

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 11947:2018

ISO 24338:2014

Xuất bản lần 1

**VÁN LÁT SÀN NHIỀU LỚP -
XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN MÀI MÒN**

Laminate floor coverings - Determination of abrasion resistance

HÀ NỘI - 2018

Mục lục

	Trang
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thiết bị, dụng cụ	5
4 Mẫu thử.....	11
5 Cách tiến hành theo phương pháp A.....	12
6 Cách tiến hành theo phương pháp B.....	14
Phụ lục A (tham khảo) Hiệu chỉnh và bảo trì thiết bị mài mòn	18
Phụ lục B (tham khảo) Đo độ cứng Shore A	22
Tài liệu tham khảo	23

Lời nói đầu

TCVN 11947:2018 hoàn toàn tương đương ISO 24338:2014.

TCVN 11947:2018 do Viện Vật liệu xây dựng - Bộ Xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Ván lát sàn nhiều lớp – Xác định độ bền mài mòn

Laminate floor coverings – Determination of abrasion resistance

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định hai phương pháp xác định độ bền mài mòn (A và B) của ván lát sàn nhiều lớp. Phép thử nghiệm mô tả cách đo khả năng chịu mài mòn của lớp bề mặt ván lát sàn nhiều lớp.

Theo phương pháp A, việc mài mòn được thực hiện bằng cách cho mẫu thử quay khi tiếp xúc với cặp bánh xe hình trụ phủ lớp giấy mài và có gia tải. Theo phương pháp B, độ bền mài mòn được đánh giá theo cách mài mòn bề mặt mẫu thử bằng vật liệu mài mòn quy định gắn trên hai bánh xe có tải trọng. Cả hai phương pháp đều xác định số vòng quay cần thiết của mẫu thử để đạt được mức độ mài mòn theo quy định.

Độ chụm đối với phương pháp thử này chưa được xác định. Khi có những dữ liệu thử nghiệm liên phòng, độ chụm sẽ được xem xét bổ sung sau.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 9810:2013 (ISO 48:2010), *Cao su lưu hóa hoặc nhiệt dẻo – Xác định độ cứng (độ cứng từ 10 IRHD và 100 IRHD)*.

TCVN 256-1:2006 (ISO 6506-1:2005), *Vật liệu kim loại - Thử độ cứng Brinell - Phần 1: Phương pháp thử*.

TCVN 4502:2008 (ISO 868:2003), *Chất dẻo và ebonit - Xác định độ cứng ấn lõm bằng thiết bị đo độ cứng (Độ cứng Shore)*.

ISO 7267-2:2008, *Rubber-covered rollers - Determination of apparent hardness - Part 2: Shore-type durometer method (Bánh xe phủ cao su - Xác định độ cứng biểu kiến – Phương pháp đo độ cứng kiểu Shore)*.

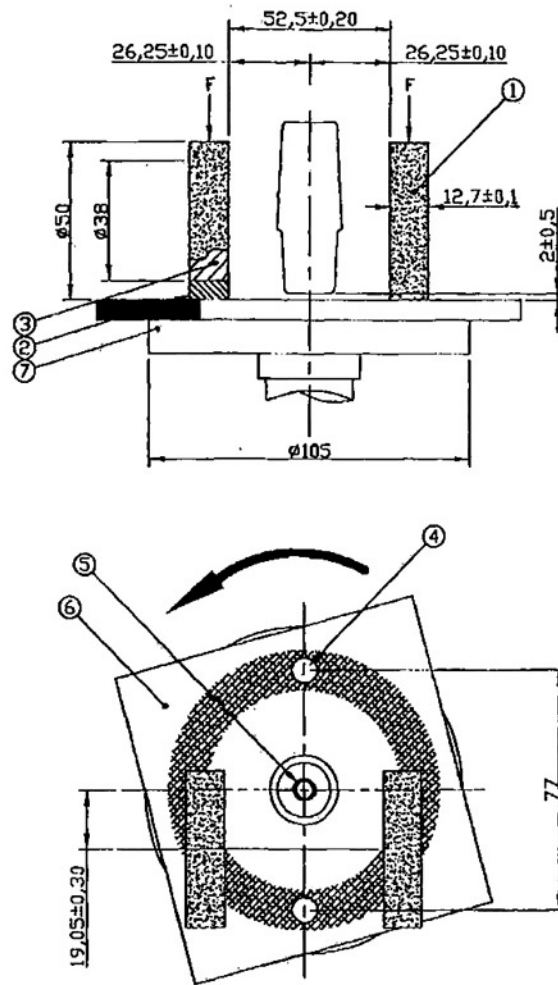
ASTM D785-08(2015), *Standard Test Method for Rockwell Hardness of Plastics and Electrical Insulating Materials (Phương pháp thử nghiệm độ cứng Rockwell của chất dẻo và vật liệu cách điện)*.

3 Thiết bị, dụng cụ

3.1 Thiết bị (cho phương pháp A và B) (xem Hình 1)

3.1.1 Bộ phận giữ mẫu thử (cho phương pháp A và B)

Bộ phận giữ mẫu thử dạng hình đĩa có đường kính xấp xỉ 105 mm (chi tiết 7 trong Hình 1), có thể quay trên một mặt phẳng nằm ngang với độ lệch cho phép ± 2 mm/m ở tốc độ (60 ± 2) vòng/min và mẫu thử (chi tiết 6 trong Hình 1) được kẹp trên giá đỡ bằng vít kẹp (chi tiết 5 trong Hình 1).



CHÚ DẪN: 1 - giấy mài; 4 - miệng hút; 7 - đĩa giữ mẫu thử.
 2 - cao su; 5 - vít kẹp mẫu;
 3 - bánh mài; 6 - mẫu thử;

Hình 1 – Thiết bị thử độ bền mài mòn

3.1.2 Thiết bị nâng và giữ (cho phương pháp A và B)

Thiết bị nâng và giữ bánh mài có cấu tạo sao cho mỗi bánh xe tạo nên một lực bằng $(5,4 \pm 2)$ N (phương pháp A) hoặc $(10 \pm 0,2)$ N (phương pháp B) trên mẫu thử.

Đối với phương pháp B, cần có một đối trọng (150 ± 3) g để cân bằng khối lượng của lớp bọc bánh mài (xem 3.2.3). Có thể sử dụng một cặp bánh mài thứ hai có bọc cho mục đích này.

Việc hiệu chỉnh và bảo dưỡng tay đòn của thiết bị mài mòn được thực hiện theo Phụ lục A.

3.1.3 Bánh mài phủ cao su (cho phương pháp A)

Hai bánh xe hình trụ phủ cao su có chiều rộng là $(12,7 \pm 0,1)$ mm và đường kính 50 mm, có thể quay tự do quanh một trục (chi tiết 3 trong Hình 1). Bề mặt cong của bánh xe được bọc bằng lớp cao su dày 6 mm (chi tiết 2), có độ cứng (65 ± 3) IRHD [theo TCVN 9810 (ISO 48)] hoặc độ cứng Shore A (65 ± 3) (theo tiêu chuẩn ISO 7267-2:2008). Cách đo và thiết lập phương pháp phù hợp được miêu tả trong Phụ lục B.

