

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7996-2-3:2014

IEC 60745-2-3:2012

Xuất bản lần 1

**DỤNG CỤ ĐIỆN CẦM TAY
TRUYỀN ĐỘNG BẰNG ĐỘNG CƠ – AN TOÀN –
PHẦN 2-3: YÊU CẦU CỤ THỂ ĐỐI VỚI MÁY MÀI,
MÁY ĐÁNH BÓNG VÀ MÁY LÀM NHẪN KIỂU ĐĨA**

Hand-held motor-operated electric tools – Safety –

Part 2-3: Particular requirements for grinders, polishers and disk-type sanders

HÀ NỘI - 2014

Mục lục**Trang**

Lời nói đầu	5
Lời giới thiệu.....	6
1 Phạm vi áp dụng	9
2 Tài liệu viện dẫn	9
3 Thuật ngữ và định nghĩa	10
4 Yêu cầu chung.....	13
5 Điều kiện chung đối với các thử nghiệm.....	13
6 Để trống.....	13
7 Phân loại.....	13
8 Ghi nhãn và hướng dẫn	13
9 Bảo vệ chống chạm vào các bộ phận mang điện	19
10 Khởi động	19
11 Công suất vào và dòng điện.....	19
12 Phát nóng.....	19
13 Dòng điện rò	20
14 Khả năng chống ẩm	20
15 Độ bền điện.....	20
16 Bảo vệ quá tải máy biến áp và các mạch điện liên quan	20
17 Độ bền	20
18 Hoạt động không bình thường	20
19 Nguy hiểm cơ học.....	20
20 Độ bền cơ	25
21 Kết cấu.....	28
22 Dây dẫn bên trong.....	28
23 Linh kiện	28
24 Đấu nối nguồn và dây dẫn mềm bên ngoài	28
25 Đầu nối dùng cho dây dẫn bên ngoài.....	29

	Trang
26 Qui định cho nối đất.....	29
27 Vít và các mối nối	29
28 Chiều dài đường rò, khe hở không khí và khoảng cách qua cách điện.....	29
29 Khả năng chịu nhiệt, cháy và phóng điện bề mặt	29
30 Khả năng chống gỉ	29
31 Bức xạ, tính độc hại và các mối nguy tương tự	29
Các phụ lục	39
Phụ lục K (qui định) – Dụng cụ được cấp điện bằng acqui và dàn acqui	40
Phụ lục L (qui định) – Dụng cụ được cấp điện bằng acqui và dàn acqui có đầu nối nguồn lưới hoặc nguồn không có cách ly.....	41
Phụ lục AA (tham khảo) – Vật liệu và chiều dày vành chắn	42
Thư mục tài liệu tham khảo	43

Lời nói đầu

TCVN 7996-2-3:2014 hoàn toàn tương đương với IEC 60745-2-3:2012;

TCVN 7996-2-3:2014 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC/E2 *Thiết bị điện gia dụng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

TCVN 7996-2-3:2014

Lời giới thiệu

Bộ tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 7996 (IEC 60745) hiện đã có các tiêu chuẩn sau:

TCVN 7996-1:2009 (IEC 60745-1:2006), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 1: Yêu cầu chung

TCVN 7996-2-1:2009 (IEC 60745-2-1:2008), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-1: Yêu cầu cụ thể đối với máy khoan và máy khoan có cơ cấu đập

TCVN 7996-2-2:2009 (IEC 60745-2-2:2008), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-2: Yêu cầu cụ thể đối với máy vặn ren và máy vặn ren có cơ cấu đập

TCVN 7996-2-3:2014 (IEC 60745-2-3:2012), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-3: Yêu cầu cụ thể đối với máy mài, máy đánh bóng và máy làm nhẵn kiểu đĩa

TCVN 7996-2-4:2014 (IEC 60745-2-4:2008), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-4: Yêu cầu cụ thể đối với máy làm nhẵn và máy đánh bóng không phải kiểu đĩa

TCVN 7996-2-5:2009 (IEC 60745-2-5:2006), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-5: Yêu cầu cụ thể đối với máy cưa đĩa

TCVN 7996-2-6:2011 (IEC 60745-2-6:2008), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-6: Yêu cầu cụ thể đối với búa máy

TCVN 7996-2-7:2011, Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-7: Yêu cầu cụ thể đối với súng phun chất lỏng không cháy

TCVN 7996-2-8:2014 (IEC 60745-2-8:2008), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-8: Yêu cầu cụ thể đối với máy cắt và máy đột lỗ kim loại dạng tấm

TCVN 7996-2-9:2014 (IEC 60745-2-9:2009), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-9: Yêu cầu cụ thể đối với máy tarô

TCVN 7996-2-11:2011 (IEC 60745-2-11:2008), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-11: Yêu cầu cụ thể đối với máy cưa tịnh tiến (máy cưa có đế nghiêng được và máy cưa có lưỡi xoay được)

TCVN 7996-2-12:2009 (IEC 60745-2-12:2008), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-12: Yêu cầu cụ thể đối với máy đầm rung bê tông

TCVN 7996-2-13:2011 (IEC 60745-2-13:2006, amendment 1:2009), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-13: Yêu cầu cụ thể đối với máy cưa xích

TCVN 7996-2-14:2009 (IEC 60745-2-14:2006), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-14: Yêu cầu cụ thể đối với máy bào

TCVN 7996-2-15:2014 (IEC 60745-2-15:2009), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-15: Yêu cầu cụ thể đối với máy cắt tỉa hàng rào cây xanh

TCVN 7996-2-16:2014 (IEC 60745-2-16:2008), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-16: Yêu cầu cụ thể đối với máy bắn đinh

TCVN 7996-2-17:2014 (IEC 60745-2-17:2010), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-17: Yêu cầu cụ thể đối với máy phay rãnh và máy đánh cạnh

TCVN 7996-2-18:2014 (IEC 60745-2-18:2008), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-18: Yêu cầu cụ thể đối với dụng cụ đóng đai

TCVN 7996-2-19:2011 (IEC 60745-2-19:2010), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-19: Yêu cầu cụ thể đối với máy bào xoi

TCVN 7996-2-20:2011 (IEC 60745-2-20:2008), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-20: Yêu cầu cụ thể đối với máy cưa vòng

TCVN 7996-2-21:2011 (IEC 60745-2-21:2008), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-21: Yêu cầu cụ thể đối với máy thông ống thoát nước

TCVN 7996-2-23:2014 (IEC 60745-2-23:2012), Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-23: Yêu cầu cụ thể đối với máy mài khuôn và dụng cụ quay nhỏ

Bộ tiêu chuẩn IEC 60745 còn có tiêu chuẩn sau:

IEC 60745-2-22, Hand-held motor-operated electric tools - Safety - Part 2-22: Particular requirements for cut-off machines

Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-3: Yêu cầu cụ thể đối với máy mài, máy đánh bóng và máy làm nhẵn kiểu đĩa

Hand-held motor-operated electric tools – Safety –

Part 2-3: Particular requirements for grinders, polishers and disk-type sanders

1 Phạm vi áp dụng

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

Bổ sung:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho máy mài, máy đánh bóng và máy làm nhẵn kiểu đĩa, kể cả các dụng cụ góc, thẳng và đứng, có đường kính danh định không quá 230 mm. Đối với máy mài, tốc độ danh định không được lớn hơn tốc độ tại biên của phụ kiện là 80 m/s ở đường kính danh định.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các máy cắt chuyên dụng thuộc phạm vi của IEC 60745-2-22.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho máy đánh bóng và máy làm nhẵn kiểu quỹ đạo ngẫu nhiên thuộc phạm vi áp dụng của TCVN 7996-2-4 (IEC 60745-2-4).

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho máy mài khuôn sử dụng các ống kẹp và mâm kẹp để lắp các bánh mài hình côn có ren và bánh mài lắp trực gá thuộc phạm vi của TCVN 7996-2-23 (IEC 60745-2-23).

2 Tài liệu viện dẫn

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

Bổ sung:

ISO 603-12:1999, *Bonded abrasive products – Dimensions – Part 12: Grinding wheels for deburring and fettling on a straight grinder (Sản phẩm mài có chất dính kết – Kích thước - Phần 12: Bánh mài dùng để đánh bavìa và làm tròn cạnh sắc lắp trên máy mài thẳng)*

TCVN 7996-2-3:2014

ISO 603-14:1999, *Bonded abrasive products – Dimensions – Part 14: Grinding wheels for deburring and fettling/snagging on an angle grinder (Sản phẩm mài có chất dính kết – Kích thước – Phần 12: Bánh mài dùng để đánh bavia và làm tròn cạnh sắc/mài thô lắp trên máy mài góc)*

ISO 603-16:1999, *Bonded abrasive products – Dimensions – Part 16: Grinding wheels for cutting-off on hand held power tools (Sản phẩm mài có chất dính kết – Kích thước – Phần 16: Bánh mài dùng để cắt lắp trên dụng cụ điện cầm tay)*

ANSI B74.2:2003, *Specifications for Shapes and Sizes of Grinding Wheels and for Shapes, Sizes and Identification of Mounted Wheels (Yêu cầu kỹ thuật về hình dạng và kích cỡ của bánh mài và về hình dạng, kích cỡ và nhận dạng của bánh mài)*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

3.101

Miếng đệm (blotter)

Miếng vật liệu mỏng có thể nén được dễ dàng, nằm giữa bánh mài và bích.

3.102

Máy làm nhẵn kiểu đĩa (disk-type sander)

Dụng cụ, có kết cấu giống với máy mài, được thiết kế để làm nhẵn.

3.102.1

Máy làm nhẵn góc kiểu đĩa (angle disk-type sander)

Dụng cụ có trục quay nằm vuông góc với trục động cơ, được thiết kế để làm nhẵn bằng mặt bên của bánh mài.

3.102.2

Máy làm nhẵn thẳng kiểu đĩa (straight disk-type sander)

Dụng cụ có trục quay đồng trục với trục động cơ, được thiết kế để làm nhẵn bằng mặt biên hoặc mặt bên của bánh mài.

3.102.3

Máy làm nhẵn đứng kiểu đĩa (vertical disk-type sander)

Dụng cụ có trục quay đồng trục với trục động cơ, được thiết kế để làm nhẵn sang ngang.

3.103

Bích (flange)

Vòng, đĩa hoặc tấm mà bánh mài được lắp vào giữa hoặc ép vào chúng.

3.103.1**Bích dạng lõm** (unrecessed flange)

Bích được lắp vào trục máy có bề mặt phẳng không lõm, ép vào mặt phẳng này bánh mài có lỗ ren được bắt ren, ví dụ như bánh mài hình chấu, hình côn hoặc hình trụ.

3.103.2**Bích dạng chìm** (recessed flange)

Bích được lắp cố định vào trục máy có bề mặt bằng phẳng lõm vào.

3.103.3**Đường kính ngoài của bích** (flange outside diameter)

Đường kính ngoài của bề mặt tiếp xúc của bích.

3.103.4**Bích đỡ** (backing flange)

Bích tiếp xúc và đỡ mặt sau của bánh mài và được đặt vào trục giữa bánh mài và dụng cụ.

3.103.5**Bích hãm** (locking flange)

Bích đỡ mặt trước của bánh mài, siết chặt và kẹp bánh mài vào trục và bích đỡ.

3.104**Máy mài** (grinder)

Dụng cụ truyền động trục quay mà trên đó có lắp bánh mài làm bằng vật liệu mài được kết dính.

3.104.1**Máy mài góc** (angle grinder)

Dụng cụ có trục quay vuông góc với trục động cơ, được thiết kế để mài bằng mặt bên và mặt biên của bánh mài.

3.104.2**Máy mài thẳng** (straight grinder)

Dụng cụ có trục quay đồng trục với trục động cơ, có trang bị bánh mài được thiết kế để mài bằng mặt biên nhưng không trang bị ống kẹp hoặc mâm kẹp.

3.104.3**Máy mài đứng** (vertical grinder)

Dụng cụ có trục quay đồng trục với trục động cơ, được thiết kế để mài bằng mặt biên và mặt bên của bánh mài.

