp phương tiện gom bụi dùng một lần.

Máy hút loại bụi M và máy hút loại bụi H phải có khả năng tháo phương tiện gom bụi có chứa lượng bụi được lấy ra tối thiểu.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và thử nghiệm chức năng.

22.AA.207 Khả năng tháo bộ lọc thiết yếu

Ở máy hút loại bụi H, bộ lọc thiết yếu chỉ có thể được tháo ra bằng cách sử dụng dụng cụ. Yêu cầu này cũng áp dụng cho các phần tử bộ lọc quan đến con số thứ nhất của mã bảo vệ bằng vỏ ngoài IP.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

22.AA.208 Tốc độ không khí của khí xả

Tốc độ không khí của khí xả của máy hút loại bụi M và máy hút loại bụi H không được gây xáo trộn quá mức đến bụi nằm trên sàn

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau:

Máy phải đặt cách vách bất kỳ hoặc bề mặt thẳng đứng ít nhất là 2 m. Độ ẩm không khí tại khu vực thử nghiệm không được vượt quá 60 % và thử nghiệm phải được thực hiện ở điều kiện không khí tĩnh. Các lỗ làm việc phải được lắp đầu lồi vào và đầu dẫn vào phải được bố trí hướng lên cách mức sàn ở độ cao tối thiểu là 2m. Tốc độ khí xả không được vượt quá 1m/s ở độ cao 50 mm so với mức sàn.

22.AA.209 Vị trí phía trước của bộ lọc thiết yếu

Ở máy hút loại bụi H, bộ lọc thiết yếu phải có áp suất thấp hơn áp suất khí quyển

Đối với máy hút loại bụi L, nếu **bộ lọc thiết yếu** nằm trên phía áp suất dương thì khi đó phải thực hiện thử nghiệm theo 22.AA.201.3

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm liên quan.

22.AA.210 Tắm chắn

Các máy hút loại bụi M và máy hút loại bụi H phải có kết cấu để chắn chống sự thâm nhập không mong muốn hoặc thoát các **bụi nguy hiểm** từ bộ phận bất kỳ khi không sử dụng máy.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và sử dụng đầu dò B của IEC 61032.

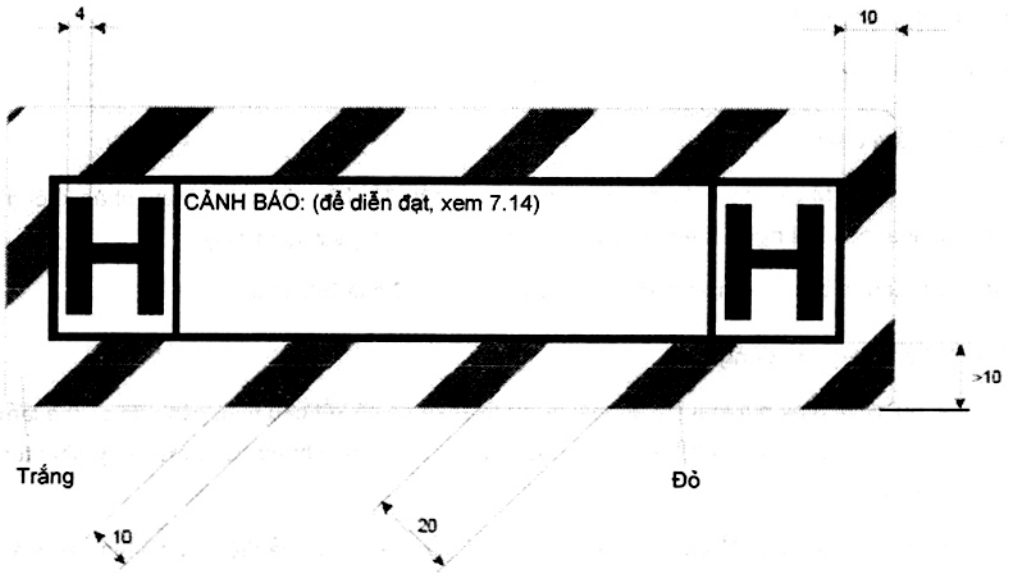
22.AA.211 Làm sạch dễ dàng

Máy hút loại bụi H và máy hút loại bụi M phải được thiết kế và có kết cấu theo cách để có thể làm sạch được dễ dàng mà không gây ảnh hưởng xấu đến sự an toàn của chúng. Các máy này phải tuân thủ theo nội dung sau:

- các nắp đậy không dùng để bảo vệ chống cả nguy hiểm về cơ và về điện và ở phía sau mà tại đó bụi có thể bám vào thì không cần đến **dụng cụ** để tháo các nắp này.
- **tắm chắn** dùng để bảo vệ khỏi các nguy hiểm về cơ và về điện phải có khóa liên động bằng điện để ngắt nguồn lưới khi tháo tắm chắn ra, hoặc chỉ có thể tháo tắm chắn bằng cách sử dụng **dụng cụ**. Phải tháo được tắm chắn có lắp khóa liên động bằng điện mà không cần đến **dụng cụ**. Nếu bảo vệ chống nguy hiểm về điện thì khóa liên động phải có hai cực và nếu chỉ bảo vệ chống nguy hiểm về cơ thì dùng khóa liên động có hai cực hoặc một cực.

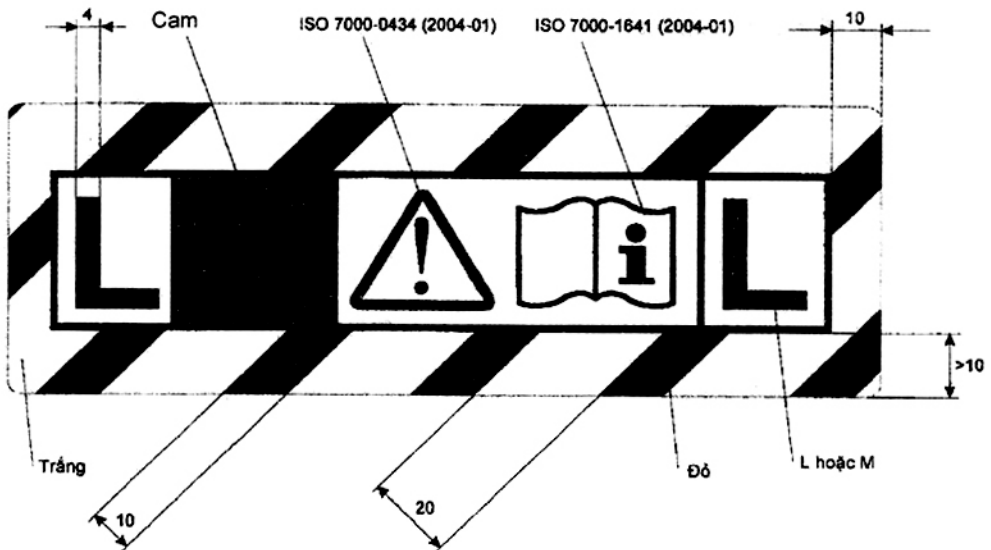
Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét

Kích thước tính bằng milimét ($\pm 0,5$ mm)

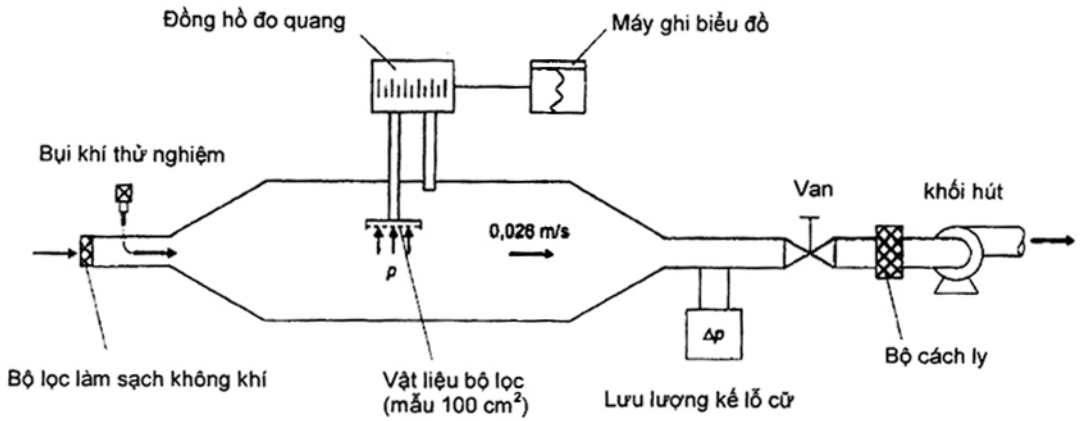


Hình AA.1 – Nhãn cảnh báo dùng cho máy hút bụi loại H

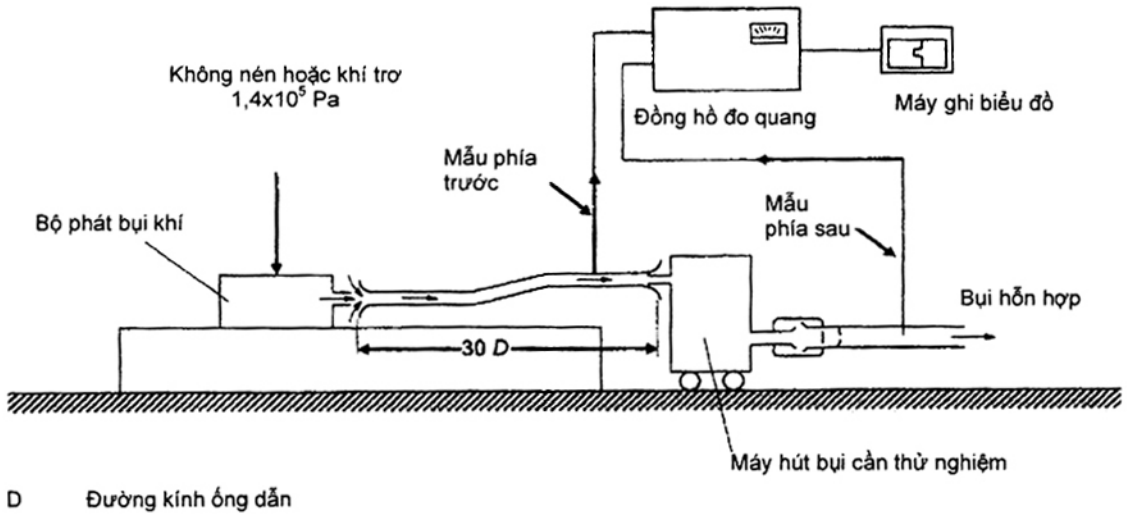
Kích thước tính bằng milimét ($\pm 0,5$ mm)