Bề mặt trong của các bánh xe $(52,5 \pm 0,2)$ mm, cách đều trục tâm của đầu mài một khoảng cách bằng $(26,25 \pm 0,10)$ mm. Các trục của bánh xe cách trục đứng của bộ phận giữ mẫu thử một khoảng bằng $(19,05 \pm 0,3)$ mm.

3.1.4 Giấy mài (cho phương pháp A)

Sử dụng giấy mài có chiều rộng $(12,7 \pm 0,1)$ mm và dài khoảng 160 mm (chi tiết 1 trong Hình 1).¹⁾

Chúng phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Khối lượng: từ 70 g/m^2 đến 100 g/m^2 ;
- Lớp phủ là oxit nhôm (Al_2O_3) có độ nhám 180, kích thước hạt lọt qua sàng 100 μm và nằm lại trên sàng 63 μm ;
- Keo dán;
- Băng dính.

3.1.5 Tấm hiệu chỉnh (cho phương pháp A)

Sử dụng tấm kẽm cán, có độ dày $(0,8 \pm 0,1)$ mm và độ cứng Brinell là (48 ± 2) [theo TCVN 256 -1(ISO 6506-1), với đường kính bi là 5 mm và tải trọng 360 N]²⁾. Đối với mục đích kiểm tra hoặc phê duyệt, không được sử dụng đĩa kẽm đã qua quá 10 lần hiệu chỉnh cho mỗi mặt.

3.1.6 Máy hút bụi (cho phương pháp A)

Hai miệng hút (chi tiết 4 trong Hình 1) được lắp cố định để chúng phủ trên khu vực mài mẫu thử. Một miệng hút nằm giữa các bánh xe, miệng hút còn lại nằm phía đối diện. Các tâm của miệng hút cách nhau 77 mm và cách bề mặt mẫu thử $(2 \pm 0,5)$ mm. Khi các miệng thu được bịt kín sẽ tạo ra lực hút chân không bằng 1,5 kPa đến 1,6 kPa.

CHÚ THÍCH 1: Phải đảm bảo các bánh mài ở trạng thái tốt, vì sự thay đổi về độ phẳng, độ cứng, sự cân đối, độ tròn và chiều rộng có thể ảnh hưởng lớn đến kết quả thử nghiệm.

CHÚ THÍCH 2: Điều quan trọng là kích thước, dung sai phải tuân thủ quy định trong Điều 3.1.6 và ở Hình 1, vì sự sai khác có thể dẫn tới sai lệch quá 100 %. Xem Phụ lục B để có thêm thông tin.

3.1.7 Bộ đếm số vòng quay (cho phương pháp A và B)

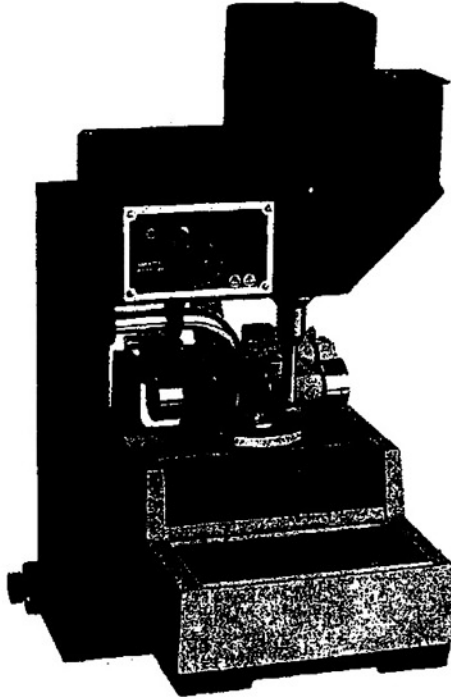
Sử dụng bộ đếm số vòng quay để xác định số vòng quay của bộ phận giữ mẫu thử.

¹⁾ Ví dụ về sản phẩm giấy mài thương mại có sẵn phù hợp là loại "S42", sản xuất bởi Taber Industries. Thông tin này chỉ là gợi ý để thuận tiện cho người sử dụng tiêu chuẩn, không phải là chỉ định sản phẩm này cho tiêu chuẩn. Sản phẩm tương đương có thể được sử dụng nếu chúng cho các kết quả tương tự.

²⁾ Ví dụ về thiết bị mài mòn thương mại có sẵn là loại Taber S-34 sản xuất bởi Taber Industries 455 Bryant Street, North Tonawanda, New York 14120 Mỹ. Thông tin này chỉ là gợi ý để thuận tiện cho người sử dụng tiêu chuẩn, không phải là chỉ định sản phẩm này cho tiêu chuẩn. Sản phẩm tương đương có thể được sử dụng nếu chúng cho các kết quả tương tự.

3.2 Phễu nạp hạt mài và phụ kiện (chỉ cho phương pháp B)

Phễu nạp hạt mài có dung tích chứa tối thiểu khoảng 200 g hạt mài, có thể mở ở đỉnh và đáy. Đáy mở có chiều dài (16 ± 1) mm và chiều rộng ($3,18 \pm 0,38$ mm) nằm cách bề mặt của mẫu thử về phía trên (10 ± 1) mm. Chiều dài phần đáy mở được lắp xuyên tâm giá giữ mẫu. Phễu nạp hạt mài phải có cơ cấu đảm bảo dòng chảy đồng đều, đồng thời phải có cơ cấu đảm bảo dừng quá trình nạp ngay lập tức khi có yêu cầu (xem Hình 2 và Hình 3).