3.105**Bánh mài có ren** (threaded wheels)

TCVN 7996-2-3:2014

Các loại hạt mài khác nhau được kết dính bằng chất hữu cơ hoặc vô cơ, có ren để lắp trực tiếp vào trục máy mài.

3.106

Máy đánh bóng (polisher)

Dụng cụ có trang bị đĩa hoặc phớt quay, được thiết kế để đánh bóng.

3.106.1

Máy đánh bóng góc (angle polisher)

Dụng cụ có trục quay vuông góc với trục động cơ, được thiết kế để đánh bóng bằng mặt biên và mặt bên.

3.106.2

Máy đánh bóng thẳng (straight polisher)

Dụng cụ có trục quay đồng trục với trục động cơ, được thiết kế để đánh bóng bằng mặt biên

3.106.3

Máy đánh bóng đứng (vertical polisher)

Dụng cụ có trục quay đồng trục với trục động cơ, được thiết kế để đánh bóng bằng mặt bên.

3.107

Đường kính danh định (rated capacity)

Đường kính lớn nhất của phụ kiện quay cần được lắp vào dụng cụ như được khuyến cáo theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

3.108

Tốc độ danh định (rated speed)

Tốc độ lớn nhất do nhà chế tạo ấn định đạt được khi lắp với bất kỳ bánh mài được khuyến cáo, ở điện áp danh định hoặc ở giới hạn trên của dải điện áp danh định.

3.109

Vành chắn bánh mài (wheel guard)

Cơ cấu che chắn một phần bánh mài và để bảo vệ người vận hành.

3.110

Kiểu bánh mài (wheel types)

Bánh mài dùng cho các ứng dụng khác nhau phù hợp với ISO 603-12, ISO 603-14, ISO 603-16 hoặc ANSI B74.2.

3.111

Mảnh nhỏ (minor fragment)

Các mảnh nhỏ hơn 1/16 khối lượng của bánh mài.

4 Yêu cầu chung

Áp dụng điều này của Phần 1.

5 Điều kiện chung đối với các thử nghiệm

Áp dụng điều này của Phần 1.

6 Để trống

7 Phân loại


Áp dụng điều này của Phần 1.

8 Ghi nhãn và hướng dẫn

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

8.1 Bổ sung:

Dụng cụ cũng phải được ghi nhãn:

- tốc độ danh định tính bằng vòng trên phút;
- đường kính danh định tính bằng milimét;
- dụng cụ có trục ren phải được ghi nhãn kích thước ren của trục;
-  **CẢNH BÁO** Luôn đeo kính bảo vệ mắt” hoặc ký hiệu M004 của ISO 7010 hoặc ký hiệu an toàn dưới đây:



Ký hiệu bảo vệ mắt này có thể được sửa đổi bằng cách đưa thêm trang bị bảo vệ cá nhân khác ví dụ như bảo vệ tai, mặt nạ chống bụi, v.v...

8.6 Bổ sung:

n.....tốc độ danh định.

8.12.1 Bổ sung:

Đối với hướng dẫn an toàn được qui định dưới đây từ 8.12.1.101 đến 8.12.1.107, các thuật ngữ như mài/máy mài, làm nhẵn/máy làm nhẵn, đánh gi/bàn chải sắt, đánh bóng/máy đánh bóng hoặc cắt/dụng cụ cắt được lựa chọn theo khuyến cáo của nhà chế tạo. Các thuật ngữ trong các cảnh báo và tiêu đề

này phải được sử dụng hoặc xóa bỏ một cách nhất quán dựa trên các thao tác đã chọn. Các liên từ “và/hoặc” có thể được sử dụng nếu thích hợp.

Nếu dụng cụ điện chỉ được khuyến cáo dùng cho một trong các thao tác được liệt kê thì phải sử dụng tiêu đề của mục đó cho tất cả các cảnh báo.

8.12.1.101 Hướng dẫn an toàn đối với tất cả các thao tác

Cảnh báo an toàn chung đối với thao tác mài, làm nhẵn, đánh gi, đánh bóng hoặc mài cắt:

CHÚ THÍCH: Trong tiêu đề trên, các thao tác không ứng dụng được có thể được bỏ qua.

a) **Dụng cụ điện này được thiết kế có chức năng như dụng cụ mài, làm nhẵn, đánh gi, đánh bóng hoặc mài cắt. Đọc tất cả các cảnh báo an toàn, hướng dẫn, hình minh họa và yêu cầu kỹ thuật được cung cấp kèm theo dụng cụ điện.** Không thực hiện theo tất cả các hướng dẫn được liệt kê dưới đây có thể gây điện giật, cháy và/hoặc tổn thương nghiêm trọng.

CHÚ THÍCH: Chỉ liệt kê các thao tác được khuyến cáo.

b) **Các thao tác như mài, làm nhẵn, đánh gi, đánh bóng hoặc mài cắt không được khuyến cáo để thực hiện bằng dụng cụ điện này.** Thao tác mà dụng cụ điện không được thiết kế có thể gây nguy hiểm và gây thương tích cho người.

CHÚ THÍCH: Chỉ liệt kê các thao tác không bao gồm trong cảnh báo đầu tiên. Nếu tất cả các thao tác liệt kê được khuyến cáo thì có thể bỏ qua cảnh báo này, nhưng tất cả các cảnh báo tiếp theo đều phải được đưa ra, không có ngoại lệ.

c) **Không sử dụng các phụ kiện không được thiết kế riêng và được khuyến cáo bởi nhà chế tạo dụng cụ.** Do phụ kiện có thể được lắp vào dụng cụ điện nên việc này không đảm bảo hoạt động an toàn.

d) **Tốc độ danh định của phụ kiện tối thiểu phải bằng với tốc độ lớn nhất được ghi nhãn trên dụng cụ điện.** Các phụ kiện quay nhanh hơn tốc độ danh định của chúng có thể bị vỡ và văng ra.

e) **Đường kính ngoài và chiều dày của phụ kiện phải nằm trong đường kính danh định của dụng cụ điện.** Không thể che chắn hoặc kiểm soát thích đáng các phụ kiện có kích thước không đúng.

f) **Các phụ kiện có lắp ren phải vừa với ren trục của máy mài. Đối với phụ kiện được lắp bằng bích, lỗ gá của phụ kiện phải vừa với đường kính đặt vào của bích.** Phụ kiện không vừa dụng cụ điện sẽ làm mất cân bằng, rung quá mức và có thể gây mất kiểm soát.

g) **Không sử dụng phụ kiện bị hỏng. Trước khi sử dụng, kiểm tra từng phụ kiện ví dụ như bánh mài có sứt mẻ và nứt, ổ mài có vết nứt, mài mòn quá mức, bàn chải sắt có sợi bị lỏng hoặc bị gãy.** Nếu để rơi dụng cụ hoặc phụ kiện điện thì phải kiểm tra xem có hư hỏng hoặc lắp phụ kiện còn tốt. Sau khi kiểm tra và lắp đặt phụ kiện, vị trí người sử dụng và người xung quanh

phải cách xa mặt phẳng quay của phụ kiện và cho dụng cụ điện chạy ở tốc độ không tải lớn nhất trong một phút. Phụ kiện bị hỏng thường bị rơi ra trong thời gian thử nghiệm này.

- h) **Đeo trang bị bảo vệ cá nhân.** Phụ thuộc vào việc ứng dụng, sử dụng mặt nạ, kính bảo hộ an toàn hoặc kính bảo vệ. Nếu thích hợp, đeo khẩu trang chống bụi, bảo vệ tai, găng tay và tạp giề dùng trong xưởng có khả năng ngăn các mảnh mài nhỏ hoặc mảnh vụn gia công. Thiết bị bảo vệ mắt phải có khả năng ngăn các mảnh vỡ bay vào do các thao tác khác nhau tạo ra. Mặt nạ chống bụi hoặc mặt nạ chống hơi độc phải có khả năng lọc các hạt bụi sinh ra từ việc hoạt động. Việc phát ra tiếng ồn kéo dài có cường độ cao có thể gây điếc.
- i) **Người không có nhiệm vụ phải ở khoảng cách an toàn cách xa khu vực làm việc.** Bất cứ ai đi vào khu vực làm việc phải đeo trang bị bảo vệ cá nhân. Mảnh vụn gia công hoặc mảnh phụ kiện bị vỡ có thể văng ra và gây thương tích cho khu vực hoạt động bên ngoài gần đó.
- j) **Khi thực hiện thao tác mà phụ kiện cắt có thể chạm vào dây dẫn bị che khuất hoặc bản thân dây nguồn của dụng cụ, phải cầm dụng cụ điện tại các bề mặt cầm nắm được cách điện.** Phụ kiện cắt chạm vào dây dẫn mang điện có thể làm cho các bộ phận kim loại của dụng cụ điện “mang điện” và có thể gây điện giật cho người vận hành.

CHÚ THÍCH: Nếu chỉ khuyến cáo các thao tác mài và làm nhẵn thì cảnh báo trên có thể bỏ qua.

- k) **Đặt dây nguồn cách xa phụ kiện quay.** Nếu người vận hành bị mất kiểm soát thì dây nguồn có thể bị cắt hoặc mắc vào vào tay hoặc cánh tay người vận hành có thể bị kéo vào phụ kiện đang quay.
- l) **Chỉ đặt dụng cụ xuống sau khi phụ kiện dừng lại hoàn toàn.** Phụ kiện đang quay có thể mắc vào bề mặt và kéo dụng cụ ra khỏi sự kiểm soát của người vận hành.
- m) **Không vận hành dụng cụ điện trong khi mang bên người.** Việc tiếp xúc bất ngờ với phụ kiện đang quay có thể móc vào quần áo, kéo phụ kiện về phía cơ thể người vận hành.
- n) **Thường xuyên làm sạch lỗ thông gió của dụng cụ điện.** Quạt của động cơ sẽ hút bẩn vào trong vỏ bọc và việc tích tụ bột kim loại quá mức có thể gây nguy hiểm về điện.
- o) **Không vận hành dụng cụ điện gần với vật liệu dễ cháy.** Tia lửa có thể môi cháy cho các vật liệu này.
- p) **Không sử dụng các phụ kiện yêu cầu có chất lỏng làm mát.** Sử dụng nước hoặc chất lỏng làm mát khác có thể gây điện giật.

CHÚ THÍCH: Cảnh báo trên không áp dụng cho dụng cụ điện được thiết kế đặc biệt để sử dụng với hệ thống chất lỏng.

8.12.1.102 Hướng dẫn an toàn bổ sung đối với tất cả các thao tác

Giật ngược và các cảnh báo liên quan

TCVN 7996-2-3:2014

Giật ngược là phản lực đột ngột do bánh mài quay, đệm mài, bàn chải hoặc phụ kiện bất kỳ khác bị kẹt hoặc bị kẹt. Việc bị kẹt hoặc bị kẹt nhanh chóng làm cho phụ kiện ngừng quay, điều này lần lượt làm cho dụng cụ điện mất điều khiển bị đẩy theo chiều ngược lại với chiều quay của phụ kiện tại điểm bị kẹt.

Ví dụ như, nếu bánh mài bị kẹt hoặc bị kẹt bởi chi tiết gia công, thì mép của bánh mài đang nằm trong điểm kẹt có thể ấn sâu vào bề mặt của vật liệu làm cho bánh mài trượt ra hoặc văng ra. Bánh mài có thể văng về phía hoặc văng ra xa người vận hành, phụ thuộc vào chiều chuyển động của bánh mài tại điểm bị kẹt. Bánh mài cũng có thể vỡ trong các tình trạng này.

Giật ngược là kết quả của việc sử dụng sai dụng cụ và/hoặc quy trình hoặc điều kiện vận hành không đúng và có thể ngăn ngừa bằng cách thực hiện các biện pháp phòng ngừa thích hợp như được đưa ra dưới đây.