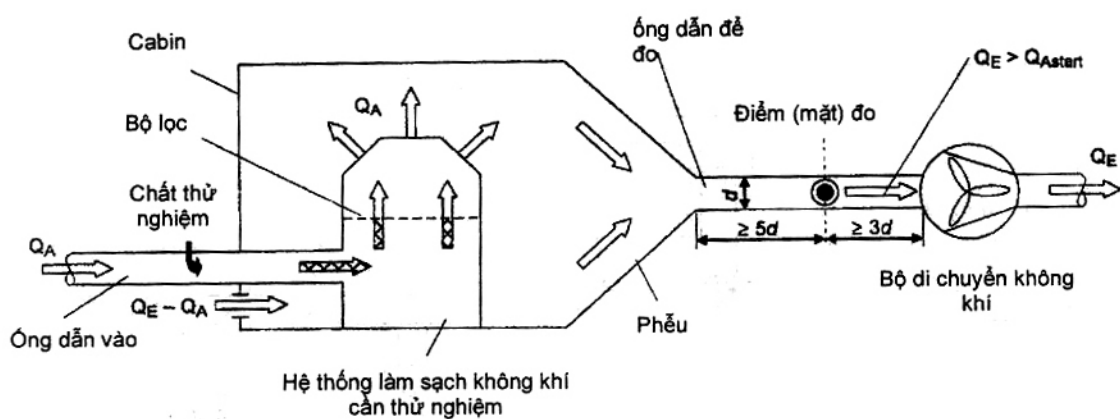
Hình AA.2- Nhãn cảnh báo dùng cho máy hút bụi loại L và bụi loại M



Hình AA.3 – Phương pháp thử nghiệm vật liệu bộ lọc thiết yếu

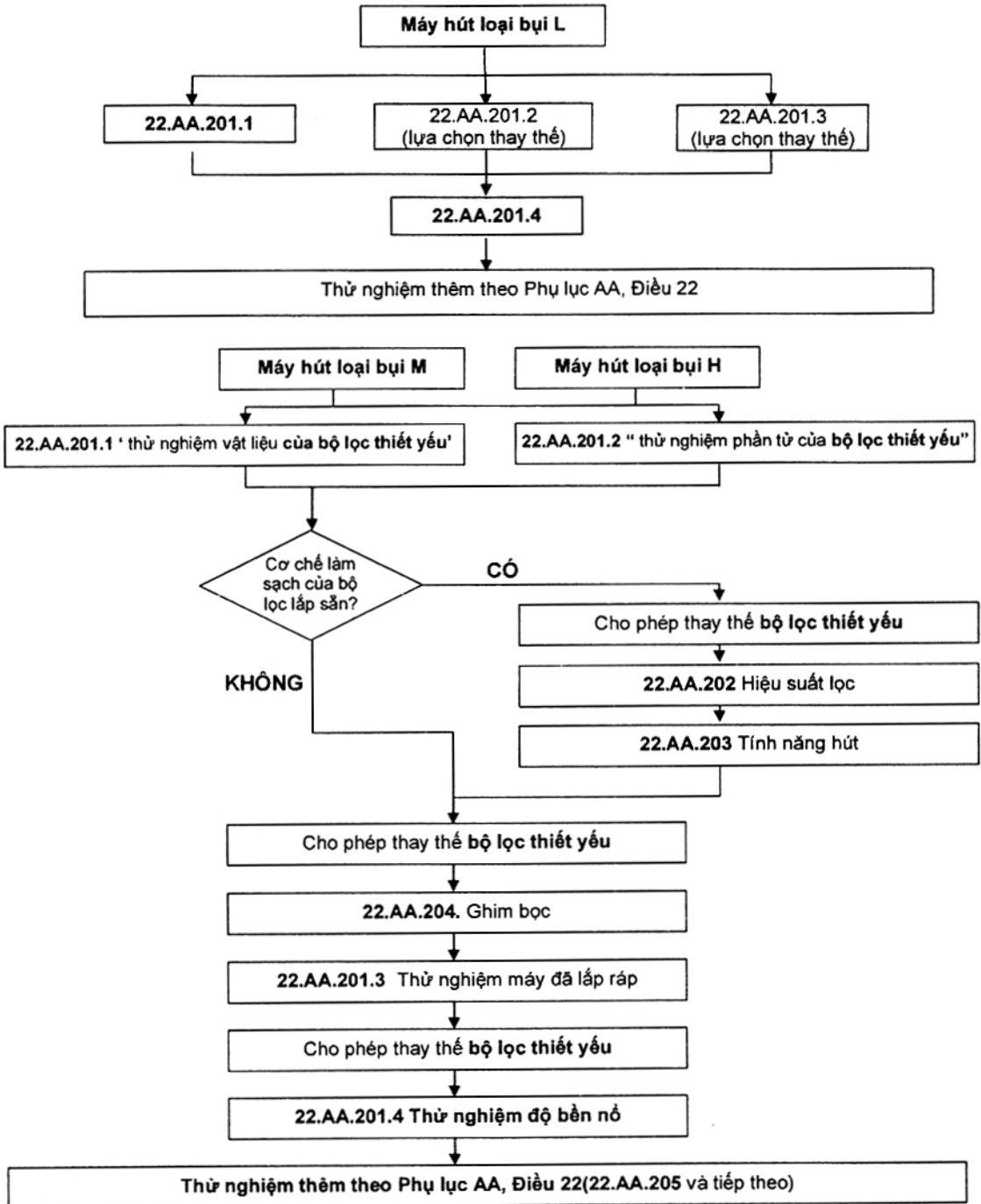


Hình AA.4 – Thử nghiệm phân tử lọc thiết yếu tại chỗ



Không khí đi vào tại Q_E cần được lọc. Bộ lọc được sử dụng phải là bộ lọc của máy hút loại bụi M

Hình AA.5 - Thử nghiệm máy đã được lắp ráp



Hình AA.6 - Chuỗi thử nghiệm và lựa chọn thử nghiệm theo Điều 22

Phụ lục BB

(quy định)

Bản liệt kê các bụi có nguy hiểm nổ khi phải chịu điều kiện đánh lửa

Giá trị của các tham số nổ được cho trong Bảng BB.1 như một hướng dẫn về các giá trị liên quan đến thiết kế và vận hành máy xử lý bụi. Các mẫu bụi không nhất thiết theo dạng nguy hiểm nhất có thể phát sinh trong ngành công nghiệp. Ngoài ra, tất cả việc thiết kế máy, lượng vật liệu và phương pháp để xử lý đều cần được tính đến khi xem xét nguy hiểm nổ.

CHÚ THÍCH: Cần chú ý rằng các ở nhiều nước, các cơ quan có thẩm quyền về y tế, các cơ quan nhà nước chịu trách nhiệm về lao động hoặc cơ quan nhà nước tương tự có thể qui định thông tin cụ thể về các tham số nổ. Thông tin này có thể có sẵn trên mạng trực tuyến, ví dụ

– Ở Đức: <http://www.dguv.de/ifa/en/gestic/expl/index.jsp>

Bảng BB.1 – Các tham số về nổ

Bụi	Nhiệt độ đánh lửa thấp nhất °C	Nồng độ gây nổ nhỏ nhất Kg/m ³	Năng lượng môi cháy nhỏ nhất mJ
Acetamid	560	-	-
Acetoparaphenetidin	-	-	11,5
Acetyl-p-nitro-o-toludin	450	-	-
Axit acetyl salicylic (Aspirin)	550	0,015	16
Acrylonitrile-butadiene-styrenc copolime	400	-	-
Acrylonitrile-vinyliden clorid copolime	-	0,05	70
Sơn tĩnh điện Alkyd	360	0,028	22
Nhôm, 6 µm	-	0,03	13
Nhôm, <1 400 µm	420	-	-
Nhôm, vỏ bảo và mặt phôi	480	-	-
Nhôm, sợi	610	-	-
Nhôm, hoàn chỉnh	600	-	-
Nhôm, mài	460	-	-
Nhôm, phoi	590	-	-
Nhôm octoat	460	-	-
Thực ăn động vật	450	-	-
Hóa chất lấy ra từ than đá	-	-	7
Anthraquinone	670	-	-
Amiăng thấm nhựa	480	-	-
Azodicarbonamide	-	0,6	130
Lúa mạch, xay	370	-	-
Bụi hộp pin/acqui	400	-	-
Axit Benzonc	600	0,011	12
Benzoyl peroxide	-	-	31
Benzoyl peroxide 44%, thạch cao 56%	-	-	12
Bột tẩy trắng, 60/100 µm	580	-	-
Bột xương, đã qua hấp	540	-	-
Cacbua Bo	640	-	-
Bánh mì	450	-	-