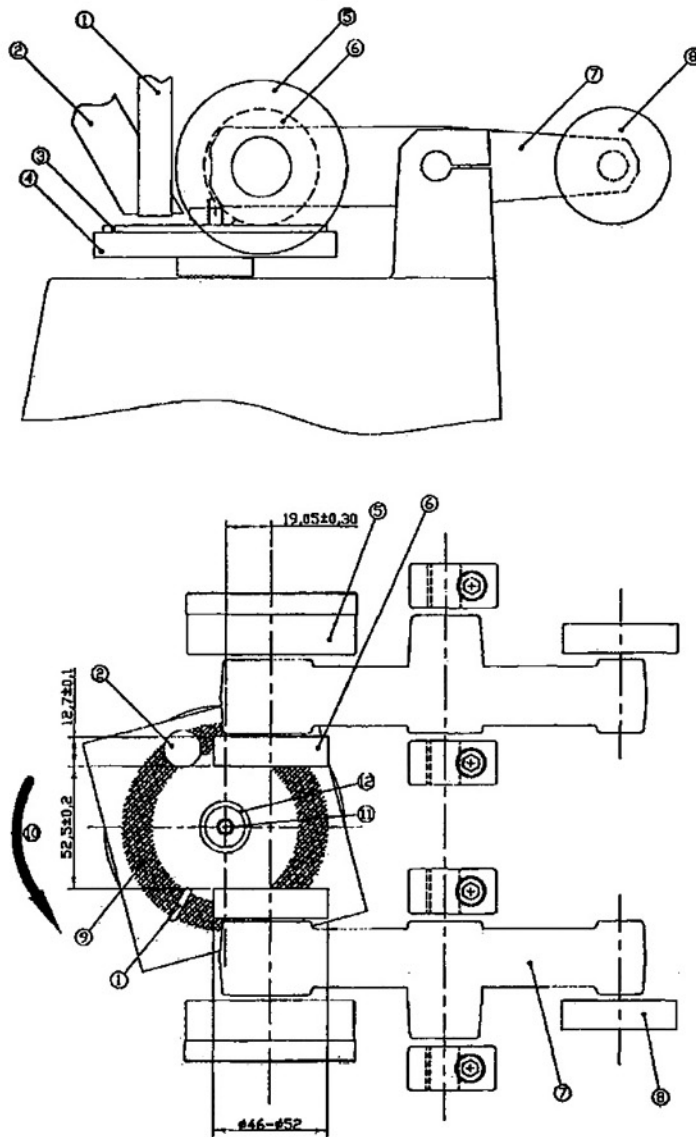


Hình 2 – Ví dụ về máy mài mòn Taber có phễu nạp hạt mài

3.2.1 Thiết bị làm sạch bằng chân không³⁾

Miệng hút, đặt phía trên, cách vết mài (3 ± 2) mm, nằm trong mặt phẳng thẳng đứng trên bánh mài trái, sau khi hạt mài đi qua phía dưới bánh mài (liên quan với hướng quay, xem Hình 3) Áp lực chân không được thiết lập ở mức có thể loại bỏ tất cả bụi và mảnh vụn.

³⁾ Loại thiết bị này, là máy mài Taber Abrader và phễu nạp Taber, được sản xuất bởi Taber Industries, Bryant Street, North Tonawanda, New York 14120 Mỹ. Thông tin này chỉ là gợi ý để thuận tiện cho người sử dụng tiêu chuẩn, không phải là chỉ định sản phẩm này cho tiêu chuẩn.



CHÚ DẪN:

- | | | | |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| 1 - miệng cho hạt mài vào; | 4 - bộ phận giữ mẫu thử; | 7 - cánh tay đòn máy mài | 10 - hướng quay |
| 2 - miệng hút bụi; | 5 - quả nặng thử nghiệm | 8 - bề mặt mài | 11 - vít kẹp |
| 3 - mẫu thử; | 6 - bánh mài | 9 - đối trọng | 12 - đai ốc |

Hình 3 – Sơ đồ thiết bị thử độ bền mài mòn có phụ nạp hạt mài

3.2.2 Vật liệu mài

Sử dụng hạt mài (trên cơ sở bauxit, nhôm oxit nung trong lò hồ quang điện) có thành phần hóa học như nêu trong Bảng 1⁴⁾. Các hạt khoáng mài có khối lượng riêng là 3,96 g/cm³, có độ cứng Knoop bằng 21 kN/mm². Hạt khoáng loại trung bình có khối lượng thể tích trong khoảng 1,51 g/cm³ đến 1,62 g/cm³ theo tiêu chuẩn FEPA 44-D. Phân bố kích thước hạt trong khoảng từ 45 µm đến 75 µm với thành phần hạt mịn như nêu trong Bảng 2 xác định theo tiêu chuẩn FEPA 44-D.

Bảng 1 – Thành phần hóa học

Loại oxit	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	TiO ₂	CaO	ZrO ₂	MgO
% khối lượng	> 95	< 0,30	< 0,90	2,4 ÷ 3,0	< 0,30	< 0,30	< 0,30

Bảng 2 – Phân bố hạt

Sàng số	170	200	270	270 đến 325	> 325
Cỡ hạt theo µm	90	75	53	45	
Phân bố hạt, %	0	0 ÷ 5	≥ 45	≥ 80	0 ÷ 10

Vật liệu mài phải được bảo quản ở nơi khô ráo và chỉ sử dụng một lần. Không được sàng trước khi sử dụng.

3.2.3 Lớp bọc bánh mài⁵⁾

Hai bánh xe hình trụ, có thể quay tự do quanh trục của chúng, có đường kính danh nghĩa 44,4 mm và chiều rộng 12,7 mm. Chúng được gắn một lớp bọc có chiều rộng (12,7 ± 0,1) mm và chiều dày tối thiểu bằng 1,5 mm. Đường kính tổng cộng của các bánh xe, kể cả lớp bọc, không lớn hơn 52 mm hoặc nhỏ hơn 46 mm.

Độ cứng của lớp bọc phải thích hợp cho mục đích, được đo theo tiêu chuẩn TCVN 4502:2008 (ISO 868:2003), với máy đo độ cứng Shore A, có độ sai lệch như sau:

- Độ cứng Shore A được đo tại bốn điểm ở khoảng giữa của mặt lớp bánh mài (độ sai lệch theo TCVN 4502:2008 (ISO 868:2003), 5.1, 5.2, và 8.1).

Độ cứng của lớp bọc được coi là phù hợp nếu tất cả các kết quả đo đều nằm trong dải A/1:85 đến A/1:95. Khoảng cách giữa các mặt trong của bánh mài mòn bằng (52,5 ± 0,2) mm, trục chung của chúng được thiết lập cách trục khung giữ mẫu với kích thước danh nghĩa là (19,05 ± 0,3) mm. Trục quay của mẫu thử nghiệm phải cách đều hai bánh mài.

⁴⁾ Ví dụ về sản phẩm vật liệu mài thương mại có sẵn phù hợp là "ALODUR ESK 240 (EN 14354)", được sản xuất bởi Treibacher Schleifmittel, Postfach 1, A-9523 Villach- Landskron Seebach 2, Áo. Thông tin này chỉ là gợi ý để thuận tiện cho người sử dụng tiêu chuẩn, không phải là chỉ định sản phẩm này cho tiêu chuẩn. Sản phẩm tương đương có thể được sử dụng nếu chúng cho các kết quả tương tự.

⁵⁾ Ví dụ về bánh mài thương mại có sẵn phù hợp là "S-39", được sản xuất bởi Taber Industries. Thông tin này chỉ là gợi ý để thuận tiện cho người sử dụng tiêu chuẩn, không phải là chỉ định sản phẩm này cho tiêu chuẩn. Sản phẩm tương đương có thể được sử dụng nếu chúng cho các kết quả tương tự.

Trước khi thử nghiệm, bánh mài mới phải được ổn định trước: kiểm tra bánh mài mới trong 2000 vòng đầu theo quy trình được mô tả trong 6.2.

3.2.4 Đồng hồ bấm giây

Đồng hồ bấm giây có độ chính xác đến $\pm 0,1$ s.

3.2.5 Thùng thu hạt mài

Thùng chứa đã biết khối lượng để thu hạt mài khi hiệu chỉnh phễu nạp hạt mài.

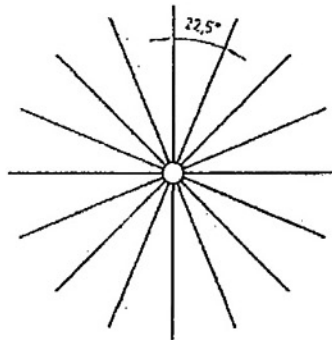
3.2.6 Tấm hiệu chỉnh⁶⁾

Tấm chuẩn bằng acrylic đúc xếp tổ ong có độ cứng Rockwell M94 theo tiêu chuẩn ASTM D785.