- a) **Giữ chắc tay cầm trên dụng cụ điện và tư thế cơ thể và tay cho phép người vận hành chống được lực giật ngược.** Luôn sử dụng tay cầm phụ trợ, nếu có, để chống chế tối đa lực giật ngược hoặc lực xoắn trong khi khởi động. Người vận hành có thể chống chế lực xoắn hoặc lực giật ngược nếu thực hiện các biện pháp phòng ngừa thích hợp.
- b) **Không đặt tay gần với phụ kiện quay.** Phụ kiện có thể giật ngược qua tay người vận hành.
- c) **Không đứng ở khu vực mà dụng cụ điện sẽ di chuyển nếu xảy ra việc giật ngược.** Lực giật ngược sẽ đẩy dụng cụ theo chiều ngược với chiều di chuyển của bánh mài tại điểm bị kẹt.
- d) **Đặc biệt cẩn thận khi gia công các góc, gờ sắc, v.v... Tránh rung nảy và kẹt phụ kiện.** Các góc, gờ sắc hoặc việc rung nảy có khuynh hướng làm kẹt phụ kiện quay và gây mất kiểm soát hoặc giật ngược.
- e) **Không lắp xích cưa, lưỡi dao khắc gỗ hoặc lưỡi cưa có răng.** Lưỡi dao này làm tăng khả năng xảy ra giật ngược và mất kiểm soát.

8.12.1.103 Hướng dẫn an toàn bổ sung đối với thao tác mài và mài cắt

CHÚ THÍCH: Mục này có thể được bỏ quá nếu nhà chế tạo không khuyến cáo thao tác mài và mài cắt.

Cảnh báo an toàn quy định đối với các thao tác mài và mài cắt:

- a) **Chỉ sử dụng các kiểu bánh mài được khuyến cáo dùng cho dụng cụ điện và vành chắn quy định được thiết kế cho bánh mài đã chọn.** Bánh mài không được thiết kế cho dụng cụ điện thì không thể được che chắn đủ và không an toàn.
- b) **Bề mặt mài của bánh mài dạng lõm ở tâm phải được lắp thấp hơn mặt phẳng của miệng vành chắn.** Không thể bảo vệ đủ cho bánh mài được lắp không phù hợp nhô ra khỏi mặt phẳng của miệng vành chắn.
- c) **Vành chắn phải được gắn chắc chắn vào dụng cụ điện và được bố trí để an toàn tối đa, sao cho bánh mài hướng về phía người vận hành là nhỏ nhất.** Tấm chắn giúp bảo vệ người vận

hành khỏi các mảnh bánh mào bị vỡ, việc tiếp xúc bất ngờ với bánh mào và các tia lửa có thể bắt cháy quần áo.

CHÚ THÍCH: Cảnh báo trên có thể bỏ qua đối với máy mào hoặc máy mào cắt có đường kính danh định nhỏ hơn 55 mm.

- d) **Chỉ được sử dụng bánh mào cho các ứng dụng được khuyến cáo. Ví dụ như: không được mào bằng cạnh của bánh mào cắt.** Bánh mào cắt được thiết kế để mào bằng mặt biên, các lực mặt bên được đặt lên bánh mào này có thể làm vỡ đĩa.
- e) **Luôn sử dụng bích bánh mào còn tốt, có kích thước và hình dạng phù hợp với bánh mào được chọn.** Do đó bích bánh mào phù hợp để đỡ bánh mào làm giảm khả năng vỡ bánh mào. Bích dùng cho bánh mào cắt có thể khác so với bích bánh mào.
- f) **Không sử dụng bánh mào đã mòn từ các dụng cụ điện lớn hơn.** Bánh mào được thiết kế cho dụng cụ điện lớn hơn không thích hợp dùng cho dụng cụ nhỏ hơn có tốc độ cao hơn và có thể gây vỡ.

8.12.1.104 Hướng dẫn an toàn bổ sung đối với thao tác mào cắt

CHÚ THÍCH: Nếu nhà chế tạo không khuyến cáo thao tác mào cắt thì có thể bỏ qua mục này.

Cảnh báo an toàn bổ sung qui định đối với thao tác mào cắt:

- a) **Không được “tì” bánh mào cắt hoặc đặt lực quá mức. Không được cố cắt quá sâu.** Lực tì quá mức lên bánh mào cắt làm tăng tải và dễ làm vụn hoặc kẹt bánh mào cắt và có thể bị giật ngược hoặc vỡ bánh mào cắt.
- b) **Không được đứng thẳng hàng và đứng sau bánh mào đang quay.** Khi làm việc, bánh mào cắt đang di chuyển cách xa cơ thể, khả năng giật ngược có thể đẩy đi đẩy lại bánh mào cắt và dụng cụ điện hướng trực tiếp về phía người vận hành.
- c) **Khi bánh mào cắt bị kẹt hoặc khi bị ngắt điện vì lý do bất kỳ, tắt dụng cụ và giữ nguyên dụng cụ cho tới khi bánh mào cắt dừng lại hoàn toàn. Không được cố di chuyển bánh mào cắt khỏi chi tiết gia công trong khi bánh mào cắt đang chuyển động nếu không có thể xảy ra giật ngược.** Kiểm tra và thực hiện chính xác thao tác để loại trừ nguy cơ kẹt bánh mào cắt.
- d) **Không khởi động lại thao tác cắt khi đang đặt ở chi tiết gia công. Để bánh mào cắt đạt đến tốc độ cao nhất và cẩn thận đưa máy vào lại để thực hiện việc cắt.** Bánh mào cắt có thể bị kẹt, chồm lên hoặc giật ngược nếu dụng cụ điện được khởi động lại khi đang đặt trên chi tiết gia công.
- e) **Đỡ tấm ván hoặc chi tiết gia công có kích thước lớn bất kỳ để giảm đến mức tối thiểu nguy cơ kẹt bánh mào và giật ngược.** Chi tiết gia công lớn có xu hướng bị văng do khối lượng của nó. Tấm đỡ phải được đặt dưới chi tiết gia công gần đường cắt và gần mép của chi tiết gia công trên cả hai mặt của bánh mào cắt.

f) **Hết sức thận trọng khi thực hiện “cắt khoét” trên các vách hoặc khu vực khuất khác.** Việc bánh mài cắt nhô ra có thể cắt vào đường ống khí đốt hoặc nước, dây điện hoặc các vật có thể gây ra giạt ngược.

8.12.1.105 Hướng dẫn an toàn bổ sung đối với thao tác làm nhẵn

CHÚ THÍCH: Nếu nhà chế tạo không khuyến cáo về thao tác làm nhẵn thì có thể bỏ qua mục này.

Cảnh báo an toàn cụ thể đối với thao tác làm nhẵn:

a) **Không sử dụng vải ráp quá cỡ quá mức. Làm theo khuyến cáo của nhà chế tạo khi lựa chọn vải ráp.** Vải ráp lớn hơn thừa ra ngoài phút làm nhẵn dẫn đến nguy cơ rách và có thể gây thủng, rách đĩa hoặc xảy ra giạt ngược.

8.12.1.106 Hướng dẫn an toàn bổ sung đối với thao tác đánh bóng

CHÚ THÍCH: Nếu nhà chế tạo không khuyến cáo thao tác đánh bóng thì có thể bỏ qua mục này.

Cảnh báo an toàn cụ thể đối với thao tác đánh bóng:

a) **Không để phần mũ chụp đánh bóng bị lỏng hoặc các sợi phụ tùng quay tự do. Cắt hoặc tia các sợi phụ tùng bị lỏng bất kỳ.** Các sợi phụ tùng bị lỏng và quay tròn có thể mắc vào ngón tay hoặc vướng vào chi tiết gia công.

8.12.1.107 Hướng dẫn an toàn bổ sung đối với thao tác đánh gỉ

CHÚ THÍCH: Nếu nhà chế tạo không khuyến cáo về thao tác đánh gỉ thì có thể bỏ qua mục này.

Cảnh báo an toàn cụ thể đối với thao tác đánh gỉ:

a) **Phải biết rằng các sợi kim loại bị rơi khỏi bàn chải ngay cả trong quá trình hoạt động bình thường. Không được có ứng suất quá mức lên sợi kim loại bằng cách đặt tải quá mức lên bàn chải.** Các sợi sắt có thể đâm xuyên dễ dàng qua quần áo mỏng và/hoặc da người.

b) **Nếu có khuyến cáo sử dụng vành chắn đối với bàn chải đánh gỉ thì không cho phép có bất cứ va chạm của đĩa sợi kim loại hoặc bàn chải đánh gỉ vào vành chắn.** Đĩa sợi kim loại hoặc bàn chải đánh gỉ có thể tăng đường kính do tải gia công và lực ly tâm.

8.12.2 a) Bổ sung:

101) Kiểu của phụ kiện phù hợp với 8.12.1.101 a)

102) Chiều dày và đường kính của bánh mài

8.12.2 b) Bổ sung:

101) Hướng dẫn về sử dụng đúng miếng đệm khi chúng được cung cấp kèm theo bánh mài có chất dính kết.

- 102) Thông tin về bích cụ thể cần được sử dụng với tất cả các kiểu bánh mài phù hợp với 8.12.2 a) 101). Hướng dẫn về việc lắp các phụ kiện và sử dụng đúng bích. Đối với bích có thể đảo ngược được, hướng dẫn về phương pháp lắp bích cho đúng.
- 103) Đối với tất cả các bánh mài được quy định theo 8.12.2 a) 101), hướng dẫn về việc sử dụng đúng. Đối với bánh mài và bánh mài cắt, hướng dẫn về việc sử dụng chúng đối với các ứng dụng mài cạnh và mài bằng mặt biên, và đối với bánh mài kiểu 27 và 28, có góc khuyến cáo cho bề mặt gia công.
- 104) Đối với các thao tác được liệt kê theo 8.12.1.101 a), trong đó việc sử dụng vành chắn được quy định thì phải có hướng dẫn đối với loại vành chắn thích hợp cần được sử dụng.
- 105) Hướng dẫn về lắp và siết chặt vành chắn cũng như các điều chỉnh cho phép để đảm bảo sự bảo vệ tối đa cho người vận hành.
- 106) Hướng dẫn về giá đỡ thích hợp dùng cho chi tiết gia công.
- 107) Trong trường hợp bánh mài hình chấu, hình côn hoặc hình ống có lỗ ren được thiết kế để lắp vào trục máy thì kích thước tiêu chuẩn và dữ liệu khác phải được đưa ra để tránh đầu trục chạm vào đáy của lỗ để gấn bánh mài.
- 108) Đối với máy làm nhẵn kiểu đĩa được thiết kế riêng cho làm nhẵn sàn gỗ, cần có hướng dẫn nêu cách nối thiết bị thu gom bụi bên ngoài, nếu có.

8.12.2 c) Bổ sung:

- 101) Việc cất giữ và mang vác các phụ kiện được khuyến cáo

8.101 Dụng cụ cũng phải được ghi nhãn chiều quay của trục. Điều này có thể được chỉ ra bằng mũi tên nổi hoặc chìm hoặc bằng phương tiện bất kỳ khác rõ ràng và bền.

9 Bảo vệ chống chạm vào các bộ phận mang điện

Áp dụng điều này của Phần 1.

10 Khởi động

Áp dụng điều này của Phần 1.

11 Công suất vào và dòng điện

Áp dụng điều này của Phần 1.

12 Phát nóng

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

12.4 Thay thế:

Dụng cụ được cho làm việc ở công suất vào danh định hoặc dòng điện danh định trong 30 min. Độ tăng nhiệt được đo khi kết thúc 30 min.

13 Dòng điện rò

Áp dụng điều này của Phần 1.

14 Khả năng chống ẩm

Áp dụng điều này của Phần 1.

15 Độ bền điện

Áp dụng điều này của Phần 1.

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

Áp dụng điều này của Phần 1.

17 Độ bền

Áp dụng điều này của Phần 1.

18 Hoạt động không bình thường

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

18.10.4 Bổ sung:

Trong quá trình thử nghiệm, tốc độ của trục không được cao hơn 120 % tốc độ danh định. Phải lắp đặt phụ kiện phù hợp với 8.12.2 a) 101) để đạt tốc độ lớn nhất.

19 Nguy hiểm cơ học

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

19.1 Sửa đổi:

Không áp dụng câu thứ hai của đoạn thứ hai cho vành chắn bánh mài được đề cập ở 19.101.