Bụi	Nhiệt độ đánh lửa thấp nhất °C	Nồng độ gây nổ nhỏ nhất Kg/m ³	Năng lượng môi cháy nhỏ nhất mJ
Đồng đỏ	440	-	-
Brunswick xanh	360	-	-
Cadmi sunfua	700	-	-
Cadmi sulphoselenide	710	-	-
Cadmi vàng	390	-	-
Cadmi kẽm sunfua	660	-	-
Canxi citrate	470	-	-
Canxi gluconat	550	-	-
Canxi pantothenat	430	-	-
Canxi propionate	530	-	-
Canxi silicid	-	-	<4,6
Stearat canxi	450	-	24
Caprolactam	430	0,07	60
Cac bon, 13% bay hơi	590	-	45
Casein	460	-	-
Món casein, hấp	460	-	-
Xenuloza, tẩy trắng	410	-	-
Xenuloza axetat	340	-	-
Xenuloza axetat, sợi	430	-	-
Xenuloza axetat butirat	380	-	-
Xenuloza trixetat	390	-	-
Than, gỗ	470	-	-
Phân gà	680	-	-
Axit chloro-amino-toluene sunphonic	650	-	-
Hydroclorit p-chloro o- toludine	650	-	-
Than đá, 30% dễ bay hơi	530	-	-
Than đá, 36% dễ bay hơi	490	-	-
Than đá, antraxit < 63 µm	530	-	-
Than đá, pittburgh < 74 µm	530	0,03	-
Than đá, than cám < 150 µm	550	-	-
Than đá, silkstone	490	-	-
Cacao, vỏ hạt	400	-	-
Vỏ quả dứa	490	-	-
Cà phê bột	360	-	-
Cà phê bột 55%, rau diếp xoăn 45%	370	0,1	140
Nút li e	400	-	-
Lúa mì	390	-	-
Bột ngô	380	0,15	-
Cydrhexannon peroxide	-	-	21
Chất làm sạch, không ion mức cao	410	-	-

TCVN 5699-2-69:2013

Bụi	Nhiệt độ đánh lửa thấp nhất °C	Nồng độ gây nổ nhỏ nhất Kg/m ³	Năng lượng môi cháy nhỏ nhất mJ
Chất làm sạch, không ion mức thấp	560	-	-
Chất làm sạch, ABS tiêu chuẩn	520	-	-
Tinh hồ	440	-	-
Dextrose monohydrate	350	-	-
Axit diamino stilbene disulphonic	450	-	-
Dibutyl tin maleate	600	-	-
Dibutyl thiếc oxit	530	0,012	7
Dihydro streptomycin sulphat	670	-	-
Dimetyl acridan	540	-	-
Dimetyl diphenyl ure	490	-	-
Dinitroaniline	470	-	-
Dinitrobenzoyl chloride	380	-	-
Axit Dinitro stilbene disulphonic	450	-	-
Bột Diphenyl guanidine + 1,5 % bột khử bụi	540	-	28
Diphenylol propan	-	0,012	11
Nhựa epoxid	-	-	9
Epoxy bột, dùng để phủ bóng bề mặt	-	0,013	-
Nhựa epoxy	490	0,012	12
Cò đồng	-	-	-
Phấn trang điểm	440	-	-
Tinh bột phần hoa, 20 % nước	-	-	-
Ferrocrom	600	-	-
Bột cá	520	-	-
Bột mỳ Anh 13% H ₂ O	-	-	-
Bột mì	390	-	100
Thóc,	420	0,06	128
Thóc, ủ lên men làm khô	440	0,009	-
Cây thân cỏ	380	-	-
Gôm arabic, 250/1400 µm	550	-	-
Móng và sừng, ly giải hóa	460	-	-
Cây hoa bia, nghiền	340	-	-
Hydroxy ethyl cellulose	420	-	-
Hydroxy ethyl methyl cellulose	410	-	-
Rong biển tía Ai-len	540	-	-
Mi ca	520	-	-
Lá mao quả	470	-	-
Lauryl peroxide	-	-	12
Chì stearat, dibasic	-	-	12
Da thuộc, < 420 µm	520	-	-
Rễ cam thảo	-	0,2	-

Bụi	Nhiệt độ đánh lửa thấp nhất °C	Nồng độ gây nổ nhỏ nhất Kg/m ³	Năng lượng mỗi cháy nhỏ nhất mJ
Mạt magiê	610	-	-
Bột gluten ngô	430	-	-
Bẹ ngô	430	-	-
Dương xỉ, nghiền nát	510	-	-
Mạch nha thô	390	-	-
Mangan ethylene bis-dithio carbamat	270	0,07	35
Bột sắn	430	-	-
Bột thịt	500	-	-
Bột thịt và xương	440	-	-
Nhựa melamin formaldehyd	410	0,02	68
Methyl cellulose	480	-	-
2,2 Methylene bis-4-ethyl-6-tertiary butyl phenol	310	-	-
Methyl methacrylat	-	-	13
Sữa bột	440	-	-
Sữa bột, tách kem	-	-	-
Axit monochloracetic	620	-	-
Muối đơn natri của tri-chloroethyl phosphat	540	-	-
β-Naphtol	670	-	-
Nigrosin hydrochlorid	630	-	-
p-nitro o-anisiden	400	-	-
Nitrocellulose	-	-	30
Nitrodiphenylamin	480	-	-
Nitrofurfural semi-carbazon	240	-	-
m-nitro p-toluidin	470	-	-
p-nitro o-toluidin	470	-	-
Nylon, phế phẩm nghiền vụn	450	-	-
Nylon 11	-	0,005	32
Giấy	400	0,03	-
Giấy lụa, < 1400 μm	-	-	39
Than bùn	450	-	-
Than bùn, khô	-	0,1	-
Pectin, dạng bột	390	-	-
Muối piperidin của penicilin, N-ethyl	310	-	-
Phenol formaldehyde	520	-	-
Nhựa phenol formaldehyde	450	0,015	-
Phenothiazin	590	-	-
Nhựa polyeste < 1400 μm	400	-	-
Polyethylen	390	0,02	38
Polyethylen, thương mại	-	-	57

TCVN 5699-2-69:2013

Bụi	Nhiệt độ đánh lửa thấp nhất °C	Nồng độ gây nổ nhỏ nhất Kg/m ³	Năng lượng môi cháy nhỏ nhất mJ
Polyethylen, nghiền	400	-	-
Polyethylen glycol	320	-	-
Polyethylen tỉ trọng cao < 90 µm	-	-	17
Polypropylen	380	-	43
Polurethan	460	-	-
Polyvinyl acetat	450	-	-
Polyvinyl acetat, dạng giọt	-	-	70
Polyvinyl clorid	510	-	-
Polyvinyl clorid, nhựa thông phân tán	550	-	-
Polyvinyliden clorid	670	-	-
Hoa anh túc	410	0,4	600
Khoai tây, dạng khô, < 200 µm	450	-	-
Propyl iodine	470	-	-
Protein	480	-	-
Protein ở các cây củ	460	-	-
Protein đậm đặc	390	-	-
Cỏ khô	370	-	-
Quillaia bark	450	-	-
Vải vụn, < 1400 µm	470	-	-
Tơ nhân tạo, sợi visco	420	-	-
Tơ nhân tạo	-	0,03	-
Tơ nhân tạo, 8 đơnie, 1,5 mm	425	0,15	-
Nhựa thông, cao su	400	-	-
Nhựa thông tổng hợp	400	-	-
Cao su	380	-	-
Mủ cao su	450	-	-
Cao su tổng hợp	410	-	-
Chất xúc tác cao su	310	-	-
Ruột cao su	440	-	-
Mùn cưa	430	-	-
Lá keo	440	0,01	105
Silicon	900	-	-
Xà phòng	570	0,02	25
Natri acetat	560	0,15	-
Natri carboxy methyl cellulose	320	1,1	440
Muối natri của axit 2,2 dicloropropionic	520	-	-
Muối natri của axit 2,2 dihydroxy naphtalen disulphonic	510	-	-
Natri glucaspaldrat	600	-	-
Natri glucoheptonat khô	600	-	-

Bụi	Nhiệt độ đánh lửa thấp nhất °C	Nồng độ gây nổ nhỏ nhất Kg/m ³	Năng lượng mỗi cháy nhỏ nhất mJ
Natri monoclo acetat	550	-	-
Natri propionate	470	-	-
Natri toluen sulphonat	530	-	-
Natri xylen sulphonat	490	-	-
Axit sorbic	440	-	-
Đậu tương	390	0,23	370
Bột đậu tương xay thô	410	0,18	330
Tinh bột	470	-	-
Tinh bột, nước lạnh	490	-	-
Tinh bột ngô 10% nước	-	0,15	-
Axit stearic	330	-	-
Thép	450	-	-
Streptomycin sulphat	700	-	-
Đường	330	0,015	48
Sulphur	220	0,02	-
Mỡ động vật hydro hóa	620	-	-
Axit tartaric	350	-	-
Trà	500	-	-
Thuốc lá, khô	320	-	-
Ure	900	-	-
Bột đúc ép ure formaldehyde	450	0,04	-
Bột đúc ép ure formaldehyd, nhồi bột giấy	430	0,07	49
Sáp ong, paraffin	340	-	-
Bột nước sữa	480	-	-
Gỗ	360	-	-
Gỗ, bột	380	0,06	100
Gỗ, bột, < 1400 µm	410	-	100
Gỗ, bụi xơ giấy	450	-	-
Gỗ bào	400	0,1	-
Bột gỗ, dehydrat hóa	450	-	-
Bột gỗ, len phé phẩm	470	-	-
Kẽm stearat	420	-	14

Phụ lục CC

(quy định)

Yêu cầu cụ thể đối với máy hút bụi và cơ cấu hút bụi dùng để gom bụi có nguy hiểm nổ

Các sửa đổi sau đây của tiêu chuẩn này có thể áp dụng được cho máy hút bụi và cơ cấu hút bụi dùng để gom các bụi có nguy hiểm nổ.

CHÚ THÍCH: Các điều khoản và các chú thích trong phụ lục này được đánh số bắt đầu từ CC.201

1 Phạm vi áp dụng

Thay thế cho đoạn thứ nhất

Tiêu chuẩn này quy định về an toàn của máy hút bụi hoạt động bằng động cơ, kể cả cơ cấu hút bụi và máy hút bụi đeo lưng, dùng để hút ướt, hút khô hoặc cả hút ướt và hút khô, được thiết kế để sử dụng trong nhà hoặc ngoài trời trong thương mại, có hoặc không có các phụ tùng, dùng để hút các bụi dễ cháy trong môi trường nổ được quy định là vùng 22.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

3.CC.201

Máy hút loại 22 (type 22 machine)

Máy hút bụi hoặc cơ cấu hút bụi thích hợp đối với việc hút các bụi dễ cháy trong vùng 22.