3.2.7 Tấm dưỡng trong suốt để đánh giá độ mài mòn của vùng chịu mài

Sử dụng tấm dưỡng trong suốt để quan sát bằng mắt vùng đã mài. Mỗi một phần tư tấm dưỡng được chia thành bốn khu vực nhỏ tương ứng với $22,5^\circ$ (xem Hình 4)

CHÚ THÍCH: Không có sẵn sản phẩm thương mại. Có thể dễ dàng tạo tấm dưỡng này từ một tấm phim trong suốt.



Hình 4 – Tấm dưỡng trong suốt để quan sát độ mài mòn

3.3 Vật liệu hoặc thiết bị phụ (phương pháp A và B)

3.3.1 Thiết bị cân

Để xác định tổn thất khối lượng của tấm kẽm do giấy nhám hoặc để hiệu chỉnh dòng hạt mài của vật liệu mài cần có thiết bị cân có độ chính xác ± 1 mg.

3.3.2 Bồn ổn định

Bồn ổn định có khả năng duy trì điều kiện chuẩn ở nhiệt độ (23 ± 2) °C và độ ẩm tương đối (50 ± 5) %.

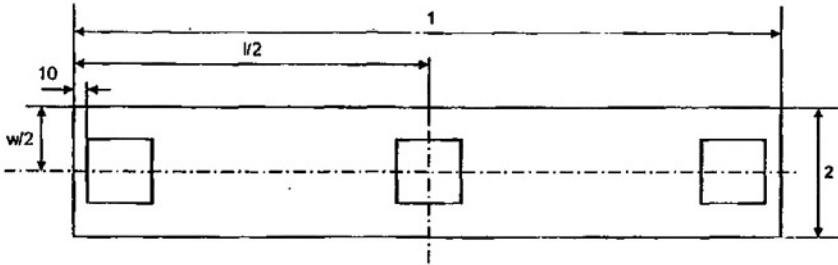
4 Mẫu thử

Đối với mỗi phương pháp lấy một tấm ván lát sàn nhiều lớp. Từ tấm đó lấy ra ba mẫu thử có kích thước xấp xỉ bằng (100×100) mm.

⁶⁾ Ví dụ về tấm hiệu chuẩn thương mại có sẵn phù hợp là "S-38", sản xuất bởi Taber Industries. Thông tin này chỉ là gợi ý để thuận tiện cho người sử dụng tiêu chuẩn và không phải là chỉ định sản phẩm này cho tiêu chuẩn. Sản phẩm tương đương có thể được sử dụng nếu chúng cho các kết quả tương tự.

- hai mẫu thử lấy ở giữa theo chiều dài, cách cạnh ngắn 10 mm;
- một mẫu lấy chính xác ở giữa tấm (xem Hình 5).

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN:

- 1 - chiều dài tấm mẫu (l); 2 - chiều rộng tấm mẫu (w).

Hình 5 – Lấy mẫu từ một tấm ván lát sàn nhiều lớp

Nên tránh gia công các cạnh và bề mặt mẫu thử bằng máy trong. Nếu chiều dày của mẫu thử lớn hơn 8 mm, mài mẫu thử ở mặt sau làm giảm xuống đến $(7,5 \pm 0,5)$ mm để đảm bảo tải nằm ngang của cánh tay đòn máy mài. Sau khi mài phải đảm bảo sao cho mẫu thử phẳng đồng đều và các bề mặt song song với nhau.

Nếu kích thước ván lát sàn không cho phép lấy mẫu như trên thì có thể lấy mẫu gần đúng nhất với yêu cầu nêu trên. Nếu mẫu thử không đủ 100 mm, có thể nối với nhau. Mỗi nối nằm giữa mẫu thử có kích thước (100 x 100) mm.

Khoan một lỗ $(7,2 \pm 0,1)$ mm ở giữa mẫu thử.

5 Cách tiến hành theo phương pháp A

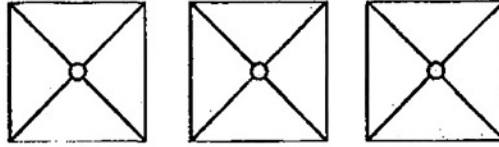
5.1 Quy định chung

Độ bền mài mòn được đánh giá bằng cách mài bề mặt của mẫu thử bằng giấy mài quy định được gắn trên hai bánh gia tải. Tác động mài mòn được tạo ra do sự tiếp xúc của mẫu thử, chống lại sự quay trượt của hai bánh mài. Khi bàn quay quay, các bánh mài tiếp xúc theo tiếp tuyến với mẫu thử và chuyển dịch theo hướng ngược lại trên một trục ngang của mẫu. Một bánh xe mài mài mẫu thử hướng ra phía chu vi bên ngoài và bánh còn lại hướng vào phía tâm trong khi hệ thống hút chân không làm nhiệm vụ loại bỏ các mảnh vụn rời trong suốt quá trình thử nghiệm. Vết mài mòn có dạng hình vành khuyên trong một dải băng tròn có diện tích bao phủ khoảng 300000 mm².

5.2 Chuẩn bị mẫu thử và giấy mài

Làm sạch bề mặt mẫu thử bằng dung môi hữu cơ không thể trộn lẫn với nước. Sử dụng bút đánh dấu, đánh dấu bề mặt mỗi mẫu thử nghiệm bằng hai đường chéo để chia diện tích bề mặt thành bốn phần bằng nhau (xem Hình 6).

Ổn định mẫu thử và giấy mài (3.1.4) trong ít nhất 24 h ở điều kiện khí hậu theo (3.3.2). Sau khi ổn định, bọc kín dải giấy mài trong túi nilon (tối đa 10 dải trong mỗi túi) cho đến khi cần sử dụng ngay.



Hình 6 – Chia ba mẫu thử thành các góc phần tư

5.3 Chuẩn bị bánh mài

Dán một dải giấy mài đã ổn định, chưa sử dụng phủ lên từng bánh đã phủ cao su (3.1.3). Cần đảm bảo bề mặt hình trụ được bao phủ hoàn toàn mà không có bất kỳ sự chổng chéo nào của dải giấy. Đường kính ngoài của bánh mài hoàn thiện là $(50,90 \pm 0,65)$ mm.

5.4 Xác định tỷ lệ hao mòn của giấy mài

Chuẩn bị hai bánh mài với giấy mài đã ổn định chưa sử dụng theo Điều 5,1 từ cùng một lô dành cho thử nghiệm.

Kẹp tấm kẽm (3.1.5) vào bộ phận giữ mẫu thử (3.1.1), bật thiết bị hút bụi (3.1.6), điều chỉnh bộ đếm số vòng quay (3.1.7) về 0, hạ thấp các bánh mài và mài tấm kẽm trong 500 vòng quay. Lau sạch tấm kẽm và cân chính xác đến 1 mg. Thay giấy mài mới đã ổn định chưa sử dụng từ cùng một lô, và mài tấm kẽm thêm 500 vòng quay. Lau sạch tấm kẽm và cân lại một lần nữa với độ chính xác 1 mg.