19.4 Bổ sung:

Dụng cụ có đường kính danh định lớn hơn 100 mm phải có tối thiểu hai tay cầm. Một trong số hai tay cầm có thể là phần thân của dụng cụ nếu nó có hình dạng phù hợp.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

19.101 Máy mài có đường kính danh định lớn hơn 55 mm phải có tối thiểu một vành chắn bánh mài để bảo vệ người sử dụng trong quá trình sử dụng bình thường nhằm ngăn ngừa:

- tiếp xúc ngẫu nhiên với bánh mài;
- bắn các mảnh vỡ từ bánh mài;
- tia lửa và mảnh vỡ khác.

Nếu dụng cụ được cung cấp một hoặc nhiều phụ kiện thì (các) vành chắn bánh mài được cung cấp phải phù hợp với (các) phụ kiện đi kèm. Vành chắn bánh mài (sau đây được gọi là vành chắn) có thể tháo ra được bằng dụng cụ hoặc bằng cách thực hiện các yêu cầu sau:

- cần phải thực hiện hai thao tác riêng biệt và không giống nhau để tháo vành chắn, ví dụ như ấn đòn bẩy và xoay vành chắn;
- để tháo ra, vành chắn phải được xoay đến vị trí không xảy ra trong hoạt động bình thường.

Vành chắn cũng phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- được thiết kế sao cho, trong trường hợp vỡ bánh mài, vành chắn làm giảm rủi ro thương tích cho người vận hành, vẫn được gắn vào máy mài bằng phương tiện hiệu quả và đảm bảo và phù hợp với thử nghiệm của 20.101;
- dễ dàng thay bánh mài mà không cần tháo vành chắn;
- được thiết kế sao cho rủi ro tiếp xúc ngẫu nhiên giữa người vận hành và bánh mài trong quá trình sử dụng bình thường là tối thiểu ví dụ như bằng cách điều chỉnh.

Để ngăn ngừa việc lắp bánh mài ngoại cỡ, khoảng trống giữa phần bên trong của vành chắn và mép ngoài cùng của bánh mài mới phù hợp với 8.12.2 a) 101) ít nhất phải ở một vị trí lớn nhất là 8 mm đối với dụng cụ có đường kính danh định không lớn hơn 130 mm và tối đa là 10 mm đối với dụng cụ có đường kính danh định lớn hơn 130 mm.

Đối với bánh mài kiểu 1 (bánh mài) và bánh mài kiểu 41 và 42 (bánh mài cắt), vành chắn phải che tối thiểu 175° mép ngoài cùng của bánh mài và cả hai mặt của bánh mài. Phần che phía trước phải được thiết kế để thuận tiện cho việc thay bánh mài dễ dàng. Không yêu cầu đối với chụp đầu trục, đai ốc và bích hãm. Xem Hình 101.

Đối với bánh mài kiểu 27, 28 và 29, vành chắn phải che phủ phần ngoài cùng của bánh mài và cạnh bích đỡ tối thiểu là 175°. Phần ngoài cùng của vành chắn có gấp mép uốn hướng vào trong tối thiểu 3 mm từ đường cắt của mặt trên cùng của phần bánh mài dày nhất và đường kính bánh mài lớn nhất, như qui định theo 8.12.2 a) 102), với mặt bên trong của vành chắn đến gờ bên trong của miệng, được đo theo bán kính. Mặt dày nhất của bánh mài được khuyến cáo qua trục phải tối thiểu là 2 mm từ mặt bên trong của mép. Đầu của mép nhô khỏi bánh mài dày nhất được khuyến cáo có thể được vát cạnh không quá 45°. Xem Hình 102.

TCVN 7996-2-3:2014

Đối với bánh mài cắt bằng kim cương, có thể chấp nhận một trong hai vành chắn trên.

Đối với bánh mài kiểu 6 và 11 (bánh mài thẳng và bánh mài hình chấu loe) vành chắn phải che phủ tối thiểu là 240° phần ngoài cùng bánh mài, xem Hình 103. Vành chắn phải có khả năng điều chỉnh được bằng trục để làm điều hòa sự mài mòn của bánh mài cho phép lớn nhất và hạn chế việc hờ trục của bánh mài không quá 3 mm.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng phép đo. Góc che phủ của vành chắn được đo từ đỉnh tại tâm của trục và mở rộng đến rìa ngoài vành chắn.

19.102 Dụng cụ phải được thiết kế để ngăn ngừa bánh mài trở nên lỏng trong quá trình sử dụng bình thường.

Máy mài tối thiểu phải có (các) bích đỡ và (các) bích hãm để lắp kiểu bánh mài được dự kiến để sử dụng cùng với vành chắn đi kèm máy mài. Bích phải đáp ứng các yêu cầu của 19.104 và 19.105.

Không đòi hỏi có bích với thiết kế như sau:

- gập mép tấm mỏng chỉ dùng một lần hoặc đai ốc có ren được nhà chế tạo gắn vào bánh mài;
- bánh mài có lỗ ren hoặc bánh mài hình chấu có cải tiến.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

19.103 Trục phải được thiết kế sao cho chúng tạo ra hoặc hỗ trợ sự chắc chắn hoặc truyền động bánh mài được thiết kế cho dụng cụ.

Chiều xoáy ren trục hoặc thiết kế phương tiện đảm bảo tương đương phải sao cho cơ cấu kẹp hoặc bánh mài có lỗ ren quay về hướng siết chặt trong quá trình làm việc.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

Để hạn chế sự mất cân bằng của phụ kiện quay bất kỳ, độ lệch tâm của trục phải nhỏ hơn 0,1 mm.

Đối với dụng cụ dùng để lắp phụ kiện qua bích hoặc cơ cấu kẹp và cơ cấu định vị tương tự, độ lệch tâm tổng của tổ hợp trục, đường kính của lỗ bích và đường kính của một phần vành để vị trí và dẫn hướng của phụ kiện phải nhỏ hơn :

- 0,30 mm đối với tốc độ danh định nhỏ hơn $15\ 000\ \text{min}^{-1}$;
- 0,15 mm đối với tốc độ danh định từ $15\ 000\ \text{min}^{-1}$ đến dưới $25\ 000\ \text{min}^{-1}$;
- 0,10 mm đối với tốc độ danh định $25\ 000\ \text{min}^{-1}$ và cao hơn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng phép đo. Độ lệch tâm được đo bằng sự sai lệch giữa số ghi nhỏ nhất và lớn nhất của đồng hồ chỉ thị.

Đối với dụng cụ có bích, độ lệch tâm của mép bích ở vị trí lệch tâm nhất cho phép được đo trong quá trình lắp đặt.

19.104 Bích được qui định theo 19.102 phải được thiết kế sao cho chúng siết chặt và định vị bánh mài vào máy mài. Tối thiểu một trong số các vành phải được hãm chặt, bắt vít, lắp ép nóng hoặc trừ khi được siết chặt để ngăn ngừa việc xoay ảnh hưởng đến trục dụng cụ.

Bích phải nhẵn và không có gờ sắc.

Bích phải có kích thước qui định theo 19.104.1 và 19.104.2 và được minh họa trên Hình 104, trong đó D là đường kính ngoài của bánh mài, G và W là kích thước rãnh và D_f là đường kính ngoài của bề mặt bàn kẹp bích. Nếu bề mặt bàn kẹp của bích hãm được làm vát cạnh, góc nghiêng, được đo từ bề mặt bàn kẹp, ít nhất phải là 45° và đường kính ngoài cùng của bề mặt không kẹp của bích không được tăng quá 4 mm.

Bích dùng cho bánh mài có đường kính dưới 55 mm có thể lõm xuống.

Đối với bánh mài có đường kính bất kỳ với chi tiết chèn bằng ren hoặc đinh tán nhô ra, bích không thuộc loại lắp chìm, nghĩa là $G = 0$.

Bích đỡ và hãm phải có cùng đường kính D_f hoặc việc chòem lên bề mặt dẫn hướng của bích đỡ và bích hãm ít nhất phải bằng kích thước C .

Để ngăn ngừa việc mắc kẹt, bích hãm và/hoặc đai ốc không được vượt ra ngoài mặt phẳng được định rõ bằng mép của vành chắn khi được lắp bánh mài dày nhất được khuyến cáo kiểu 27, 28 hoặc 29.

19.104.1 Kích thước bích dùng cho bánh mài kiểu 1 phải là:

$$D_f \geq 0,33 D$$

Đường kính bích dùng cho bánh mài kiểu 6, 11, 27, 28, 29, 41 và 42 phải là:

$D_f = (20 \pm 1) \text{ mm}$	đối với $55 \text{ mm} \leq D < 80 \text{ mm}$
$D_f = (20 \pm 1) \text{ mm}$	đối với $80 \text{ mm} \leq D < 105 \text{ mm}$ đối với bánh mài có đường kính lỗ là 10 mm (3/8" theo UNC)
$D_f = (29 \pm 1) \text{ mm}$	đối với $80 \text{ mm} \leq D < 105 \text{ mm}$ đối với bánh mài có đường kính lỗ là 16 mm (5/8" theo UNC)
$D_f = (41 \pm 1) \text{ mm}$	đối với $105 \text{ mm} \leq D \leq 230 \text{ mm}$

Đối với bánh mài kiểu 41 dùng cho bích đỡ và bích hãm, kích thước D_f có thể lớn hơn các giá trị ở trên. Đối với tất cả các kiểu bánh mài khác chỉ dùng cho bích đỡ, đường kính D_f có thể lớn hơn các giá trị ở trên.

CHÚ THÍCH: Ở Mỹ, áp dụng các điều kiện dưới đây:

Đường kính bích dùng cho bánh mài kiểu 1 dày hơn 5 mm phải là

$$D_f \geq 0,33 D$$

Đường kính bích dùng cho bánh mài kiểu 1 là 5 mm và mỏng hơn và các bánh kiểu 6, 11, 27, 28, 29, 41 và 42 (27A) phải là:

TCVN 7996-2-3:2014

$D_f = (20 \pm 1)$ mm đối với $55 \text{ mm} \leq D < 80$

$D_f = (20 \pm 1)$ mm đối với $80 \text{ mm} \leq D < 105$ dùng cho bánh mài có đường kính lỗ là 10 mm (3/8" theo UNC)

$D_f = (29 \pm 1)$ mm đối với $80 \text{ mm} \leq D < 105$ dùng cho bánh mài có đường kính lỗ là 16 mm (5/8" theo UNC)

$D_f = (41 \pm 1)$ mm đối với $105 \leq D \leq 230$ mm

Đối với bánh mài kiểu 1 và 41 dùng cho bích đỡ và bích hãm, kích thước D_f có thể lớn hơn các giá trị ở trên. Đối với tất cả các kiểu bánh mài khác chỉ dùng cho bích đỡ, đường kính D_f có thể lớn hơn các giá trị ở trên.

19.104.2 Kích thước C, G và W trên Hình 104 phải là:

$C \geq 3$ mm

$W \geq 1$ mm, $G \geq 1$ mm đối với $D_f < 50$ mm

$W \geq 1,5$ mm, $G \geq 1,5$ mm đối với $D_f \geq 50$ mm

Mặt cắt của lỗ không cần phải vuông góc.

Kiểm tra các yêu cầu của 19.104, 19.104.1 và 19.104.2 bằng phương pháp đo.

19.105 Bích qui định theo 19.102 phải được thiết kế sao cho chúng có đủ độ bền.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây.

Máy mài phải được lắp đĩa thép có độ dày và hình dạng như bánh mài.

Đai ốc kẹp phải được siết chặt bằng mômen xoắn thử nghiệm đầu tiên theo Bảng 101. Dường đo khe hở có chiều dày 0,05 mm phải được sử dụng để thử nghiệm xem bích có tiếp xúc với toàn bộ xung quanh đường tròn của đĩa. Thử nghiệm là thỏa đáng nếu dường đo khe hở không thể ấn vào bích.