Phần bên trong của ống hút và miệng hút cũng được coi là vùng 22.

3.CC.202

Vùng 20 (zone 20)

Vị trí mà ở đó khí quyển nổ có dạng đám mây bụi dễ cháy tồn tại liên tục hoặc kéo dài hoặc tần suất lớn.

3.CC.203

Vùng 22 (zone 22)

Vị trí mà ở đó ít có khả năng xuất hiện khí quyển nổ có dạng đám mây bụi dễ cháy trong làm việc bình thường, nhưng nếu xuất hiện thì chỉ tiếp tục tồn tại trong thời gian ngắn.

3.CC.204

Nối đất tĩnh điện (electrostatic earthing)

Việc nối đất bằng một điện trở lớn nhất là 1 MΩ.

3.CC.205

Bộ phận dẫn (conductive part)

Bộ phận bằng vật liệu có điện trở suất không lớn hơn 10 000 $\Omega \cdot m$

4 Yêu cầu chung

4.CC.201

Máy hút loại 22 phải phù hợp với loại bụi L, loại bụi M hoặc loại bụi H theo Phụ lục AA. Đối với bụi loại L, bộ chỉ thị được yêu cầu phù hợp với 22.CC.205 (bộ chỉ thị). **Máy hút loại 22** và loại L phải phù hợp với các yêu cầu của 22.CC.204 (thử nghiệm 'ghim bọc'). Đối với tất cả các máy, không cho phép luồng lưu chuyển đi qua động cơ gom bụi.

4.CC.202

Nhiệt độ bề mặt của **máy hút loại 22** có tiếp xúc với bụi dễ cháy không được vượt quá 135 °C.

Nhà chế tạo có thể quy định nhiệt độ thấp hơn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng các thử nghiệm của Điều 11 và Điều 19.

6 Phân loại

6.1 Bổ sung:

Máy hút loại 22 phải là thiết bị cấp I.

6.2 Bổ sung:

Máy hút loại 22 phải có bảo vệ bằng vỏ ngoài ít nhất là IP54 theo IEC 60529

Thử nghiệm được thực hiện cùng với quạt di chuyển không khí đang hoạt động.

Không yêu cầu các bộ nối dây dữ liệu phải có IP54 nếu chúng là mạch SELV và dòng điện giới hạn đến 20 mA.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng các thử nghiệm liên quan.

6.CC.201 Các máy được phân loại như sau:

- Loại 22: Máy thích hợp để làm việc trong vùng 22.

7 Ghi nhãn và hướng dẫn

7.1 Bổ sung:

Máy phải được ghi nhãn theo IEC 61241-1-1, ví dụ "Ex II 3D T135 °C".

TCVN 5699-2-69:2013

Ô phích cắm vào thiết bị phải được ghi nhãn có nội dung chính: "không cắm hoặc rút điện trong khi có tải"

7.6 Máy hút bụi loại 22 phải được ghi nhãn rõ ràng và bền theo các ký hiệu của Hình CC.1.

Cơ cấu hút bụi loại 22 phải được ghi nhãn rõ ràng và bền theo các ký hiệu trên Hình CC.2

7.12 Bổ sung:

Ngoài ra, hướng dẫn phải có các nội dung dưới đây đối với tất cả các **máy hút bụi loại 22** :

- Vật chứa phải lấy hút bụi ra khi cần thiết, cả sau mỗi lần sử dụng.
- Không được sử dụng dây nguồn kéo dài.
- Nếu cần thiết, phải đảm bảo chiều quay chính xác để tránh thổi và nhiệt độ cao do quay sai chiều.
- Đối với các bụi có năng lượng đánh lửa nhỏ hơn 1 mJ, có thể áp dụng các giới hạn bổ sung của cơ quan có thẩm quyền về lao động.

CHÚ THÍCH: Giá trị điển hình của năng lượng đánh lửa có thể xem trong Phụ lục BB

- Trong quá trình làm việc bình thường, nhiệt độ bề mặt có thể tăng đến (T_{max}) °C, nếu T_{max} vượt quá 80 °C.
- **Máy hút bụi loại 22** không thích hợp để hút bụi hoặc chất lỏng có nguy cơ nổ cao, cũng như không thích hợp để hút hỗn hợp các bụi dễ cháy với chất lỏng.
- **CẢNH BÁO** – Chỉ sử dụng các phụ kiện được nhà chế tạo chấp nhận để sử dụng cho **máy hút bụi loại 22**. Việc sử dụng các phụ kiện khác có thể dẫn đến nguy hiểm nổ.
- Máy chỉ được vận hành khi tất cả các bộ lọc, kể cả bộ lọc dùng cho động cơ điều hòa không khí đã ở đúng vị trí và không bị hư hại.

Ngoài ra, hướng dẫn phải nêu các nội dung sau đây dùng cho máy quét-hút:

- Máy quét-hút loại 22 thích hợp để hút các bụi dễ cháy trong **vùng 22**.

Ngoài ra, hướng dẫn phải có các nội dung sau đây đối với máy hút bụi:

- Máy hút bụi loại 22 thích hợp để gom các bụi dễ cháy trong **vùng 22**. Không thích hợp để nối với các máy tạo bụi.

Ngoài ra, hướng dẫn phải nêu các nội dung sau đây đối với **cơ cấu hút bụi**:

- **Cơ cấu hút bụi** loại 22 thích hợp để nối với máy tạo bụi trong **vùng 22**. Máy phải được đảm bảo rằng không hút nguồn mồi cháy nào. Các bộ phận dẫn của máy, kể cả nắp hút và các bộ phận dẫn điện của máy **cấp II** phải được nối đất tĩnh điện. Có thể thực hiện nối đất tĩnh điện qua **cơ cấu hút bụi** hoặc qua phương tiện nối đất tĩnh điện riêng.
- **Cơ cấu hút bụi** loại 22 không thích hợp để dùng cho các máy mà ở đó tạo ra các nguồn mồi cháy.

Thông tin phải được nêu về quy chuẩn kỹ thuật quốc gia áp dụng cho việc lắp đặt hệ thống đi dây dữ liệu và ổ cắm điện trong vùng 22.

Ý nghĩa của các ký hiệu theo Hình CC.1 hoặc Hình CC.2 phải được giải thích, kể cả nội dung của các cảnh báo sau:

- Không hút bụi than đỏ hoặc **bụi nguy hiểm** môi cháy khác (Hình CC.1)
- Không hút bụi than đỏ hoặc **bụi nguy hiểm** môi cháy khác. Không sử dụng với các máy phát ra tia lửa điện (Hình CC.2).

11 Phát nóng

Bổ sung vào Bảng 3 (Độ tăng nhiệt bình thường lớn nhất):

CHÚ THÍCH 101: Đối với các bộ phận trở nên tiếp xúc với bụi dễ cháy, các giá trị trong bảng dựa trên nhiệt độ môi trường xung quanh là 40 °C.

19 Hoạt động không bình thường

19.7

Xóa chú thích 101 của tiêu chuẩn này

Bổ sung:

Máy phải được thử nghiệm cho đến khi đạt được điều kiện ổn định.

19.8 Bổ sung:

Lặp lại thử nghiệm sau khi đổi chỗ hai trong số các dây dẫn ba pha trong phích cắm để đổi chiều quay theo chiều không đúng, nếu có thể, và nếu không có dấu hiệu cảnh báo đối với chiều quay không đúng.

22 Kết cấu

22.CC.201 Quạt hút phải nằm về phía không khí sạch và phải được bảo vệ chống sự xâm nhập của các hạt có kích thước lớn hơn 8 mm.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và phép đo.

22.CC.202 Máy phải có kết cấu sao cho việc bụi bám trong máy hoặc bám trên bề mặt máy là ít nhất.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

TCVN 5699-2-69:2013

22.CC.203 Các bộ phận bên ngoài của máy, các bộ phận bọc xung quanh bụi đã gom, miệng hút và ống hút không được làm bằng nhôm chứa nhiều hơn 7,5 % Magiê và không được mạ bằng lớp mạ nhôm.

Miệng hút làm bằng nhôm đúc chứa nhiều hơn 7,5 % Magiê phải có bảo vệ bằng thép hoặc có cơ cấu bảo vệ đàn hồi để chống va đập.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

22.CC.204 Không được chế tạo chi tiết làm lệch hướng bụi bằng vật liệu có thể phát tia lửa khi bị va đập

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

22.CC.205 Không khí phía sau bộ lọc thiết yếu được coi là không có bụi dễ cháy.

23 Đi dây bên trong

23.CC.201 Các cáp và dây không nằm trong ngăn chứa có cáp bảo vệ bằng vỏ ngoài là IP54 cũng không được là loại nhẹ hơn cáp và dây có mã nhận biết là 9615 TCVN 66 (60245 IEC 66).

Không áp dụng yêu cầu này đối với hệ thống đi dây dữ liệu bên ngoài.

CHÚ THÍCH: Đối với hệ thống đi dây dữ liệu bên ngoài, có thể áp dụng các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

24 Linh kiện

24.1 Bổ sung:

Các linh kiện được đặt trong vỏ bọc chứa **bụi dễ cháy** đã gom phải thích hợp trong **vùng 20**

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

24.CC.201 Bộ lọc không khí làm mát để máy phù hợp với 6.2 như quy định trong Phụ lục CC chỉ có thể tháo ra bằng cách sử dụng dụng cụ.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

25 Đầu nối nguồn và dây mềm bên ngoài

25.1 Bổ sung:

Ổ phích cắm vào thiết bị phải được bố trí sao cho phích cắm được cắm vào từ bên dưới. Khi bị ngắt điện, ổ phích cắm vào thiết bị phải được bảo vệ chống bám bụi bằng một nắp gắn cố định.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

25.7 Thay thế:

Dây nguồn dùng cho **máy hút loại 22** không được nhẹ hơn dây có mã nhận biết là 9615 TCVN 66 (60245 IEC 66).