Độ tổn hao khối lượng là (120 ± 20) mg. Bất kỳ lô giấy mài nào gây ra độ tổn hao khối lượng nằm ngoài phạm vi này đều không được sử dụng để thử nghiệm.

5.5 Mài mẫu thử

Tiến hành thử nghiệm ngay sau khi xác định tỷ lệ hao mòn. Chuẩn bị hai bánh mài với giấy mài đã ổn định chưa sử dụng từ cùng một lô thông qua việc xác định tỷ lệ hao mòn (5.4) trước đó. Lắp các bánh mài vào máy và thiết lập lại bộ đếm số vòng quay về 0. Kẹp mẫu thử nghiệm đầu tiên vào bộ phận giữ mẫu. Đảm bảo bề mặt của mẫu thử phẳng. Hạ thấp các bánh xe, bật thiết bị hút bụi và mài mẫu thử. Kiểm tra mẫu thử mài mòn sau mỗi 100 vòng quay và thay giấy mài mới sau mỗi 200 vòng quay.

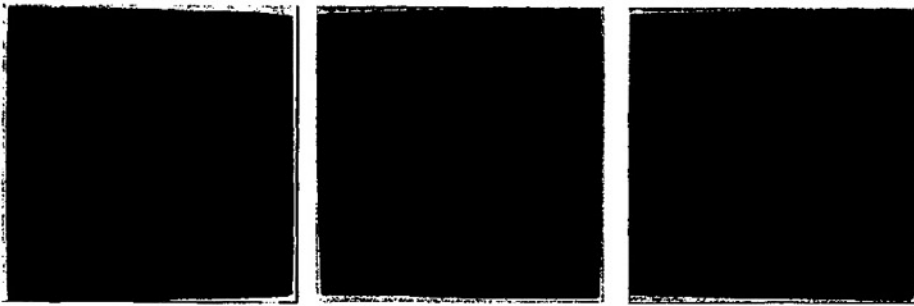
Tiếp tục thử nghiệm theo cách này cho đến khi đạt điểm mài mòn khởi đầu (IP).

Điểm mài mòn khởi đầu (IP) là điểm mà tại đó xuất hiện vết mài đầu tiên có thể nhìn thấy rõ ràng và lớp bên dưới bắt đầu lộ ra ở ba phần tư bề mặt. Điểm mài mòn khởi đầu (IP) đạt được khi có diện tích bị mài mòn ít nhất bằng $0,60 \text{ mm}^2$ trong hai góc phần tư và bắt đầu nhìn thấy bằng mắt $0,60 \text{ mm}^2$ bị mài mòn ở góc phần tư thứ ba. Lớp bên dưới đối với ván sàn có hoa văn là lớp nền để in hoa văn đó. Còn đối với loại ván mà có các lớp với màu sắc rõ ràng, thì lớp bên dưới được xem là lớp đầu tiên có màu khác.

Với mẫu nổi, bỏ qua vết mài trong phạm vi 10 mm quanh mỗi nổi.

Ghi lại số vòng quay khi đạt giá trị IP. Lặp lại thử nghiệm như trên đối với hai mẫu thử còn lại.

Để xác định điểm mài mòn khởi đầu IP, có thể dùng Hình 7. Để xác định chính xác diện tích bị mài mòn có thể sử dụng “Biểu đồ đánh giá kích thước hạt bụi”⁷⁾.



Thử nghiệm chưa đủ

Vết mài mòn nhìn rõ chỉ
trong một góc phần tư

Thử nghiệm chính xác

Vết mài mòn nhìn rõ trong
ba góc phần tư

Thử nghiệm quá mức

Sự mài mòn vượt quá
điểm mài mòn khởi đầu

Hình 7 – Đánh giá điểm mài mòn khởi đầu

5.6 Biểu thị kết quả

Tính giá trị trung bình IP từ ba mẫu thử, lấy chính xác đến 100 vòng.

5.7 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm những nội dung sau:

- Viện dẫn tiêu chuẩn này TCVN 11947:2018 (ISO 24338:2014) và phương pháp sử dụng (ví dụ - phương pháp A);
- Tên và loại sản phẩm;
- Điểm mài mòn khởi đầu trung bình, biểu thị theo số vòng, của ba mẫu xung quanh 100 chu kỳ gần nhất;
- Bất kỳ sai lệch nào so với quá trình được qui định;
- Ngày thử nghiệm.

6 Cách tiến hành theo phương pháp B

6.1 Quy định chung

Hạt mài rời theo quy định được nạp liên tục lên mặt mẫu thử nghiệm, theo đường đi của bánh mài gia tải. Khi mẫu thử quay, tác động của các bánh mài và hạt mài gây ra sự mài mòn bề mặt mẫu thử nghiệm. Sau khi đi qua cả hai bánh, hạt mài rời được lấy ra bằng máy hút chân không.

⁷⁾ “Biểu đồ đánh giá kích thước hạt bụi” là tên thương mại của một sản phẩm được cung cấp bởi TAPPI, số 15 khu công nghệ Nam Parkway, Dãy 115, Phố Peachtree, Atlanta, GA 300.922.910, Hoa Kỳ, tel. +1 770 446 1400, fax 1 770 446 6947. Các biểu đồ đánh giá kích thước TAPPI, mã sản phẩm 0109DIRTT.

6.2 Bảo trì bánh mài

Các bánh mài có thể được sử dụng cho đến khi vẫn đảm bảo phù hợp với các thông số kỹ thuật được mô tả trong 3.2.3. Khi các bánh mài không còn phù hợp với các thông số yêu cầu thì phải loại bỏ và thay thế chúng.

6.3 Vận hành máy mài

Bắt đầu quá trình thử nghiệm mài mòn

- lắp mẫu thử vào bộ phận giữ mẫu;
- đặt miệng hút chân không làm sạch, bật máy hút chân không như mô tả trong 3.2.1;
- định vị đáy mở của phễu nạp hạt mài như mô tả trong 3.2;
- điều chỉnh bộ đếm vòng quay về 0;
- hạ thấp bánh mài tới bề mặt của mẫu thử;
- mở phễu nạp hạt mài, tốc độ dòng chảy hạt mài được hiệu chỉnh theo 6.4.1.
- bắt đầu quay mẫu thử.

Ngừng thử nghiệm mài mòn.

- dừng quay mẫu thử nghiệm;
- đóng phễu nạp hạt mài;
- dừng hút chân không;
- nâng bánh mài lên;
- Ghi lại số vòng quay.

6.4 Hiệu chỉnh

6.4.1 Tốc độ chảy hạt mài

Trước mỗi lần thử nghiệm, hiệu chỉnh dòng chảy hạt mài từ phễu nạp bằng các phương tiện sau:

- thùng chứa quy định theo 3.2.5;
- đồng hồ bấm giây quy định theo 3.2.4;
- thiết bị cân quy định theo 3.3.1.

Dòng chảy hạt mài kéo dài trong thời gian (60 ± 1) s.