Đai ốc kẹp phải được siết chặt thêm đến mômen xoắn thử nghiệm thứ hai theo Bảng 101. Dường đo khe hở có chiều dày là 0,05 mm phải được sử dụng để thử nghiệm độ võng của bích. Kết quả là thỏa đáng nếu dường đo khe hở không thể ấn vào bích quá 1 mm.

Bảng 101 – Mômen xoắn dùng cho bích thử nghiệm

Ren		Mômen xoắn thử nghiệm đầu tiên	Mômen xoắn thử nghiệm lần thứ hai
Hệ mét	Hệ UNC	Nm	Nm
8	2	2	8
10	3/8	4	15
12	1/2	7,5	30
14		11	45
16	5/8	17,5	70
	3/4	35	140

19.6 Thay thế:

Dụng cụ phải được thiết kế để ngăn ngừa tốc độ quá mức trong quá trình sử dụng bình thường. Tốc độ của dụng cụ không được vượt quá tốc độ danh định trong điều kiện làm việc bất kỳ.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng phép đo tốc độ sau khi dụng cụ được cho làm việc trong thời gian là 5 min. Phải lắp phụ kiện khuyến cáo để tạo ra tốc độ tối đa.

Nếu dụng cụ được cung cấp cơ cấu điều khiển tốc độ nhảy tải thì không cần lắp phụ kiện vào tải dụng cụ để cung cấp tốc độ tối đa.

20 Độ bền cơ

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

20.5 Tất cả các vành chắn bánh mài được qui định theo 8.12.2 b)104) phải có đủ độ bền cơ để ngăn ngừa các mảnh vỡ của bánh mài không bắn về phía người vận hành trong trường hợp vỡ bánh mài.

20.101 Tất cả các vành chắn bánh mài được qui định phù hợp với 8.12.2 b) 104) phải có đủ độ bền cơ để ngăn ngừa các mảnh vỡ của bánh mài không bắn về phía người vận hành trong trường hợp vỡ bánh mài.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách cho ba mẫu vành chắn được khuyến cáo bất kỳ chịu thử nghiệm được qui định từ 20.101.1 đến 20.101.4. Theo ý muốn của nhà chế tạo, có thể thực hiện thử nghiệm với ba mẫu nhưng ít hơn ba máy mài riêng biệt. Sau thử nghiệm, dụng cụ phải đáp ứng tiêu chuẩn chấp nhận của 20.101.5.

20.101.1 Vành chắn phải được lắp và siết chặt vào máy mài theo hướng dẫn của 8.12.2b) 105). Nếu có thể điều chỉnh được vành chắn thì nó phải được định vị ở vị trí gần với 30° nhất có thể (trong phạm vi $\pm 10^\circ$) từ vị trí số 0 hoặc vị trí che phủ bánh mài đối xứng ngược với chiều quay bánh mài hoặc đến chế độ đặt lớn nhất nếu dải điều chỉnh được nhỏ hơn 30° . Xem Hình 106a và Hình 106b.

Trục phải lắp bánh mài có chiều dày lớn nhất được khuyến cáo bởi nhà chế tạo với đường kính bằng với đường kính danh định của máy mài theo hướng dẫn.

Máy mài phải được cho làm việc ở điện áp danh định và không tải trong thời gian tối thiểu là 5 min. Đo tốc độ của bánh mài và ghi lại.

20.101.2 Bánh mài như qui định theo 20.101.1 phải được khóa thành bốn phần bằng nhau (cung phần tư). Đối với bánh mài kiểu 1, 27, 28, 29, 41 và 42, vết khóa được hướng từ gờ ngoài cùng đi vào tâm như bán kính (xem Hình 107). Đối với bánh mài kiểu 6 và kiểu 11, vết khóa bắt đầu đi qua bề mặt làm việc hướng tới đầu lắp ráp (xem Hình 108).

TCVN 7996-2-3:2014

Chiều rộng của mỗi vết khía không được lớn hơn 2,5 mm. Việc mở rộng vết khía phải tính đến lực ly tâm làm cho bánh mài bị tách ra ở tốc độ bằng hoặc lớn hơn tốc độ được thiết lập ở 20.101.1 hoặc 90 % tốc độ danh định của máy mài, chọn tốc độ nào cao hơn. Bánh mài đã khía được lắp vào trục theo hướng dẫn.

CHÚ THÍCH: Bảng 102 dưới đây đưa ra dải chiều dài cắt trước điển hình đối với kích thước bánh mài tiêu chuẩn.

Bảng 102 – Dải chiều dài cắt trước điển hình đối với kích thước bánh mài tiêu chuẩn

Kiểu bánh mài	Kích thước bánh mài (đường kính x chiều dày x đường kính lỗ trong) mm	Tốc độ vờ trung bình min^{-1}	Dải chiều dài cắt trước mm
Kiểu 27	115 x 6 x 22,23	10 200	37,6 đến 39,6
	125 x 6 x 22,23	9 800	42,7 đến 45,7
	180 x 6 x 22,23	5 900	67,3 đến 72,1
	230 x 6 x 22,23	5 700	83,3 đến 93,5
Kiểu 11	125 x 50 x 22,23	6 150	28
	150 x 50 x 22,23	5 400	30
Kiểu 1	125 x 25 x 16	6 950	46
	155 x 25 x 16	5 800	57 đến 60

20.101.3 Đối với máy mài có tay cầm phụ, vật nặng 1 kg phải được gắn ở điểm giữa của tay cầm công tắc và vật nặng 0,5 kg phải được lắp tại điểm giữa của tay cầm phụ được lắp trên mỗi bên của máy mài (xem Hình 107). Bằng cách sử dụng dây thừng bện bằng sợi nilông dễ uốn, treo máy mài tại điểm giữa của vùng cầm nắm trên mỗi tay cầm phụ và tại điểm giữa của tay cầm công tắc.

CHÚ THÍCH 1: Thử nghiệm trên yêu cầu có tay cầm phụ thứ hai hoặc bộ nối.

Đối với máy mài không có tay cầm phụ, vật nặng 1 kg phải được gắn tại điểm giữa của tay cầm công tắc. Bộ nối có tay cầm phụ mô phỏng là phương tiện treo và cơ cấu gắn vật nặng 0,5 kg tại mỗi cạnh phải được cung cấp cho thử nghiệm. Bộ nối phải có vật nặng nhỏ nhất có thể và được đặt tại điểm giữa của vùng cầm nắm phía trước đối với máy mài thẳng (xem Hình 109) và nhỏ hơn một nửa khoảng cách đường kính danh định phía sau trục đầu ra đối với máy mài góc và mài đứng. Điểm treo và cơ cấu gắn vật nặng nằm bên trái và bên phải dụng cụ phải được đặt ở một khoảng cách tâm của trục là tương đương với đường kính danh định và tại 90° so với đường tâm qua chiều dài của dụng cụ.

Ba dây thừng treo được móc vào một điểm và dụng cụ được đặt bên trong hộp thử nghiệm (xem Hình 110a và Hình 110b).

Hộp thử nghiệm, tốt nhất là có hình lục giác, bát giác hoặc hình tròn, có đường kính trong xấp xỉ 1 m và sâu khoảng 1 m, phải có vỏ ngoài có khả năng giữ các mảnh bánh mài bị phân rã còn các vách bên trong, được ốp 25 mm đến 35 mm đất sét mô hình hóa, lót bên trong gỗ xộp dày khoảng 25 mm đến 35 mm (xem Hình 110a và Hình 110b). Chức năng của đất sét mô hình hóa và gỗ xộp là để bám và giữ

các mảnh bánh mài hoặc vết hằn của mảnh va đập. Đất sét mô hình hóa và gỗ xốp có thể được thay thế bằng vật liệu khác thực hiện chức năng tương tự. Trước khi thử nghiệm, vách đất sét không được có các vết hằn của mảnh bánh mài.

Máy mài góc và mài đứng có vành chắn đã được lắp và bố trí bánh mài đã khóa úp xuống bề mặt nằm ngang với bánh mài xấp xỉ ở tâm của hộp và cách đáy của hộp 300 mm (xem Hình 110a). Để hướng thẳng máy mài trong hộp và để ngăn ngừa máy mài không bị vặn trong quá trình tăng tốc của bánh mài thì hai tay cầm phụ được giữ chặt vào hộp với một lực nhỏ hơn 5 N.

Đối với máy mài thẳng, hộp thử nghiệm được lật lên cạnh của nó, do đó trục của hộp là nằm ngang. Máy mài được bố trí với bánh mài nằm xấp xỉ ở tâm của hộp, với mặt phẳng của bánh mài vuông góc với vách đất sét của hộp (xem Hình 110b). Để giữ máy mài không chuyển động quá mức trong quá trình tăng tốc của bánh mài, tay cầm công tắc được giữ chặt vào hộp bằng một lực không quá 5 N. Sau khi giữ chặt, sự dịch chuyển của điểm giữa ở tay cầm công tắc không được di chuyển quá 30 mm từ bên này sang bên kia.

CHÚ THÍCH 2: Một phương pháp có thể thực hiện để đạt được lực cần thiết là sử dụng nam châm cố định.

Theo phương pháp khác, cho phép sử dụng một máy quay phim tốc độ cao để tập trung quan sát vị trí của dụng cụ trước khi bánh mài vỡ tung.

20.101.4 Trong khi giám sát tốc độ của bánh mài bằng máy đo tốc độ quay thì tăng từ từ điện áp trên dụng cụ cho đến khi đạt đến tốc độ qui định theo 20.101.2. Nếu bánh mài không bị phân rã thì dừng máy mài, tăng chiều dài của vết khía trước và lặp lại thử nghiệm trên cho đến khi bánh mài vỡ tung.

Bỏ qua các bụi, mảnh vỡ và các phần nhỏ giữ trong vách chắn. Hầu hết bốn phần chính phải bị giữ trên vách đất sét. Nếu có bất kỳ mảnh chính nào bật ra khỏi lớp đất sét thì phải xác định vết của mảnh đó. Sau đó, các mảnh bánh mài trên đất sét được lấy ra.

CHÚ THÍCH: Điển hình, bánh mài sẽ vỡ tung trong vòng 5 min.

20.101.5 Vách chắn và các chốt hoặc phần cứng lắp ghép của vách chắn phải được giữ ở đúng vị trí. Có thể chấp nhận biến dạng, vết nứt dăm hoặc vết xước và vết thủng trên vách chắn và phần cứng lắp ghép.

Do sự vỡ của bánh mài, vách chắn không bị quay theo chiều quay của bánh mài quá 90° (xem Hình 106a và Hình 106b). Nếu vành chắn che phủ 360° của vùng ngoài biên bánh mài thì không thể áp dụng giới hạn chiều quay 90° trên vách chắn.

Vết va đập trên vách đất sét từ các phần chính phải nằm trong phạm vi vùng mảnh vỡ. Vùng mảnh vỡ được xác định bằng cách kéo dài một đường thẳng qua điểm giữa của hai tay cầm phụ tới vách đất sét hướng về phần bánh mài không được che chắn ở vị trí của máy mài trước khi bánh mài vỡ tung (xem Hình 110a).

21 Kết cấu

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

21.18.1 Thay thế:

Đối với máy mài góc và máy mài đứng có đường kính danh định lớn hơn 100 mm và máy mài thẳng có đường kính danh định lớn hơn 55 mm thì cơ cấu đóng cắt phải là loại tiếp xúc tạm thời. Cơ cấu khóa khi đóng được cho phép với điều kiện là cần có hai thao tác khác nhau để giữ công tắc ở vị trí “bật”. Hơn nữa, chỉ cần một chuyển động lên công tắc để tự động quay về vị trí “tắt”.

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

21.18.2 Thay thế:

Đối với máy mài và máy làm nhẵn kiểu đĩa có đường kính danh định lớn hơn đường kính 55 mm thì máy mài phải được đặt hoặc được thiết kế sao cho ít có khả năng xảy ra vận hành không có chủ ý trong quá trình nâng hạ hoặc mang vác.