Không áp dụng yêu cầu này đối với hệ thống đi dây dữ liệu bên ngoài.

CHÚ THÍCH: Đối với hệ thống đi dây dữ liệu bên ngoài, có thể áp dụng các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

30 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy**30.2 Bổ sung:**

Các bộ phận phi kim loại bao quanh **bụi dễ cháy đã gom lại** phải có khả năng chịu sự mồi lửa và cháy lan. Yêu cầu này không áp dụng cho phương tiện thu gom bụi có thể tháo ra được nằm trong vỏ chịu cháy, ví dụ túi giấy dùng một lần.

Kiểm tra sự phù hợp như sau:

Thử nghiệm sau đây không thực hiện trên máy chuyên dùng để gom bụi gỗ, có công suất danh định lớn nhất là 1 200 W và có thể tích vật chứa bụi không vượt quá 50 dm³.

Các bộ phận phi kim loại dùng để bọc nhưng không dùng để đựng **bụi dễ cháy đã gom** phải chịu được thử nghiệm sợi dây nóng đỏ theo IEC 60695-2-11, thử nghiệm tiến hành ở nhiệt độ 550 °C.

Các bộ phận phi kim loại dùng để đựng **bụi dễ cháy đã thu gom** phải có chỉ số cháy của sợi dây nóng đỏ tối thiểu là 850oC theo IEC 60695-2-12, mẫu thử nghiệm không được dày hơn các bộ phận liên quan và phải chịu được thử nghiệm sợi dây nóng đỏ theo IEC 60695-2-11, thử nghiệm tiến hành ở nhiệt độ 750 oC. Các bộ phận khi chịu thử nghiệm theo IEC 60695-2-11 có tạo ra ngọn lửa duy trì trong thời gian quá 2 s thì phải chịu thử nghiệm ngọn lửa hình kim của Phụ lục E.

Không thực hiện thử nghiệm ngọn lửa hình kim trên các bộ phận được làm từ các vật liệu được phân loại là V- 0 hoặc V-1 theo IEC 60695-11-10, với điều kiện mẫu thử nghiệm không dày hơn chiều dày của bộ phận liên quan.

30.CC.201 Máy hút loại 22 không được tạo ra bất kỳ một nguồn mồi cháy nào

Tất cả các **bộ phận dẫn điện** có thể trở nên tiếp xúc với **bụi dễ cháy** đều phải **nối đất tĩnh điện**.

Không áp dụng yêu cầu về **nối đất tĩnh điện** đối với các **bộ phận dẫn điện** nhỏ khi hằng số thời gian (điện trở nối đất nhân với điện dung) của chúng thấp hơn 0,02 s.

Vật liệu lọc không đòi hỏi phải là vật liệu dẫn điện.

Kiểm tra sự phù hợp như sau:

TCVN 5699-2-69:2013

Đo nối đất tĩnh điện bằng điện áp 100 V một chiều bằng điện cực có diện tích bề mặt không vượt quá 20 cm². Lực đặt lên điện cực này là (10 ± 2) N.



Hình CC.1 – Ghi nhãn – Máy hút bụi loại 22



Hình CC.2 – Ghi nhãn – Cơ cấu hút bụi loại 22

Phụ lục DD
(quy định)

Yêu cầu cụ thể đối với máy hút bụi để sử dụng trong khu vực có bảo vệ ESD

Sửa đổi sau đây áp dụng cho máy hút bụi để sử dụng trong khu vực có bảo vệ ESD.

CHÚ THÍCH: Các điều khoản bổ sung và các chú thích trong phụ lục này được đánh số bắt đầu từ DD.201.

1 Phạm vi áp dụng

Thay thế đoạn đầu tiên.

Tiêu chuẩn này quy định về an toàn của máy hút bụi hoạt động bằng động cơ điện, kể cả máy hút bụi đeo lưng, dùng để hút ướt, hút khô hoặc cả hút ướt và khô, được thiết kế cho mục đích thương mại sử dụng có hoặc không có các phụ tùng trong khu vực có bảo vệ ESD.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

3.DD.201

Máy hút bụi loại DD (type DD vacuum cleaner)

Máy hút bụi để sử dụng trong khu vực có bảo vệ ESD.

3.DD2.02

Nối đất tĩnh điện (electrostatic earthing)

Nối đất qua điện trở lớn nhất là 1 MΩ.

3.DD2.03

Bộ phận dẫn (conductive part)

Bộ phận được làm bằng vật liệu có điện trở suất không vượt quá 10 000 Ω.m

4 Yêu cầu chung

Bổ sung:

Máy hút bụi loại ESD phải phù hợp với loại bụi L, loại M hoặc loại H theo Phụ lục AA.

6 Phân loại

6.1 Bổ sung:

Máy hút bụi loại ESD phải là thiết bị **Cấp I**

TCVN 5699-2-69:2013

6.2 Bổ sung:

Máy hút bụi loại ESD phải có cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài ít nhất là IP54 theo IEC 60529.

Thử nghiệm được tiến hành với quạt dùng để di chuyển không khí đang hoạt động.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng các thử nghiệm liên quan.

7 Ghi nhãn và hướng dẫn

7.1 Bổ sung:

Máy hút bụi loại ESD phải ghi nhãn rõ ràng và bền với ký hiệu sau:



7.12 Bổ sung:

Ngoài ra, hướng dẫn phải có các quy định sau đây đối với tất cả các máy hút bụi loại ESD:

- Dây dẫn kéo dài phải là cấp I.
- **Máy hút bụi loại ESD** không thích hợp để hút bụi hoặc chất lỏng có nguy cơ nổ cao, cũng như hỗn hợp của bụi dễ cháy và chất lỏng.
- **CẢNH BÁO** – Chỉ sử dụng các phụ kiện được chấp nhận để dùng loại ESD. Việc sử dụng các phụ kiện khác có thể dẫn đến phóng điện tĩnh điện.
- Máy chỉ được vận hành khi tắt cả các bộ lọc, kể cả các bộ lọc dùng cho động cơ làm mát không khí được lắp đúng vị trí và không bị hỏng.

CHÚ THÍCH: Đối với hệ thống đi dây dữ liệu bên ngoài và các ổ cắm điện trong EPAs, có thể áp dụng các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia.

22 Kết cấu

22.DD.201 Máy phải có kết cấu sao cho việc bụi bám trong máy hoặc bám trên bề mặt máy là ít nhất.

22.DD.202 Máy hút bụi loại ESD không được phát sinh hoặc duy trì nạp tĩnh điện. Tất cả các bộ phận dẫn điện phải được nối đất tĩnh điện.

Không áp dụng yêu cầu nối đất tĩnh điện cho các bộ phận dẫn điện nhỏ, khi hằng số thời gian (điện trở nối đất nhân với điện dung) thấp hơn 0,02 s.

Kiểm tra sự phù hợp như sau:

Đo nối đất tĩnh điện bằng điện áp 100 V một chiều bằng điện cực có diện tích bề mặt không vượt quá 20 cm². Lực đặt lên điện cực này là 10 N ± 2 N.

22.DD.203 Điện trở bề mặt của các bộ phận vỏ và phụ kiện có thể nạp điện không được vượt quá 10⁹ Ω.

Kiểm tra sự phù hợp như sau:

Điện trở bề mặt được đo giữa 2 điện cực song song, mỗi điện cực dài 100 mm, đặt cách nhau 10 mm, tạo ra tiếp xúc với bề mặt cần đo. Điện áp đặt lên phải là 500 V ± 10 V. Phép đo phải thực hiện trong điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 23 °C ± 2 °C, độ ẩm không khí 50 % ± 5 %).

24 Linh kiện

24.1 Bổ sung:

Các linh kiện được đặt trong vỏ bọc phải thích hợp đối với EPA.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

24.DD.201 Bộ lọc không khí làm mát để máy phù hợp với 6.2 như quy định trong phụ lục này chỉ có thể tháo ra được bằng cách sử dụng **dụng cụ**.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

30 Khả năng chịu nhiệt và chịu cháy

30.2 Bổ sung:

Các bộ phận phi kim loại bao quanh bụi được thu gom phải là bộ phận dẫn điện

Phụ lục EE
(tham khảo)
Phát xạ ồn âm thanh

EE.1 Giảm tiếng ồn

Khử ồn ở máy hút bụi là phần không tách rời của qui trình thiết kế và có thể đạt được bằng cách áp dụng các biện pháp tại nguồn để kiểm soát ồn, xem ví dụ của ISO/TP 11688-1. Mức độ thành công của các biện pháp giảm ồn được áp dụng được đánh giá trên cơ sở các giá trị phát xạ ồn thực tế liên quan đến các máy khác có cùng loại về dữ liệu kỹ thuật

Nguồn âm thanh chủ yếu trong máy hút bụi là động cơ và cánh quạt.

EE.2 Mã thử nghiệm ồn

EE.2.1 Xác định mức áp suất âm thanh phát xạ

Mức áp suất âm thanh phát xạ đối với tất cả các máy hút bụi, ngoại trừ máy hút bụi đeo lưng được xác định theo ISO 11203, áp dụng phương pháp được mô tả trong 6.2.3 d) với khoảng cách đo $d = 1$ m.

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp này, mức áp suất âm thanh phát xạ là bằng với mức thanh áp bề mặt được sử dụng để tính mức công suất âm thanh theo ISO3744 khi áp dụng một bề mặt đo hình hộp chữ nhật đặt cách hộp chuẩn là 1 m.