Thu và cân lượng hạt mài chảy ra từ phễu nạp. Lưu ý phải trừ đi khối lượng thùng chứa trong phép đo này.

Phễu nạp hạt mài được hiệu chỉnh đúng nếu khối lượng cân được bằng (21 ± 3) g.

Việc hiệu chỉnh phải được lặp lại sau mỗi mẫu thử nghiệm hoặc 5000 vòng quay hoặc mỗi lần ngắt kéo dài hơn 30 phút.

6.4.2 Khả năng mài

Đối với mỗi gói vật liệu mài mới, phải kiểm tra khả năng mài mòn. Bắt đầu thử nghiệm mài mòn phù hợp với quy trình quy định tại 6.2, mẫu thử được thay thế bằng các tấm hiệu chỉnh quy định tại 3.2.6.

Lau sạch các tấm hiệu chỉnh bằng miếng vải mềm đã được làm ẩm nhờ bình xịt khử tĩnh điện. Cân khối lượng ban đầu của tấm hiệu chỉnh và sau đó lắp tấm hiệu chỉnh lên giá giữ mẫu thử.

Vận hành máy mài với 2000 vòng quay. Bổ sung vật liệu mài mòn khi cần thiết.

Xác định sự chênh lệch giữa khối lượng ban đầu của tấm hiệu chỉnh và khối lượng của nó sau 2000 vòng quay.

Lặp lại phép thử thêm hai lần bổ sung với mặt chưa thử của tấm hiệu chỉnh (mỗi mặt tấm hiệu chỉnh chỉ có thể được sử dụng một lần duy nhất).

Tính giá trị trung bình của ba phép đo tổn thất khối lượng theo mg.

Kết quả chấp nhận được nếu

- độ tổn thất khối lượng trung bình là (145 ± 20) mg;
- không có lần đo đơn lẻ nào vượt ra ngoài phạm vi (145 ± 25) mg.

Tính toán hệ số hiệu chỉnh như sau:

$$\text{Hệ số hiệu chỉnh} = \frac{\text{Độ tổn hao khối lượng trung bình (theo g)}}{0,145 \text{ g}}$$

6.5 Mài mẫu thử

Trước khi thử nghiệm mài mòn, ổn định ba mẫu thử nghiệm theo quy định tại 5.1.

Chạy máy mài như quy định trong 6.2 cho đến khi xảy ra sự mài mòn. Sử dụng tấm dưỡng trong suốt nêu ở (3.2.7), sự mài mòn xảy ra khi các mẫu thử nghiệm cho thấy:

- có vết mài mòn ở 12 trong 16 cung hình quạt;
- ít nhất có vết mài mòn trong 1 cung ($22,5^\circ$) ở góc một phần tư (xem Hình 8).

Kiểm tra miếng mẫu thử sau mỗi 200 vòng quay. Khi thử nghiệm gần tới điểm kết thúc, kiểm tra sau mỗi 100 vòng quay.

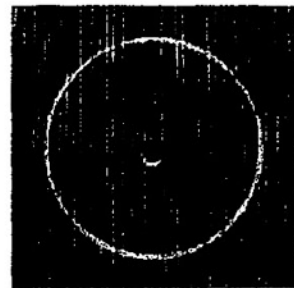
Với mẫu nối, vết mài trong phạm vi 10 mm quanh mỗi nối sẽ được bỏ qua.



Mài mòn chưa đủ



Mài mòn lý tưởng



Mài mòn quá mức

Hình 8 – Đánh giá mài mòn

6.6 Biểu thị kết quả

Đối với mỗi mẫu thử nghiệm, nhân tổng số vòng quay với hệ số hiệu chỉnh xác định theo 6.4.2 để được giá trị thử nghiệm đơn lẻ chính xác.

Tính trung bình của các giá trị thử nghiệm đơn lẻ đã hiệu chỉnh từ ba mẫu thử. Làm tròn số vòng quay quay đến hàng trăm gần nhất và báo cáo kết quả độ bền mài mòn.

6.7 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm sẽ bao gồm những nội dung sau:

- a) Viện dẫn tiêu chuẩn này TCVN 11947:2018 (ISO 24338:2014) và phương pháp sử dụng (nghĩa là - phương pháp B);
- b) Tên và loại sản phẩm;
- c) Kết quả độ bền mài mòn, giá trị đơn lẻ đã hiệu chỉnh và hệ số hiệu chỉnh;
- d) Bất kỳ sai lệch nào so với quá trình được qui định;
- e) Ngày thử nghiệm.

Phụ lục A

(quy định)

Hiệu chuẩn và bảo trì thiết bị mài mòn

A.1 Quy định chung

Phụ lục này nêu ví dụ về quy trình hiệu chỉnh và bảo trì thiết bị thử nghiệm độ bền mài mòn. Thông tin này được phát triển cho thiết bị cụ thể. Các nhà sản xuất thiết bị tương tự khác có thể có quy trình và phương pháp riêng.

Quy trình phác thảo dưới đây không nhất thiết áp dụng cho các thiết bị từ những nguồn cung cấp khác nhau. Sơ đồ sử dụng của quy trình không được chính thức hóa. Mỗi phòng thí nghiệm có quy trình và kinh nghiệm thực hiện theo những yêu cầu riêng.

Việc căn chỉnh bánh mài không phù hợp có thể dẫn đến mỗi bánh mài theo một đường khác so với bánh mài còn lại khi quay qua mẫu thử nghiệm giống như bánh mài nằm trên các thiết bị khác. Diện tích bề mặt đường mài có thể khác nhau tới 20 % và diện tích bị mài mòn do cả hai bánh trên mẫu thử có thể nhỏ hơn 50 % tổng diện tích bị mài mòn đối với mẫu thử đó, do đó đây là nguồn gốc gây ra sai số tiềm tàng.

Có thể chỉ ra ba bộ phận là nguồn gốc gây ra sai số tiềm tàng: Đầu tiên là trục gắn bánh mài (ví dụ lắp lỏng lẻo), thứ hai là trục mài và thứ ba là việc căn chỉnh các tay đòn. Chúng gây ra sai số mà không có thứ tự trước sau.

A.2 Thiết bị

A.2.1 Khối hiệu chỉnh

Khối hiệu chỉnh thích hợp là khối bằng thép có kích thước (77,9 x 77,9 x 25) mm, có khoan lỗ ren UNF ¼ inch đường kính (38,95 ± 0,02) mm ở tâm của mặt (77,9 x 77,9) mm để khối này có thể bắt ren vào đĩa giữ mẫu thử của máy mài. Tất cả các cạnh phải bo tròn bán kính 1 mm.

A.2.2 Thước căn lá

Thước căn lá có chiều dày khác nhau.

A.2.3 Vòng lót

Vòng lót có chiều dày khác nhau từ 0,05 mm trở lên. Đường kính trong bằng 8 mm, đường kính ngoài bằng 13 mm.