Không thể khởi động dụng cụ đặt hình cầu có đường kính là (100 ± 1) mm lên cơ cấu đóng cắt vuông góc với mặt của dụng cụ trong trường hợp lắp cơ cấu đóng cắt;

và

bề mặt cầm nắm trực tiếp ở phía trước hoặc phía sau cơ cấu đóng cắt phải tối thiểu là 70 mm;

hoặc

cơ cấu đóng cắt phải có hai tác động riêng rẽ và khác nhau trước khi bật động cơ (ví dụ như phải ấn cơ cấu đóng cắt trước khi có thể di chuyển sang gần các công tắc để khởi động động cơ).

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

21.32 Không áp dụng điều này cho máy đánh bóng và máy làm nhẵn kiểu đĩa, với điều kiện là các dụng cụ này không được thiết kế để sử dụng như một máy mài theo qui định trong hướng dẫn theo 8.12.2.

22 Dây dẫn bên trong

Áp dụng điều này của Phần 1.

23 Linh kiện

Áp dụng điều này của Phần 1.

24 Đấu nối nguồn và dây dẫn mềm bên ngoài

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

24.4 Thay thế đoạn đầu bằng nội dung sau:

Đối với máy mài góc và mài đứng có đường kính danh định lớn hơn 155 mm và đối với máy mài thẳng có đường kính danh định lớn hơn 130 mm thì dây nguồn không được nhẹ hơn cáp mềm có vỏ bọc polychloropren nặng (mã nhận biết 60245 IEC 66 hoặc 9615 TCVN 66) hoặc tương đương.

25 Đầu nối dùng cho dây dẫn bên ngoài

Áp dụng điều này của Phần 1.

26 Qui định cho nối đất

Áp dụng điều này của Phần 1.

27 Vít và các mối nối

Áp dụng điều này của Phần 1.

28 Chiều dài đường rò, khe hở không khí và khoảng cách qua cách điện

Áp dụng điều này của Phần 1.

29 Khả năng chịu nhiệt, cháy và phóng điện bề mặt

Áp dụng điều này của Phần 1, ngoài ra:

29.3 Bổ sung:

Máy mài và máy làm nhẵn kiểu đĩa được coi là phải chịu các điều kiện làm việc khắc nghiệt.

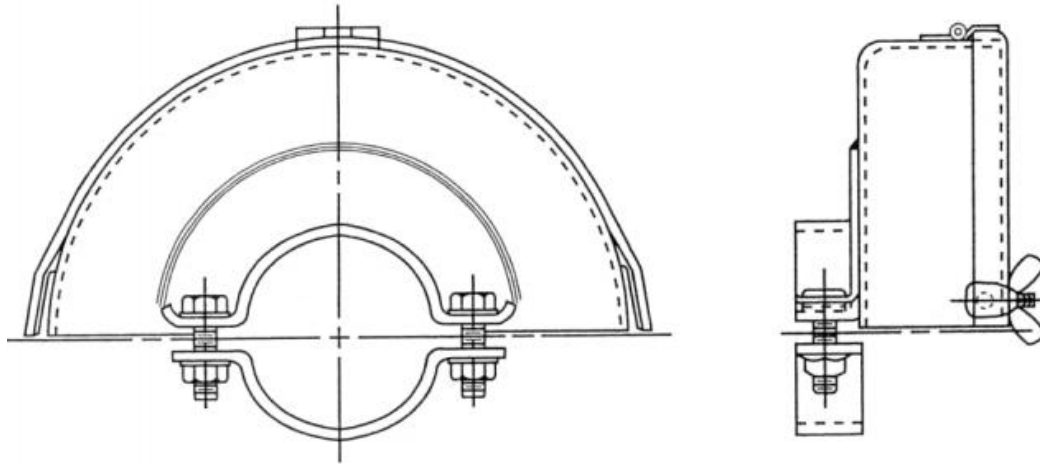
30 Khả năng chống gỉ

Áp dụng điều này của Phần 1.

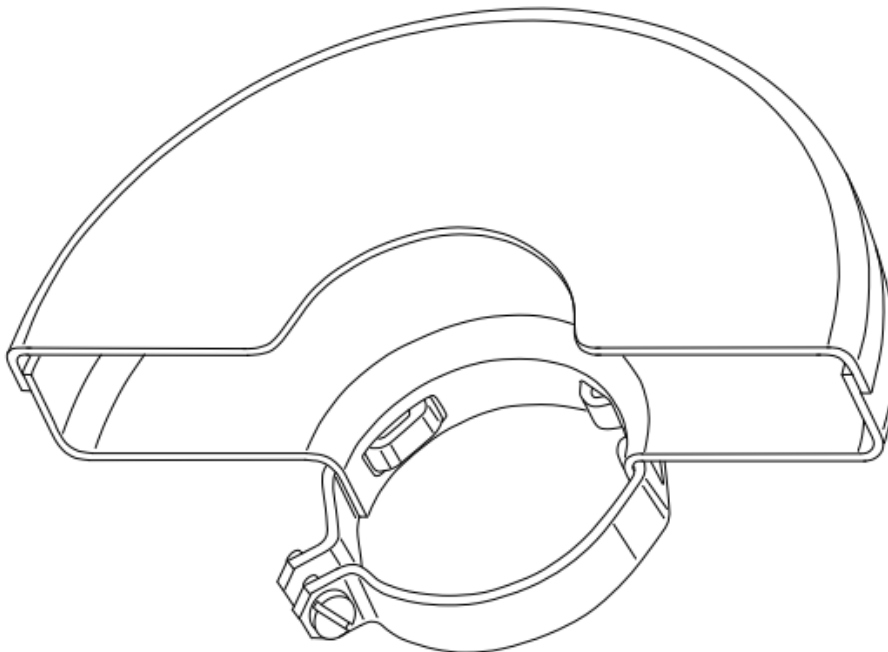
31 Bức xạ, tính độc hại và các mối nguy tương tự

Áp dụng điều này của Phần 1.

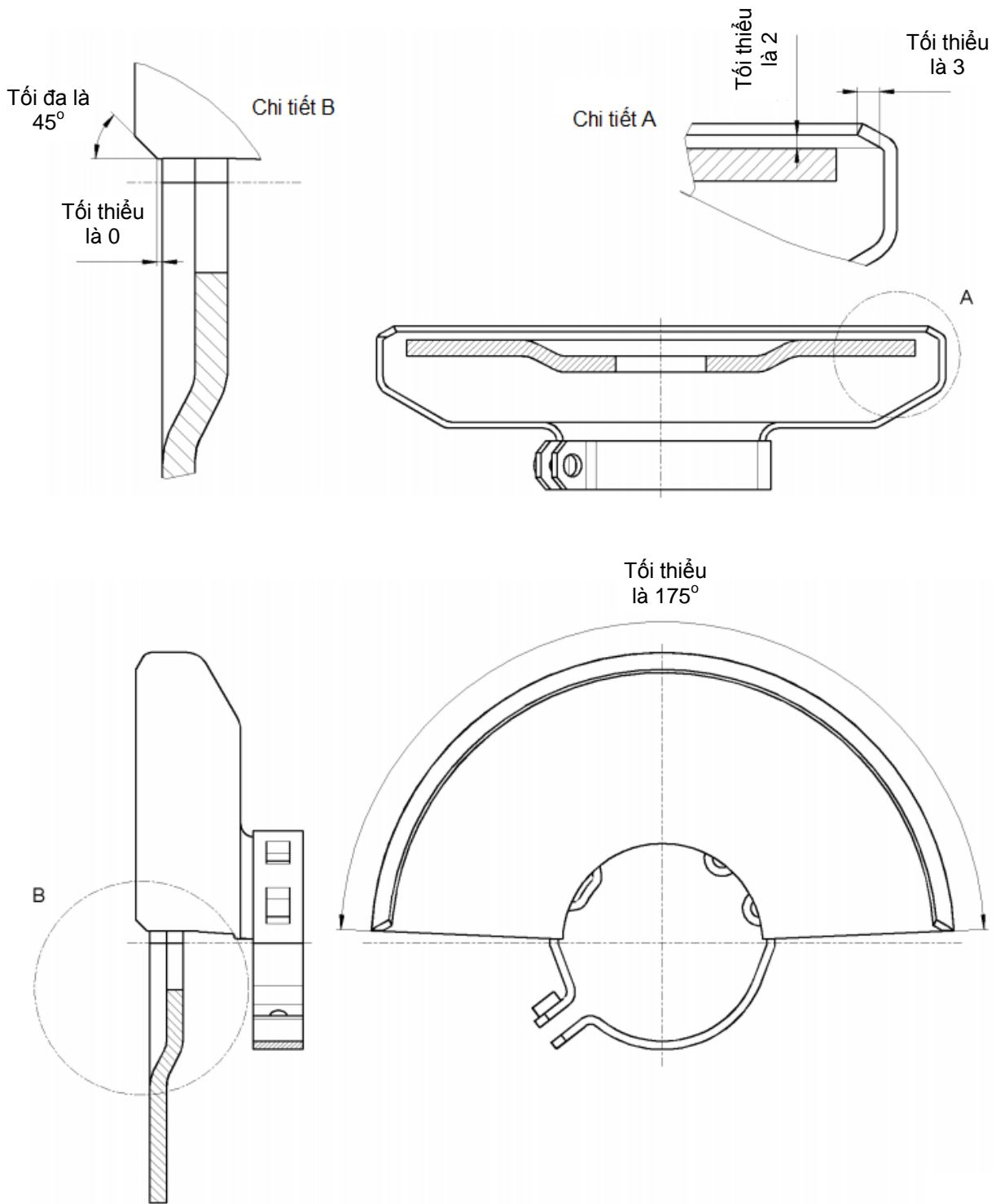
a)



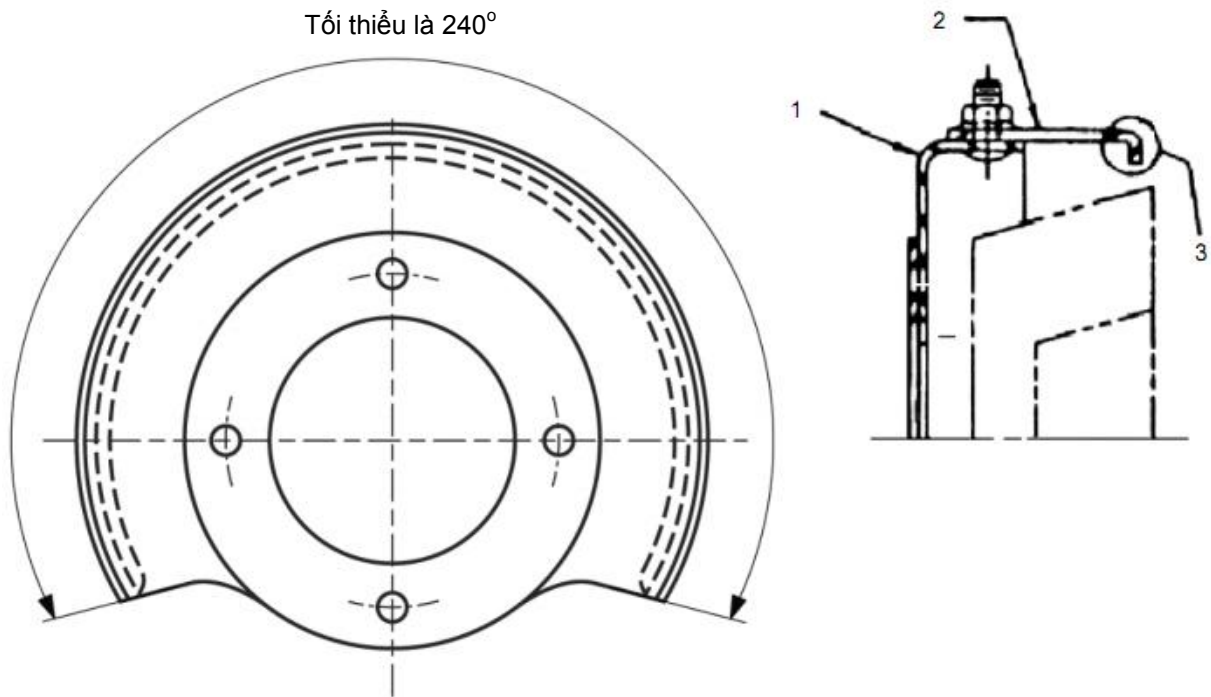
b)