Mức áp suất âm thanh phát xạ đối với máy hút bụi đeo lưng được xác định theo ISO 11201, cấp 2. Micro được đặt ở độ cao $1,65 \text{ m} \pm 0,05\text{m}$, và ở khoảng cách $0,10 \text{ m} \pm 0,025\text{m}$ theo hướng từ tai của người vận hành đến phía loa và ở khoảng cách $0,00 \text{ m} \pm 0,025 \text{ m}$ theo hướng x từ tai của người vận hành. Micro phải hướng về phía tai.

EE.2.2 Xác định mức công suất âm thanh

Mức công suất âm thanh được đo theo ISO 3744, hoặc theo ISO 3743-1 nếu có sẵn phòng thử nghiệm có vách ngăn cứng thích hợp, hoặc theo ISO 9614-2. Hướng của trục x trong Hình EE.1 và EE.2 phải giống như hướng của trục x được xác định cho cấu hình micro theo ISO 3744.

EE.2.3 Điều kiện làm việc và lắp đặt

Điều kiện làm việc phải đồng nhất đối với việc xác định công suất âm thanh cũng như mức áp suất âm thanh phát xạ tại các vị trí qui định

Bổ sung cho làm việc bình thường theo 3.1.9, các yêu cầu sau đây dùng cho các loại máy hút bụi khác nhau phải được tính đến. Thời gian phải tối thiểu là 15 s.

EE.2.3.1 Máy hút bụi có hộp bằng kim loại

Máy hút bụi phải được lắp đặt trên bề mặt phản xạ

Ngay trước mỗi chuỗi phép đo, máy phải được hoạt động trong ít nhất là 10 min; máy được cấp điện bằng pin/acqui phải cho làm việc trong ít nhất là 2 min, bắt đầu với pin/acqui được nạp đầy. Mức phát xạ ồn phát ra từ miệng hút không có động cơ phải được loại khỏi phép đo để không làm xáo trộn kết quả đo, ví dụ bằng cách đặt miệng hút ra phía ngoài của khu vực đo.

CHÚ THÍCH: Các hình vẽ không được coi là cần thiết đối với máy hút bụi có hộp bằng kim loại nhưng không có đầu làm sạch có lắp động cơ. Các hình EE.1 và EE.2 thể hiện đầu làm sạch có lắp động cơ cũng như các máy hút bụi đứng theo EE.2.3.2

EE.2.3.2 Máy hút bụi đứng và đầu làm sạch có lắp động cơ

Trước khi bắt đầu quá trình đo, đầu làm sạch phải được điều chỉnh đúng theo hướng dẫn của nhà chế tạo để làm sạch thảm.

Nếu đầu làm sạch có trang bị cơ cấu để đẩy bàn chải ra hoặc các bộ phận thu bụi khác để làm sạch thảm thì đầu làm sạch phải được điều chỉnh sao cho các lông bàn chải quay hoặc các bộ phận thu bụi khác nhô ra khỏi mặt phẳng đỡ lý thuyết của đầu làm sạch trên sàn cứng ($2^{+0,2}_{-0}$ mm hoặc, nếu không thể, thì ít nhất là 2 mm.

Tất cả các bộ phận được thiết kế chỉ để xử lý trên sàn cứng phải được tháo ra hoặc kéo thụt vào. Đối với máy hút bụi đứng, nếu có thể thì không xét đến miệng hút khe hoặc các phụ kiện tương tự

Máy hút bụi đứng phải được cố định trực tiếp mà không có bất kỳ phương tiện đàn hồi nào trên thảm Wilton (theo IEC 60312-1) có kích thước 2 m × 1 m đặt trên sàn của phòng thử nghiệm. Nếu phép đo được thực hiện trong phòng vang hoặc phòng có vách ngăn cứng thì khe hở nhìn thấy được giữa bộ phận bất kỳ của máy hoặc phụ kiện và vách gần nhất tối thiểu là 1m. Máy hút bụi phải có tư thế theo Hình EE.1 hoặc EE.2.

Ống mềm và (các) ống nối hoặc tay cầm của tay đỡ và máy hút bụi đứng phải được treo hoặc được đỡ chắc chắn ở tư thế sử dụng bình thường, (nếu có thể, khoảng giữa của tay cầm tại vị trí bên trên thảm (80 ± 5) cm), đầu làm sạch tiếp xúc hoàn toàn với thảm.

Nếu cần thiết, đầu làm sạch phải được buộc chặt để ngăn ngừa tự chuyển động.

Bức xạ âm thanh do rung có thể xảy ra của thảm thử nghiệm tiêu chuẩn phải được ngăn ngừa.

Thảm thử nghiệm được coi là một phần của máy cần thử nghiệm và ảnh hưởng có thể có về đặc tính âm thanh của môi trường thử nghiệm, ví dụ như bề mặt phản xạ cứng, hoặc ảnh hưởng về sự hấp thụ (thời gian dội lại) của phòng vang hoặc phòng thử nghiệm vách ngăn cứng không được tính đến.

TCVN 5699-2-69:2013

EE.2.3.3 Máy hút bụi đeo lưng

Trước khi bắt đầu quá trình đo, miệng hút được thiết kế để làm sạch thảm phải được điều chỉnh đúng theo hướng dẫn của nhà chế tạo để làm sạch thảm.

Nếu miệng hút có trang bị cơ cấu để đẩy bàn chải ra hoặc các bộ phận thu bụi khác để làm sạch thảm thì miệng hút phải được điều chỉnh sao cho các lông bàn chải quay hoặc các bộ phận thu bụi khác nhô ra khỏi mặt phẳng đỡ lý thuyết của miệng hút trên sàn cứng từ $2^{+0,2}_{-0}$ mm hoặc, nếu không thể, thì ít nhất là 2 mm.

Tất cả các bộ phận được thiết kế chỉ để xử lý trên sàn cứng phải được tháo ra hoặc kéo thụt vào. Không tính đến miệng hút khe và các phụ kiện tương tự, nếu có thể áp dụng.

Máy hút bụi đeo trên lưng phải được đeo trên lưng người vận hành. Người vận hành phải đứng thẳng và nhìn thẳng về phía trước. Người vận hành phải cao $1,75 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$. Trang bị bảo hộ lao động của máy hút bụi đeo trên lưng phải được điều chỉnh vừa với kích thước của người vận hành.

Người vận hành dùng tay phải cầm vào tay cầm ở vị trí cao 0,8 m và nghiêng một góc 45° so với sàn và miệng hút được đặt nhẹ lên thảm Wilton (theo IEC 60312-1) có kích thước $2 \text{ m} \times 1 \text{ m}$, đặt trên sàn của phòng thử nghiệm. Máy hút bụi và người thao tác phải có tư thế như trên hình EE.3

Nếu phép đo được thực hiện trong phòng vang hoặc phòng thử nghiệm có vách cứng thì khe hở nhìn thấy được giữa bộ phận bất kỳ của máy hoặc phụ kiện và vách gần nhất tối thiểu là 1 m.

Bức xạ âm thanh có thể có do thảm thử nghiệm tiêu chuẩn phải được ngăn ngừa.

Thảm thử nghiệm được coi là một bộ phận của máy cần thử nghiệm và không tính đến ảnh hưởng có thể có của nó lên đặc tính âm thanh của môi trường thử nghiệm, ví dụ của bề mặt phản xạ cứng hoặc ảnh hưởng lên sự hấp thụ (thời gian dội lại) của phòng vang hoặc phòng thử nghiệm vách cứng.

EE.2.3.4 Máy hút bụi đặt ở giữa

Luồng không khí đi qua máy phải được điều chỉnh sao cho việc tiêu thụ điện theo công suất danh định.

Khi thực hiện các phép đo trường tự do, máy có thể hoạt động với cạnh lắp đặt nằm trên sàn phản xạ. Phải sử dụng ống hút mềm, đủ dài để tránh đo phải tạp âm hút. Không yêu cầu có thảm.

EE.2.4 Độ không đảm bảo đo

Sai lệch chuẩn về khả năng tái lập σ_{RO} nhỏ hơn 1,5 dB có thể xảy ra đối với mức áp suất âm thanh phát xạ có trọng số A được xác định theo ISO 11203 và mức công suất âm thanh có trọng số A được xác định theo ISO 3744 hoặc ISO 3743-1.

EE.2.5 Thông tin cần ghi lại

Thông tin cần được ghi lại bao gồm tất cả các yêu cầu kỹ thuật về mã thử nghiệm ồn này. Sai lệch bất kỳ so với mã thử nghiệm độ ồn này hoặc so với tiêu chuẩn cơ sở được lấy làm căn cứ phải được ghi lại cùng với chứng cứ kỹ thuật đối với sai lệch này.

EE.2.6 Thông tin cần báo cáo

Thông tin cần đưa vào trong báo cáo thử nghiệm tối thiểu phải bao gồm nội dung mà nhà chế tạo yêu cầu đối với việc công bố phát xạ ồn hoặc người sử dụng qui định để kiểm tra giá trị được công bố.

EE.2.7 Công bố và kiểm tra giá trị phát xạ ồn

Việc công bố mức áp suất âm thanh phát xạ phải được thực hiện như công bố về mức phát xạ ồn gồm hai con số theo ISO 4871, trong trường hợp nó vượt quá 70 dB(A). Trong trường hợp mức áp suất âm thanh phát xạ không vượt quá 70 dB(A) thì việc này có thể được nêu thay cho giá trị phát xạ và độ không đảm bảo, ví dụ bằng cách công bố $L_{pA} \leq 70$ dB(A).

Phải công bố riêng rẽ giá trị phát xạ L_{pA} và độ không đảm bảo tương ứng K_{pA} .