A.3 Cách tiến hành

A.3.1 Trục gắn bánh mài

Kiểm tra bằng mắt mỗi cánh tay đòn của máy mài và bằng tay đối với trục gắn bánh mài. Khu vực quy định kiểm tra là vùng trục đứng của cánh tay đòn và trục mà trên đó bánh mài quay. Việc kiểm tra bao gồm, nhưng không hạn chế, tất cả các mặt, sự xoắn hay sự chuyển động ngoài chuyển động quay

đặc trưng của tay đòn hay trục. Ghi lại mọi sự dịch chuyển, trừ sự quay của tay đòn hay trục, yêu cầu kiểm tra để xác định các nguyên nhân gây ra sự dịch chuyển quá giới hạn.

Việc sửa chữa phải hoàn thành trước khi thực hiện các công đoạn tiếp theo.

A.3.2 Trục mài

Trục bánh mài phải trượt từ đầu đến cuối. Sự dịch chuyển này sẽ được giới hạn bằng cách đặt các vòng lót có chiều dày phù hợp giữa mặt mang tải và vòng giữ trục tại đầu trục đối diện với đầu trục gắn bánh mài. Điều này có thể xác định bằng cách dùng thước căn lá để đo các khe hở trước khi tháo và lắp vòng lót có chiều dày phù hợp vào trục.

A.3.3 Căn chỉnh

Thực hiện theo các bước sau.

a) Tháo bánh cao su từ trục gắn tương ứng và đặt sang một bên. Tháo thăm cao su ra khỏi bàn giữ mẫu (nếu sử dụng).

b) Bắt ren gắn chặt khối hiệu chỉnh lên bàn.

c) Từ từ hạ thấp các cánh tay đòn để các đầu trục đặt trên khối hiệu chỉnh. Quay khối hiệu chỉnh để khối vuông trùng với hướng trục mỗi cánh tay đòn. Điều này đạt được khi mặt liền kề của khối hiệu chỉnh không bị vướng và không có khe hở nào giữa bề mặt trục và khối hiệu chỉnh. Nếu không đạt được phải căn chỉnh lại trục.

d) Nếu việc căn chỉnh không cho phép trục bánh mài tựa vào trục gắn bánh và bề mặt trục, phải dịch cánh tay đòn ra xa khối hiệu chỉnh bằng cách nói lỏng hai ốc vít phía trên đỉnh máy hướng ra sau để giữ trục cánh tay đòn dịch chuyển hoàn toàn tách rời khỏi khối điều chỉnh đủ để bề mặt trục và trục bánh mài tựa lên khối hiệu chỉnh. Xiết chặt bộ vít và kiểm tra lại.

e) Nếu việc căn chỉnh tạo ra khe hở giữa trục gắn bánh mài với bề mặt trục và khối hiệu chỉnh, cánh tay đòn phải di chuyển về phía khối hiệu chỉnh bằng cách vận nói lỏng hai ốc vít trên đỉnh máy hướng ra sau để giữ trục cánh tay đòn dịch chuyển hoàn toàn về phía khối hiệu chỉnh đủ để bề mặt trục và trục bánh mài mòn tựa lên khối hiệu chỉnh. Xiết chặt bộ vít và kiểm tra lại.

Trong trường hợp máy mài đôi, việc căn chỉnh sẽ phức tạp hơn do việc sử dụng mép chung của mặt trong trục giữ đối với mỗi máy mài. Trong trường hợp máy mài đôi, sử dụng trình tự căn chỉnh sau (xem Hình A.1).

a) Tháo bánh phủ cao su và các miếng đệm ra khỏi cả hai đầu mài và bắt chặt khối hiệu chỉnh với đầu bên trái.

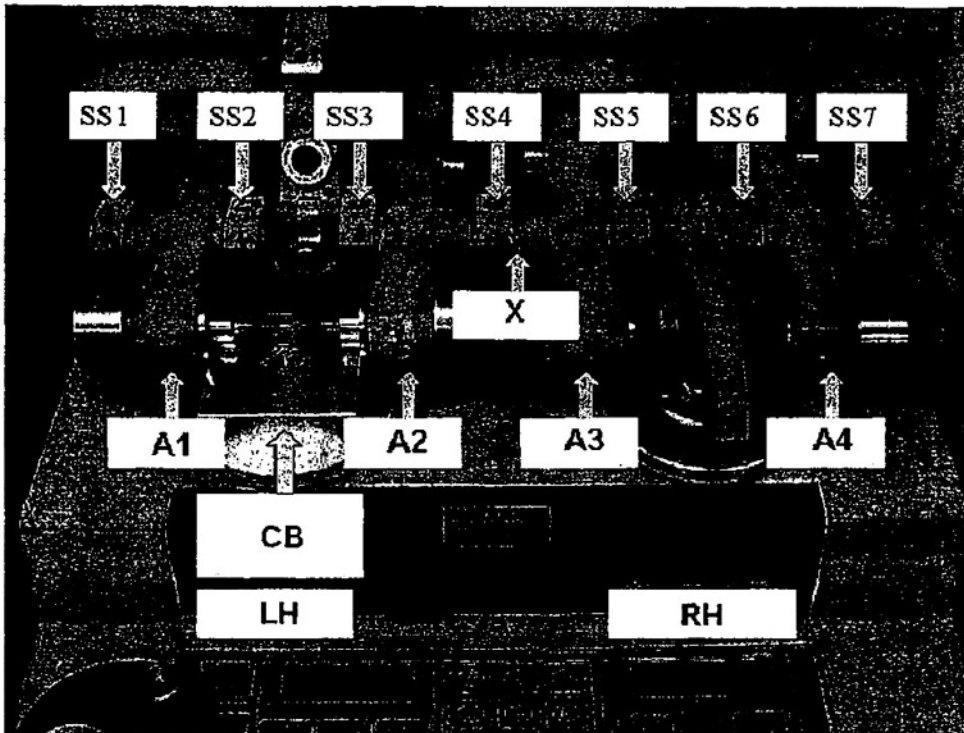
b) Kiểm tra cánh tay đòn 1 để căn chỉnh đúng (Hình A.2). Nếu căn chỉnh thì nói lỏng SS1 và SS2, dịch chuyển cánh tay đòn vào hoặc ra theo hướng vuông góc với mặt trục. Vặn chặt vít và kiểm tra lại.

c) Kiểm tra cánh tay đòn 2 để căn chỉnh đúng. Nếu căn chỉnh thì nói lỏng SS3 và SS4, dịch chuyển cánh tay đòn vào hoặc ra theo hướng vuông góc với mặt trục. Vặn chặt vít và kiểm tra lại.

d) Tháo khối hiệu chỉnh ra khỏi đầu trái và lắp sang đầu phải.