Hình 101 – Thiết kế vách chắn điện hình a) và b) đối với bánh mài kiểu 11, 41 và 42



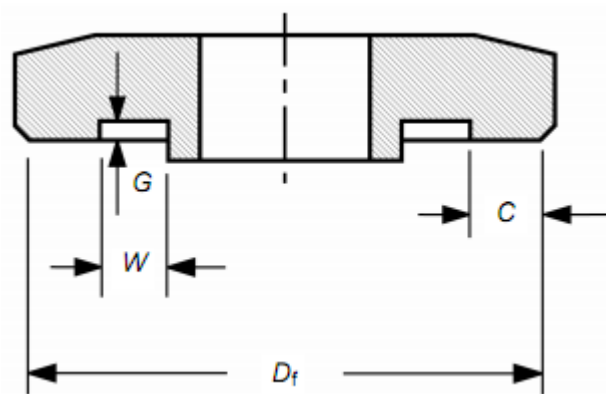
Hình 102 – Thiết kế vách chắn điện hình có mép trước đối với bánh mài kiểu 27, 28 và 29



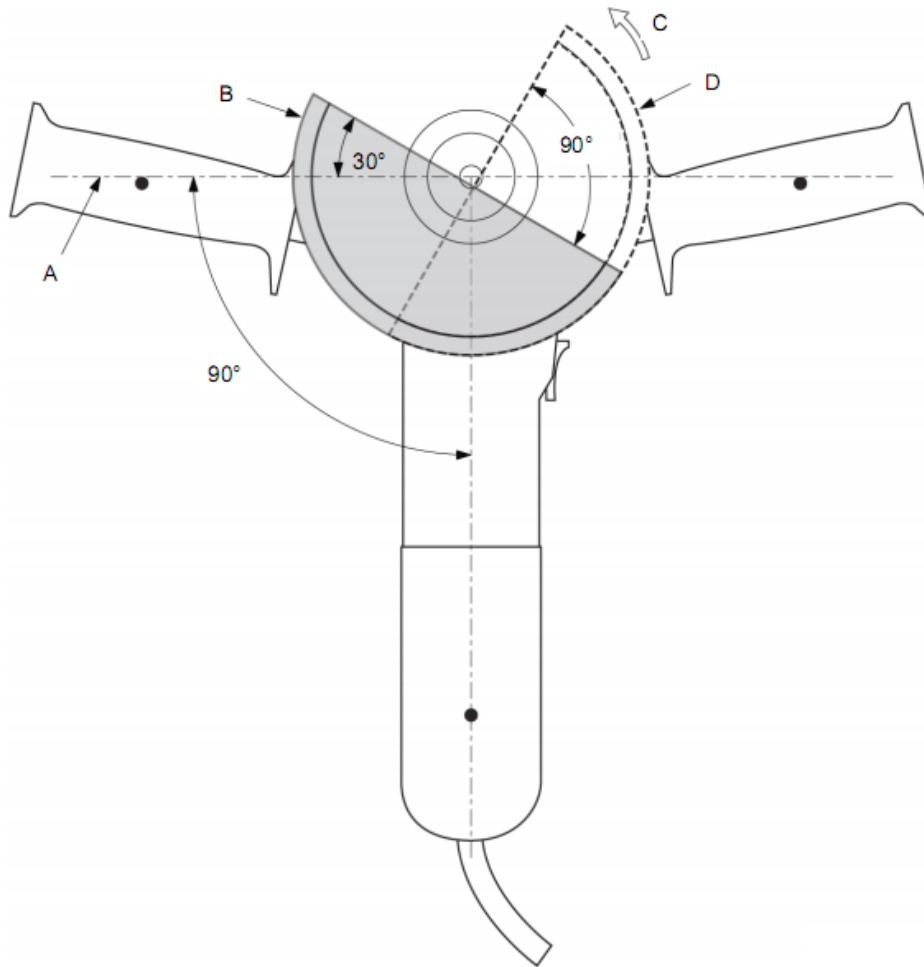
CHÚ DẪN:

- 1 Nắp che
- 2 Vành (vỏ che)
- 3 Mép (không bắt buộc)

Hình 103 – Vành chặn điều chỉnh được dùng cho bánh mài hình chấu kiểu 6 và kiểu 11

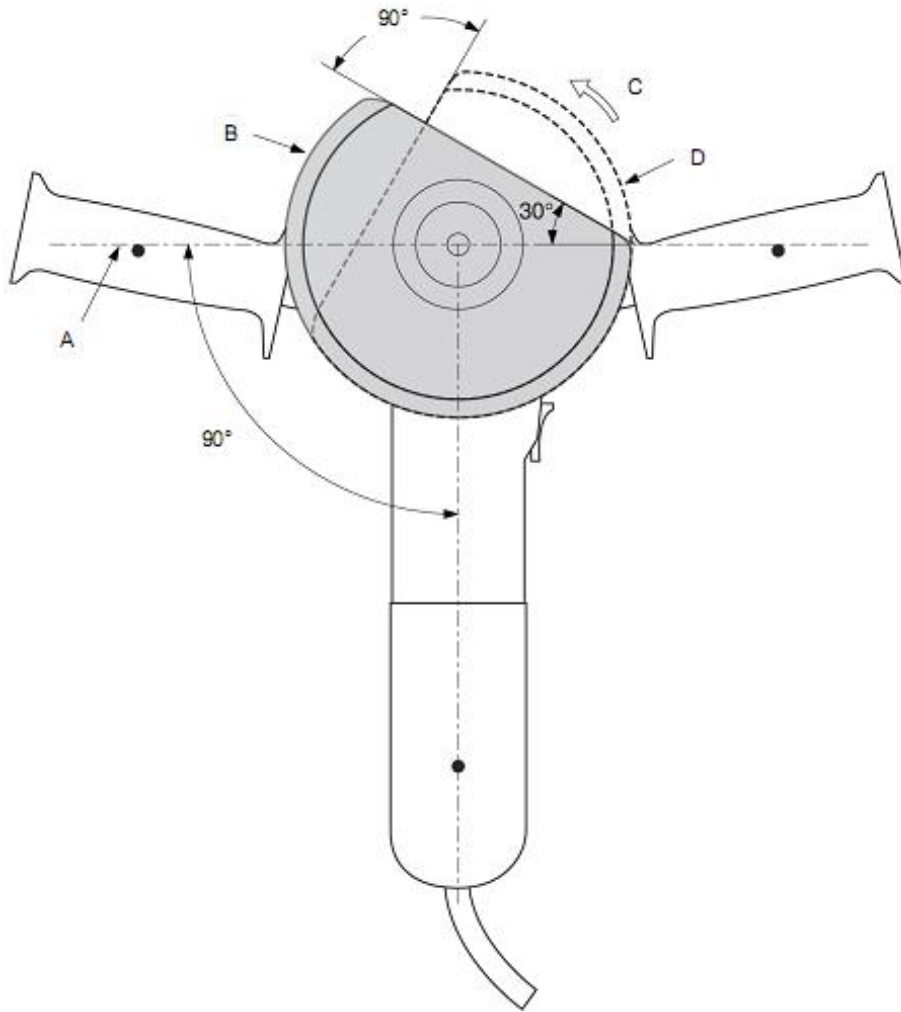


Hình 104 – Kích thước cơ bản của bích

**CHÚ DẪN:**

- A Vị trí trung gian của vành chắn
- B Vị trí ban đầu của vành chắn (vành chắn quay 30° từ vị trí trung gian ngược với chiều quay của bánh mài)
- C Chiều quay của bánh mài
- D Vị trí tối đa cho phép của vành chắn sau khi thử nghiệm (90° từ vị trí ban đầu theo chiều quay của bánh mài)

**Hình 106a – Thử nghiệm độ bền của vành chắn:
Vị trí của vành chắn dùng cho bánh mài kiểu 1, 27, 28, 29, 41 và 42**

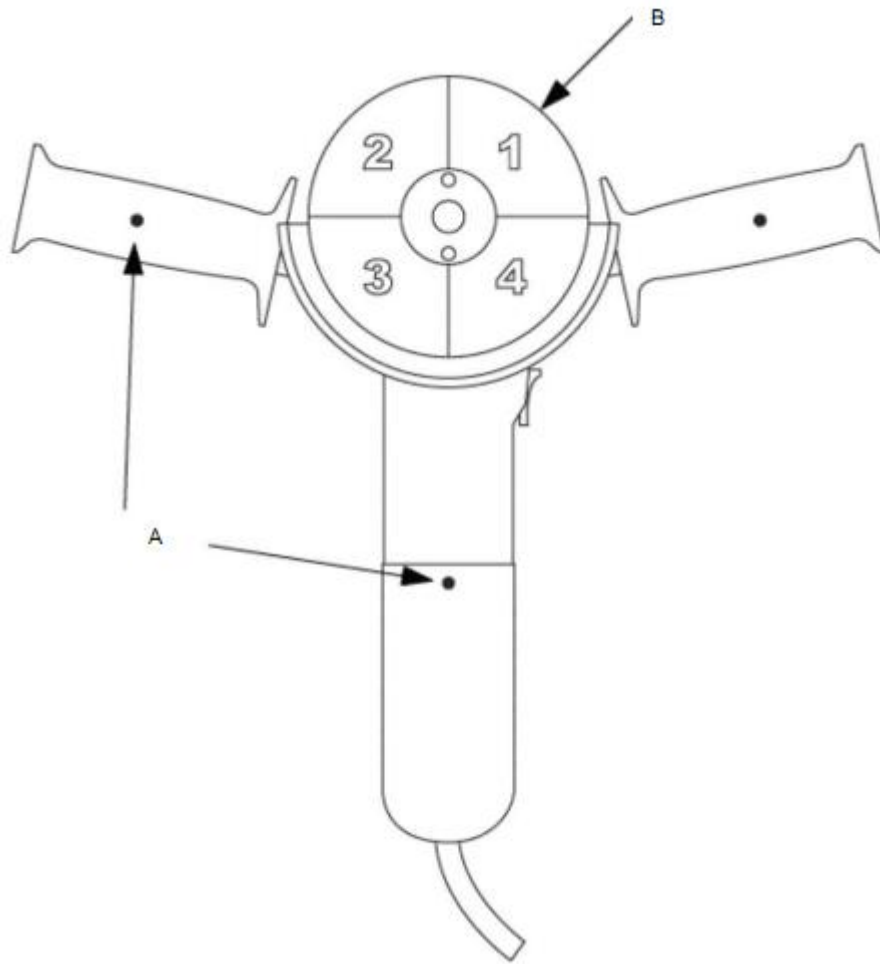


CHÚ DẪN:

- A Vị trí trung gian của vành chắn
- B Vị trí ban đầu của vành chắn (vành chắn quay 30° từ vị trí trung gian ngược với chiều quay của bánh mài)
- C Chiều quay của bánh mài
- D Vị trí tối đa cho phép của vành chắn sau khi thử nghiệm (90° từ vị trí ban đầu theo chiều quay của bánh mài)

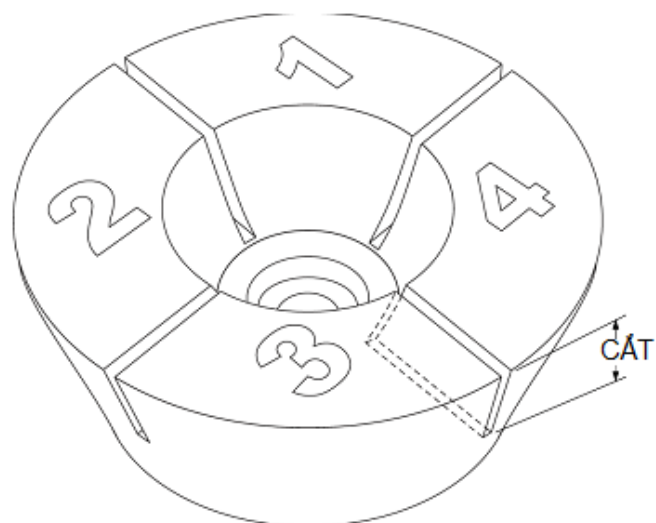
**Hình 106b – Thử nghiệm độ bền của vành chắn:
Vị trí của vành chắn dùng cho bánh mài hình chụm kiểu 6 và kiểu 11**