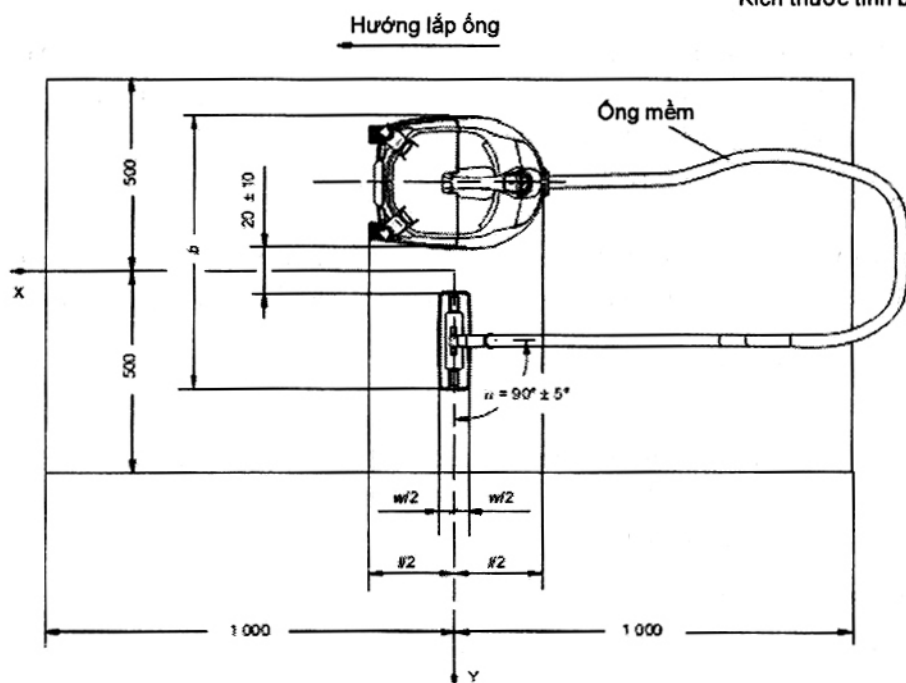
Mức công suất âm thanh phải được đưa ra như công bố phát xạ ồn hai con số theo ISO 4871, trong trường hợp mức áp suất âm thanh phát xạ lớn hơn 80 dB(A).

Phải công bố riêng rẽ giá trị phát xạ L_{WA} và độ không đảm bảo tương ứng K_{WA}

CHÚ THÍCH: L_{WA} và K_{WA} mong muốn là 2 dB

Công bố độ ồn phải quy định rằng các giá trị phát xạ tiếng ồn thu được theo mã thử nghiệm ồn này. Nếu công bố này không đúng, thì việc công bố tiếng ồn phải chỉ ra một cách rõ ràng cái gì sai lệch so với tiêu chuẩn này, cái gì sai lệch với tiêu chuẩn cơ bản.

Nếu thực hiện thì phải tiến hành kiểm tra theo ISO 4871 bằng cách sử dụng các điều kiện gắn, lắp đặt và vận hành như đã sử dụng để xác định giá trị phát xạ ồn ban đầu.

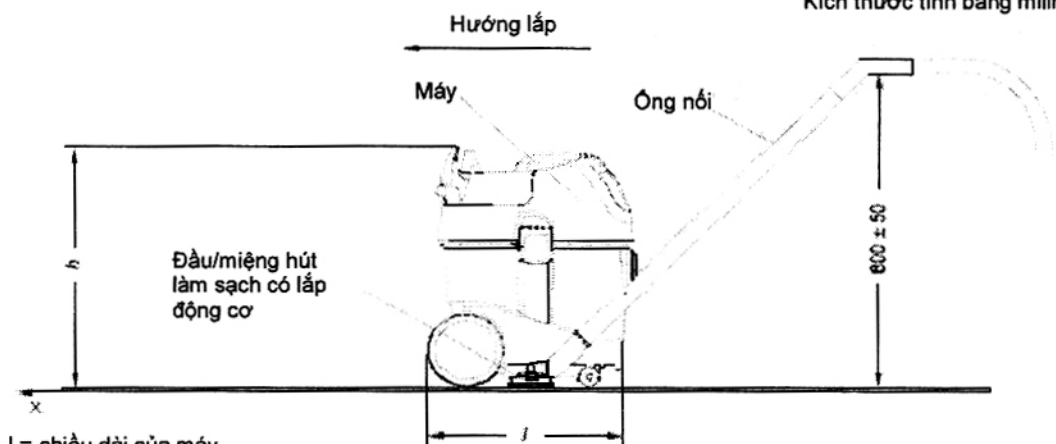


w = chiều sâu của đầu/miệng hút có lắp động cơ

l = chiều dài của máy

b = chiều rộng của máy bao gồm cả miệng hút

Hình EE1 – Máy có đầu làm sạch được nối với ống và ống nối (nhìn từ phía trên)

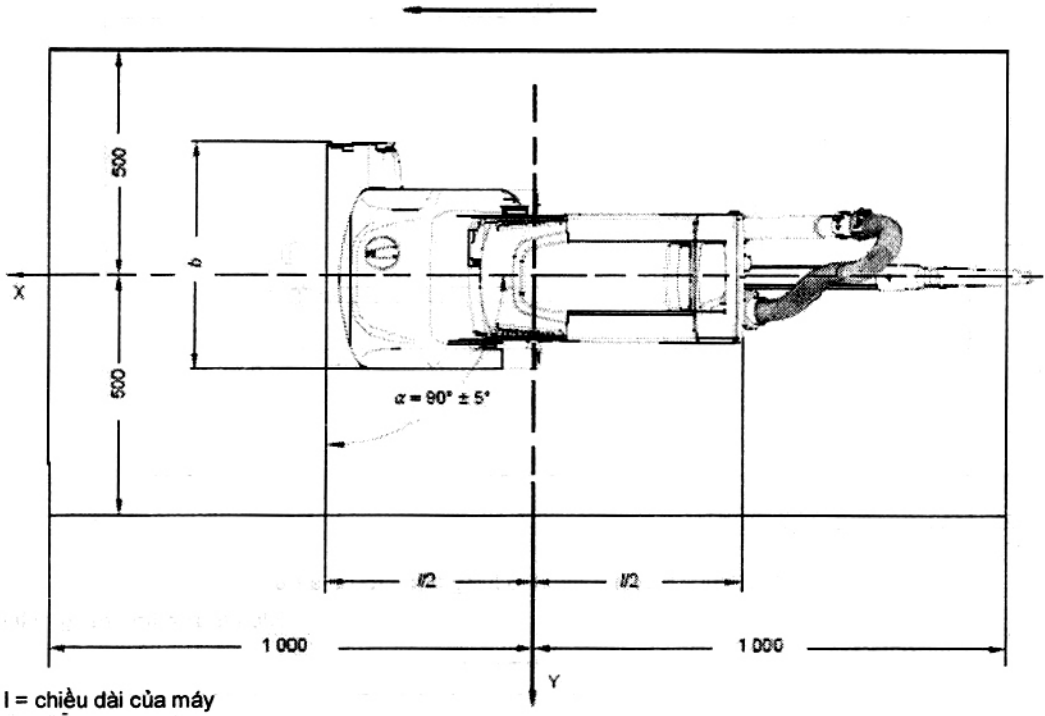


l = chiều dài của máy

h = chiều cao của máy

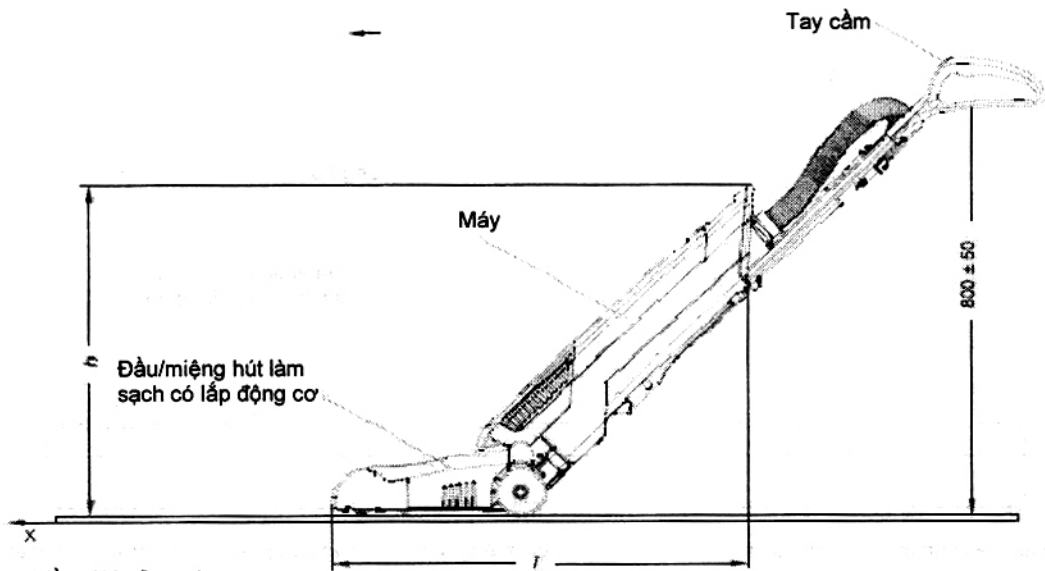
Hình EE.1b – Máy có đầu làm sạch được nối bởi ống mềm và ống nối (nhìn từ phía bên)