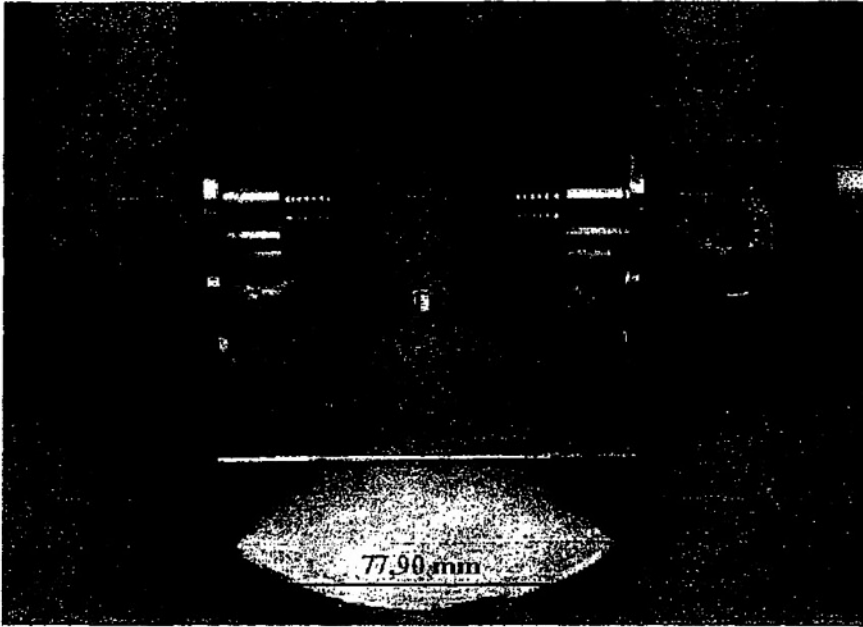
e) Kiểm tra cánh tay đòn 3 để điều chỉnh đúng. Nới lỏng SS5. Đặt trục dưới SS5 hoàn toàn về bên trái và kiểm tra cánh tay đòn 3. Nếu bề mặt trục quá khít với khối hiệu chỉnh thì lấy các vòng lót từ cánh tay đòn 3 đặt trục vào vị trí X. Bằng cách di chuyển cánh tay đòn 3 và trục dưới SS5 hoàn toàn sang bên phải và bỏ các vòng đệm ra để chỉnh bề mặt trục và trục bánh mài tựa lên khối hiệu chỉnh. Vận chặt vít và kiểm tra lại. Nếu bề mặt trục quá lỏng so với khối hiệu chỉnh thì chèn các vòng lót vào cánh tay đòn 3 đặt trục vào vị trí X. Đo khe hở giữa khối hiệu chỉnh và mặt trục bằng thước căn lá để xác định chiều dày vòng lót cần thêm vào. Dịch chuyển cánh tay đòn 3 và trục dưới SS5 hoàn toàn sang bên phải và thêm các vòng lót vào để chỉnh bề mặt trục và trục bánh mài mòn tựa lên khối hiệu chỉnh. Vận chặt vít và kiểm tra lại

f) Kiểm tra cánh tay đòn 4 để điều chỉnh đúng. Nếu cần chỉnh thì nới lỏng SS6 và SS7, dịch chuyển cánh tay đòn vào hoặc ra theo hướng vuông góc với mặt trục. Vận chặt vít và kiểm tra lại.



CHÚ DẪN: SS1 tới SS7 là bộ vít;
 X là điểm X
 A1 đến A4 là cánh tay đòn 1 tới 4
 CB khối hiệu chỉnh
 LH đầu bên trái
 RH đầu bên phải

Hình A.1 – Thiết bị máy mài đôi, khối hiệu chỉnh và các điểm nhận biết



Hình A.2 – Khối hiệu chỉnh với cánh tay đòn đã căn chỉnh chính xác

Phụ lục B

(quy định)

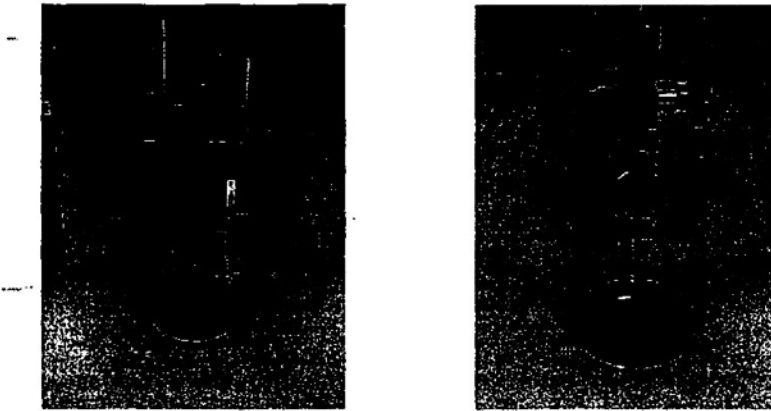
Đo độ cứng Shore A

Xác định độ cứng Shore A bằng thiết bị đo độ cứng shore A⁸⁾ có đường kính chân nén là 12,7 mm, có khung vận hành có thể kiểm soát tốc độ hạ xuống và khối tải trọng 1 kg tại tâm trục ấn lõm.

Các bánh mài nghiệm phải được định vị chắc chắn, trục chính của nó nằm ngang và khu vực đo độ cứng là vùng trên cùng và đặt trực tiếp dưới đầu ấn lõm đo độ cứng bằng biện pháp cố định hoặc bằng khối chữ V (Hình B.1).

Đo độ cứng theo chiều thẳng đứng trên đỉnh của bánh mài với đầu ấn lõm bình thường trên mặt ta lông lớp bánh mài và ở giữa mặt ta lông lớp bánh mài. Các chân nén áp đặt trên ta lông lớp bánh mài với tốc độ có kiểm soát khi hạ xuống, không tác dụng đột ngột cho đến khi áp lực của tải trọng 1 kg được áp đầy đủ trên bề mặt lớp bánh mài. Số đo sẽ hiển thị 5 s sau khi chân nén tiếp xúc chắc chắn với bề mặt bánh mài.

Phải thực hiện đo bốn điểm tại các khoảng cách đều nhau xung quanh đường kính của bánh mài và lấy giá trị trung bình của các số đo để tính toán cho độ cứng bánh mài.



Hình B.1 – Ví dụ về thiết lập cách đo phù hợp

⁸⁾ Một thiết lập đo lường phù hợp có thể mua được từ công ty Rex Gauge Company, Inc 1250 Busch Parkway, Buffalo Grove, IL 60089 (www.durometer.com). Thông tin này chỉ là gợi ý để thuận tiện cho người sử dụng tiêu chuẩn và không phải là chỉ định sản phẩm này cho tiêu chuẩn. Sản phẩm tương đương có thể được sử dụng nếu chúng cho các kết quả tương tự.

Tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 5887-4 (ISO 4545-4), Vật liệu kim loại – thử độ cứng Knoop – Phần 4: Bảng các giá trị độ cứng
 - [2] FEPA standard 42-D, Grains of fused aluminium oxide, silicon carbide and other abrasive materials for bonded abrasives and for general industrial applications (*tiêu chuẩn FEPA 42-D, Hạt nhôm oxit nung chảy, cacbua silic và vật liệu mài mòn khác trong đá mài và cho các ứng dụng công nghiệp nói chung*)
 - [3] FEPA standard 44-D, Grains of fused aluminium oxide, silicon carbide and other abrasive materials. Determination of bulk density (*tiêu chuẩn FEPA 44-D, Hạt nhôm oxit nung chảy, cacbua silic và vật liệu mài mòn khác. Xác định khối lượng thể tích*)
-