Hình 106 – Thử nghiệm độ bền của vành chắn: Giải thích về vị trí của vành chắn

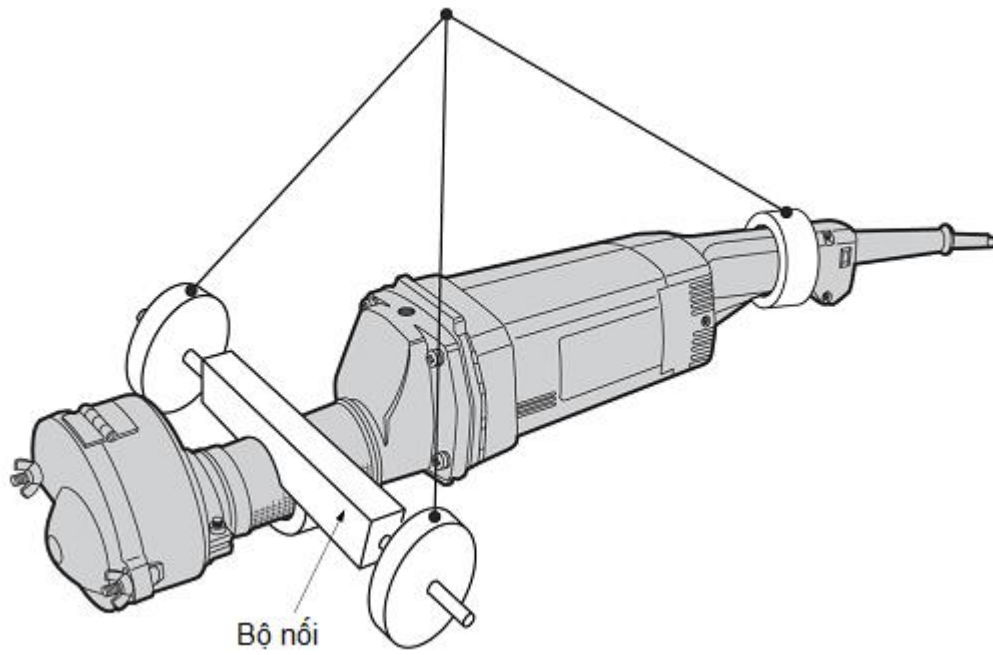
**CHÚ DẪN:**

- A Điểm giữa của vùng cầm nắm
- B Cung phần tư của bánh mài

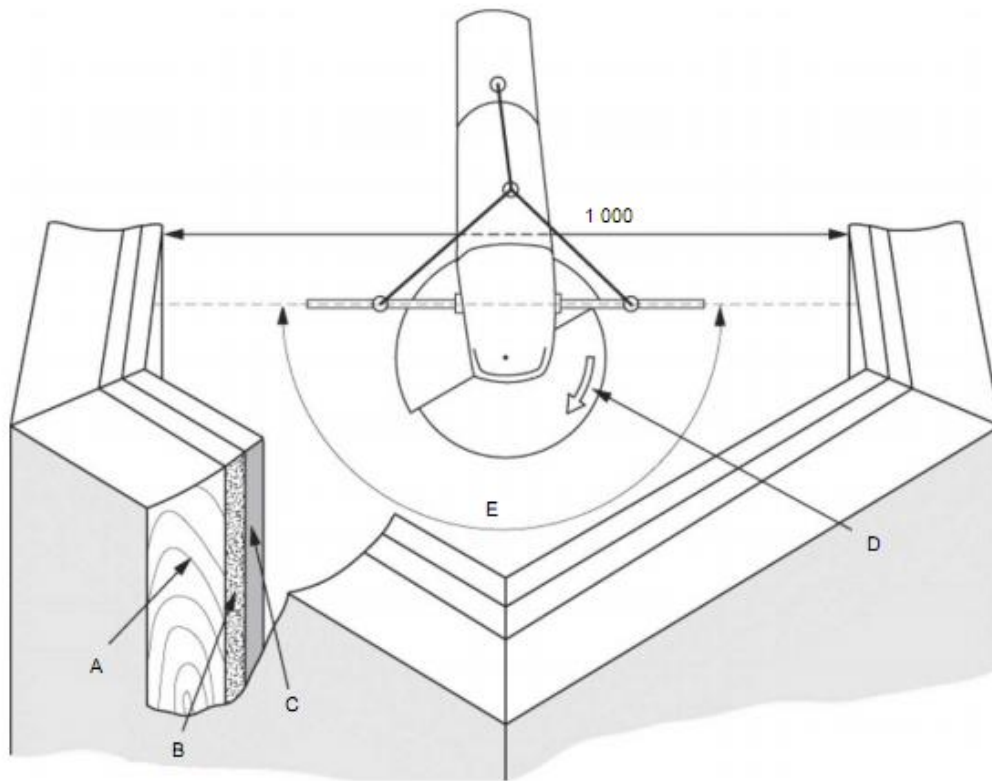
Hình 107 – Thử nghiệm độ bền của vành chắn: Chuẩn bị máy mài



Hình 108 – Thử nghiệm độ bền của vành chắn: chuẩn bị bánh mài hình chậu kiểu 6 và kiểu 11

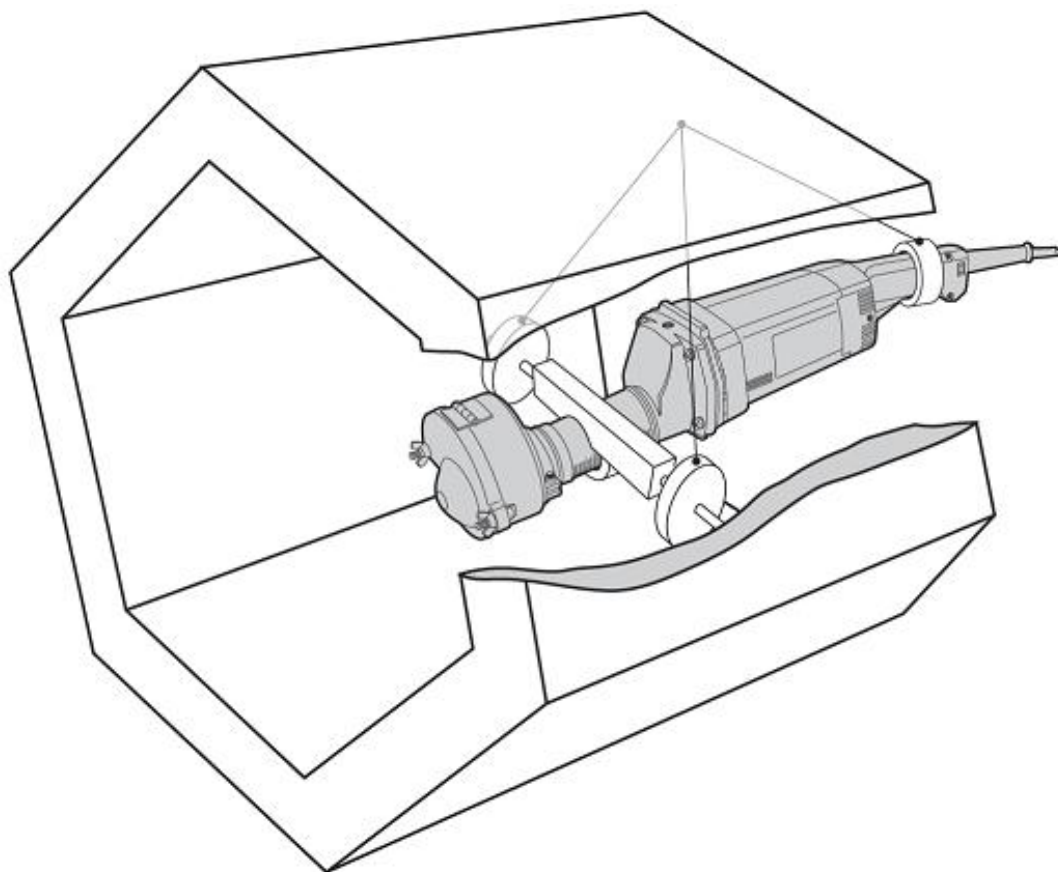


Hình 109 – Thử nghiệm độ bền vành chẵn: máy mài thẳng có bổ sung vật nặng

**CHÚ DẪN:**

- A Vỏ ngoài cùng
- B Gỗ xốp
- C Đất sét làm mẫu
- D Chiều quay của bánh mài
- E Vùng mảnh vụn được xác định bằng điểm giữa của tay cầm

Hình 110a – Thử nghiệm độ bền vành chấn: hộp thử nghiệm dùng cho máy mài góc



Hình 110b – Thử nghiệm độ bền vành chấn: hộp thử nghiệm dùng cho máy mài thẳng

Hình 110 – Hộp thử nghiệm độ bền vành chấn

Các phụ lục

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

Phụ lục K

(qui định)

Dụng cụ được cấp điện bằng acqui và dàn acqui

K.1 Bổ sung:

Áp dụng tất cả các điều trong nội dung chính của tiêu chuẩn này nếu không có qui định khác trong phụ lục này.

K.8.12.1.101 Hướng dẫn an toàn đối với tất cả các thao tác

Thay thế mục j):

j) **Khi thực hiện thao tác mà phụ kiện cắt có thể chạm vào dây dẫn bị che khuất, chỉ cầm dụng cụ điện tại các bề mặt cầm nắm được cách điện.** Việc chạm vào dây dẫn “mang điện” sẽ làm các bộ phận kim loại của dụng cụ điện trở nên “mang điện” và có thể gây điện giật cho người vận hành.

CHÚ THÍCH: Cảnh báo trên có thể được bỏ qua nếu chỉ khuyến cáo đối với các thao tác đánh bóng hoặc làm nhẵn.

Không áp dụng mục k).

K.12.4 Không áp dụng 12.4.

K.24.4 Không áp dụng 24.4.

K.29.3 Không áp dụng 29.3.

Phụ lục L

(qui định)

**Dụng cụ được cấp điện bằng acqui và dàn acqui có đầu nối nguồn lưới hoặc
nguồn không có cách ly**

L.1 Bổ sung:

Áp dụng tất cả các điều của tiêu chuẩn này.

Phụ lục AA

(tham khảo)

Vật liệu và chiều dày của vành chắn

Theo nguyên tắc, bảng dưới đây cung cấp chiều dày nhỏ nhất được khuyến cáo của vành chắn, nếu vành chắn được làm bằng tấm thép có độ bền kéo là $(270 \div 410)$ MPa* và độ giãn dài tối thiểu là 28 % (chiều dài dưỡn 50 mm) hoặc làm bằng vật liệu khác có đặc tính có thể so sánh được

Đường kính bánh mài D	Chiều dày tối thiểu
– Đối với bánh mài loại 1, 27, 28, 29, 41, 42	
55 mm < D ≤ 150 mm	1,5 mm
D > 150 mm	2,0 mm
– Đối với bánh mài kiểu 6, 11	
55 mm < D ≤ 150 mm	2,0 mm
D > 150 mm	2,5 mm

* 1 MPa = 1 N/mm²

Thư mục tài liệu tham khảo

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

Bổ sung:

[1] TCVN 7996-2-4 (IEC 60745-2-4), *Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-4: Yêu cầu cụ thể đối với máy làm nhẵn, máy đánh bóng không phải kiểu đĩa*

[2] IEC 60745-2-22, *Hand-held motor-operated electric tools - Safety - Part 2-22: Particular requirements for cut-off machines (Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-22: Yêu cầu cụ thể đối với máy cắt)*

[3] TCVN 7996-2-23, (IEC 60745-2-23), *Dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ – An toàn – Phần 2-23: Yêu cầu cụ thể đối với máy mài khuôn và các dụng cụ quay nhỏ*