Hình EE.1 – Vị trí của máy hút bụi và các phụ kiện đi kèm



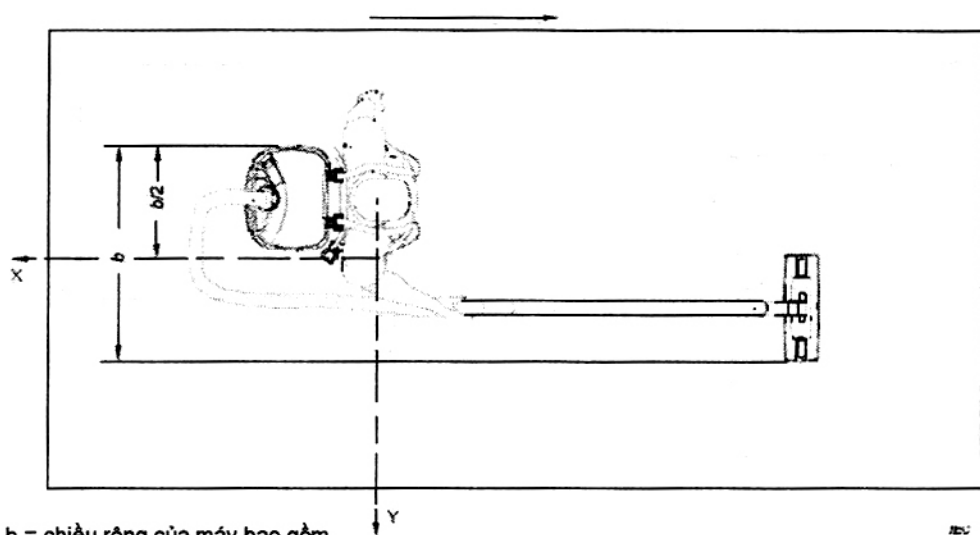
Hình EE.2a – Máy có đầu làm sạch được nối trực tiếp (nhìn từ phía trên)

Kích thước tính bằng milimét



Hình EE.2b – Máy có đầu làm sạch được nối trực tiếp (nhìn từ phía bên)

Hình EE.2 – Vị trí của máy đứng

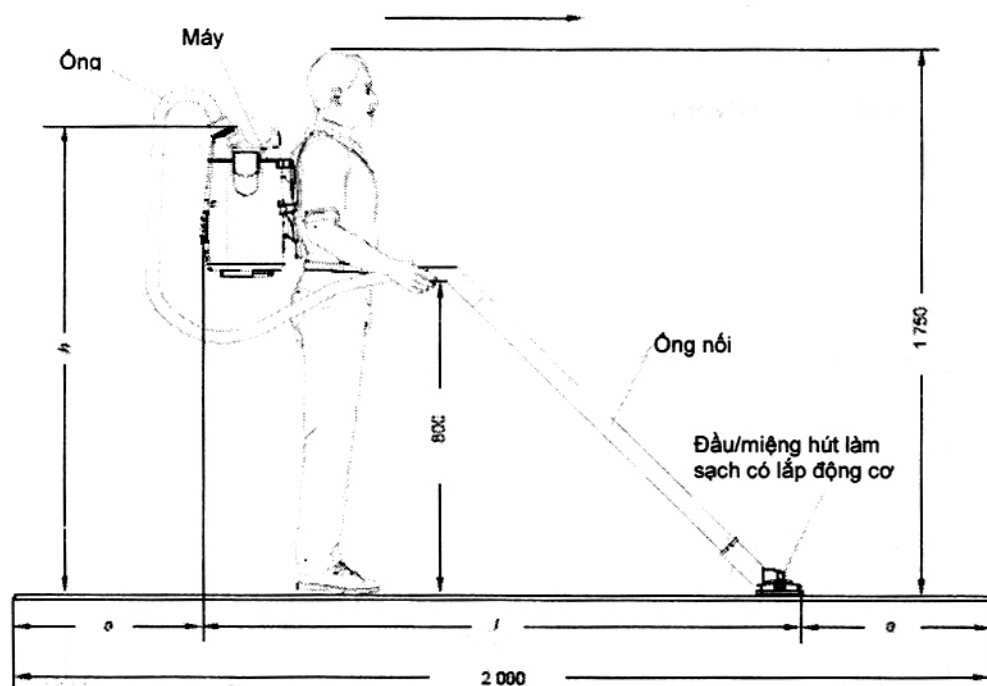


b = chiều rộng của máy bao gồm cả miệng hút

250 700

Hình EE.3a – Máy hút bụi đeo lưng (nhìn từ phía trên)

Kích thước tính bằng milimét



h = chiều cao của máy l = chiều dài của máy bao gồm cả miệng hút a = khoảng cách đến đường viền thảm

Hình EE.3b – Máy hút bụi đeo lưng (nhìn từ phía bên)

Hình EE.3 – Vị trí của máy hút bụi đeo lưng

Phụ lục FF
(tham khảo)
Phát xạ rung

FF.1 Giảm độ rung

Máy phải được thiết kế và có kết cấu sao cho rủi ro do rung được sinh ra bởi máy được làm giảm đến mức thấp nhất, có tính đến tiến bộ khoa học kỹ thuật và khả năng sẵn có của các phương tiện giảm rung, đặc biệt là ở nguồn.

Tay cầm phải được thiết kế và được kết cấu để giảm độ rung xuống mức thấp nhất các rung truyền sang tay của người vận hành ở mức khả thi hợp lý.

FF.2 Thông tin về phát sinh rung

Hướng dẫn của các máy cầm tay và máy đeo lưng và các bộ phận cầm tay của các máy khác phải nêu các thông tin sau đây:

- tổng giá trị rung mà hệ thống bàn tay-cánh tay phải chịu, được đo theo ISO 5349-1 đối với rung cánh tay, máy được cấp điện ở công suất vào danh định hoặc ở công suất vào danh định tối đa đối với máy có dải công suất, nếu giá trị tổng của độ rung vượt quá $2,5 \text{ m/s}^2$. Trong trường hợp giá trị này không lớn hơn $2,5 \text{ m/s}^2$ thì điều này có thể được nêu thay cho giá trị phát xạ và độ không đảm bảo, ví dụ bằng cách công bố $a_n \leq 2,5 \text{ m/s}^2$;
- độ không đảm bảo xung quanh các giá trị này phù hợp với tiêu chuẩn đã nêu ở trên.

Các giá trị này phải được đo thực tế trên máy đang được nói đến hoặc theo các giá trị xác định trên cơ sở các phép đo đã thực hiện đối với một máy tương đương về kỹ thuật là đại diện của máy đang được sản xuất.

Liên quan đến điều kiện làm việc trong phép đo và các phương pháp được sử dụng cho phép đo, phải qui định tiêu chuẩn tham chiếu được áp dụng (TCVN 5699-2-69 (IEC 60335-2-69))

CHÚ THÍCH: Kinh nghiệm cho thấy đối với các máy này, giá trị rung ở cánh tay thường thấp hơn $2,5 \text{ m/s}^2$. Do vậy, trừ phi các thiết bị liên quan có đặc điểm kỹ thuật mà làm cho kinh nghiệm này không áp dụng được thì cũng đủ để nói lên giá trị phát xạ rung là thấp hơn $2,5 \text{ m/s}^2$.

Thư mục tài liệu tham khảo

Áp dụng các thư mục tài liệu tham khảo của Phần 1, ngoài ra:

Bổ sung:

- [1] TCVN 5699-2-2 (IEC 60335-2-2), Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-2: Yêu cầu cụ thể đối với máy hút bụi và thiết bị làm sạch có hút nước
- [2] TCVN 5699-2-67 (IEC 60335-2-67), Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-67: Yêu cầu cụ thể đối với máy xử lý sàn dùng cho mục đích thương mại
- [3] IEC 60335-2-68, Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-68: Particular requirements for spray extraction appliances, for commercial use (Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự - An toàn – Phần 2-68: Yêu cầu cụ thể đối với thiết bị hút dạng phun, để sử dụng trong thương mại)
- [4] TCVN 5699-2-72 (IEC 60335-2-72), Thiết bị điện gia dụng và các thiết bị điện tương tự. An toàn. Phần 2-72: Yêu cầu cụ thể đối với máy xử lý sàn tự động dùng trong thương mại và công nghiệp
- [5] IEC 60745 (tất cả các phần), Hand-held motor-operated electric tools (Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ)
- [6] IEC 61029 (tất cả các phần), Safety of transportable motor-operated electric tools (An toàn của dụng cụ điện truyền động bằng động cơ di chuyển được)
- [7] ISO 3743-1 Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for small movable sources in reverberant fields – Part 1: Comparison methods for a hand-walled test room (Âm học – Xác định mức công suất âm thanh và mức năng lượng âm thanh của nguồn ồn bằng cách sử dụng áp suất âm thanh – Phương pháp kỹ thuật đối với nguồn chuyển động nhỏ trong trường phản hồi âm – Phần 1: Phương pháp so sánh đối với phòng thử nghiệm có vách tường cứng)
- [8] ISO 3744, Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane (Âm học – Xác định mức công suất âm thanh và mức năng lượng âm thanh của nguồn ồn bằng cách sử dụng áp suất âm thanh – Phương pháp kỹ thuật dùng cho trường tự do cần thiết trên mặt phẳng phản xạ)
- [9] ISO 3864-1, Graphical symbol – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs and safety markings (Biểu tượng đồ họa – Màu sắc an toàn và ký hiệu an toàn – Phần 1: Nguyên tắc thiết kế đối với ký hiệu an toàn và ghi nhãn an toàn)
- [10] ISO 4871, Acoustics – Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (Âm học – Công bố và kiểm tra giá trị phát ồn của máy hoặc thiết bị)

[11] ISO 5349-1, Mechanical vibration – Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration – Part 1: General requirements (Rung cơ học – Phép đo và đánh giá mức phơi nhiễm của con người do rung truyền qua tay – Yêu cầu chung)

[12] ISO 9614-2, Acoustics – Determination of sound power levels of noise source using sound intensity – Part 2: Measurement by scanning (Âm học – Xác định mức công suất âm thanh của nguồn ồn bằng cách sử dụng mật độ âm thanh – Phần 2: Phép đo bằng quét)

[13] ISO 11201, Acoustic – Noise emitted by machinery and equipment – Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions in a essentially free field over a reflecting plane with negligible environmental corrections (Âm học - Ôn được phát ra bởi máy móc và thiết bị - Xác định mức áp suất âm thanh phát ra tại nơi làm việc và tại vị trí đặc biệt trong trường tự do chủ yếu trên mặt phẳng phản xạ có các chỉnh sửa môi trường không đáng kể)

[14] ISO/TR 11688-1, Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment – Part 1: Planning (Âm học – Hoạt động được khuyến cáo đối với thiết kế máy móc và tr bị có độ ồn thấp – Phần 1: Kế hoạch)

