

**DỰ THẢO TCVN XXXX:2024**

**ISO 4586-2:2018**

Xuất bản lần 1

**TẤM PHỦ MẶT LAMINATES HPL, HPDL  
PHẦN 2: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH TÍNH CHẤT**

*High-pressure decorative laminates (HPL, HPDL) -  
Sheets based on thermosetting resins (usually called laminates)  
Part 2: Determination of properties*

**HÀ NỘI - 2024**



## MỤC LỤC

Lời nói đầu .....	11
1 Phạm vi áp dụng .....	12
2 Tài liệu viện dẫn .....	12
3 Thuật ngữ và định nghĩa .....	13
3.1 Mẫu thử.....	13
3.2 Quy trình áp suất cao (quy trình ép áp suất cao) (high – pressure process).....	14
3.3 Xoa (rub).....	14
3.4 Chu kỳ (cycle) .....	14
3.5 Hình Lissajous.....	14
4 Đánh giá ngoại quan .....	14
4.1 Nguyên tắc.....	14
4.2 Thiết bị .....	14
4.2.1 Bàn kiểm tra nằm ngang,.....	14
4.2.2 Đèn huỳnh quang trắng lắp trên cao,.....	14
4.3 Mẫu thử.....	14
4.4 Quy trình .....	14
4.5 Báo cáo thử nghiệm .....	15
5. Xác định chiều dày .....	15
5.1 Nguyên tắc.....	15
5.2 Thiết bị .....	15
5.3 Mẫu thử.....	15
5.4 Quy trình .....	15
5.5 Báo cáo thử nghiệm .....	15
6 Xác định chiều dài và chiều rộng.....	16
6.1 Nguyên tắc.....	16
6.2 Thiết bị .....	16
6.3 Mẫu thử.....	16
6.4 Quy trình .....	16
6.5 Biểu thị kết quả .....	16
6.6 Báo cáo thử nghiệm .....	16
7. Xác định độ thẳng cạnh.....	16
7.1 Nguyên tắc.....	16
7.2 Thiết bị .....	16
7.2.1 Thước kim loại, dài 1 000 mm. ....	16

7.2.2 Thước thép, có vạch chia 0,5 mm. ....	16
7.3 Mẫu thử .....	16
7.4 Quy trình.....	17
7.5 Biểu thị kết quả.....	17
7.6 Báo cáo thử nghiệm .....	17
8. Xác định độ vuông góc (Phương pháp A).....	17
8.1 Nguyên tắc .....	17
8.2 Thiết bị .....	18
8.3 Mẫu thử .....	18
8.4 Quy trình.....	18
8.5 Biểu thị kết quả.....	18
8.6 Báo cáo thử nghiệm .....	18
9. Xác định độ vuông góc (Phương pháp B).....	19
9.1 Nguyên tắc .....	19
9.2 Thiết bị .....	19
9.3 Mẫu thử .....	19
9.4 Quy trình.....	19
9.5 Biểu thị kết quả.....	19
9.6 Báo cáo thử nghiệm .....	19
10. Xác định độ phẳng.....	20
10.1 Nguyên tắc .....	20
10.2 Thiết bị.....	20
10.3 Mẫu thử .....	20
10.4 Quy trình.....	20
10.5 Biểu thị kết quả.....	21
10.6 Báo cáo thử nghiệm .....	21
11 Khả năng chống mài mòn bề mặt .....	21
11.1 Nguyên tắc .....	21
11.2 Vật liệu .....	21
11.3 Thiết bị .....	22
11.4 Mẫu thử .....	22
11.5 Chuẩn bị mẫu thử và giấy nhám .....	22
11.6 Thử tục .....	22
11.6.1 Chuẩn bị bánh mài.....	22
11.6.2 Hiệu chuẩn giấy nhám .....	22
11.6.3 Mẫu thử mài mòn.....	23
11.7 Biểu thị kết quả.....	23

12 Khả năng chống mài mòn (ván sàn laminate).....	24
12.1 Nguyên tắc.....	24
12.2 Vật liệu.....	24
12.3 Thiết bị.....	25
12.4 Mẫu thử.....	25
12.5 Chuẩn bị mẫu thử và giấy nhám.....	25
12.6 Quy trình.....	25
12.7 Biểu thị kết quả.....	26
12.8 Báo cáo thử nghiệm.....	26
13 Khả năng chống ngấm trong nước sôi.....	27
13.1 Nguyên tắc.....	27
13.2 Thiết bị.....	27
13.3 Mẫu thử.....	27
13.4 Quy trình.....	27
13.5 Biểu thị kết quả.....	28
13.6 Báo cáo thử nghiệm.....	29
14 Khả năng bảo vệ chất nền khỏi hơi nước.....	29
14.2 Thiết bị.....	29
14.3 Mẫu thử.....	29
14.4 Quy trình.....	30
14.5 Biểu thị kết quả.....	30
14.6 Báo cáo kết quả.....	30
15 Khả năng chống hơi nước.....	31
15.1 Nguyên tắc.....	31
15.2 Thiết bị.....	31
15.3 Mẫu thử.....	31
15.4 Quy trình.....	31
15.5 Biểu thị kết quả.....	31
15.6 Báo cáo kết quả.....	32
16 Chống ẩm (Laminate ngoại thất).....	33
16.1 Nguyên tắc.....	33
16.2 Thiết bị.....	33
16.3 Mẫu thử.....	33
16.4 Quy trình.....	33
16.5 Biểu thị kết quả.....	34
16.6 Báo cáo thử nghiệm.....	34
17 Khả năng chịu nhiệt khô (Phương pháp A).....	35
17.1 Nguyên tắc.....	35

17.2 Thiết bị và vật liệu.....	35
17.3 Mẫu thử.....	36
17.4 Quy trình thử nghiệm.....	37
17.5 Kiểm tra mẫu thử.....	37
17.6 Biểu thị kết quả.....	37
17.7 Báo cáo kết quả.....	38
18 Khả năng chịu nhiệt khô (Phương pháp B).....	38
18.1 Nguyên tắc.....	38
18.2 Vật liệu.....	38
18.3 Thiết bị.....	39
18.4 Mẫu thử.....	39
18.5 Quy trình thử nghiệm.....	39
18.6 Biểu thị kết quả.....	40
18.7 Báo cáo thử nghiệm.....	40
19 Độ ổn định kích thước ở nhiệt độ cao (Phương pháp A).....	40
19.1 Nguyên tắc.....	40
19.3 Mẫu thử.....	40
19.4 Quy trình.....	41
19.5 Biểu thị kết quả.....	41
19.6 Báo cáo thử nghiệm.....	41
20 Độ ổn định kích thước ở nhiệt độ cao (Phương pháp B).....	42
20.1 Nguyên tắc.....	42
20.2 Thiết bị.....	42
20.3 Mẫu thử.....	42
20.4 Quy trình.....	42
20.5 Biểu thị kết quả.....	43
20.6 Báo cáo thử nghiệm.....	44
21 Độ ổn định kích thước ở nhiệt độ môi trường (Phương pháp A).....	45
21.1 Nguyên tắc.....	45
21.2 Thiết bị.....	45
21.3 Mẫu thử.....	45
21.4 Trình tự.....	45
21.5 Biểu thị kết quả.....	46
21.6 Báo cáo thử nghiệm.....	46
22 Độ ổn định kích thước ở nhiệt độ môi trường (Phương pháp B).....	46
22.1 Nguyên tắc.....	46
22.2 Thiết bị.....	46

22.3 Mẫu thử.....	47
22.4 Trình tự .....	47
22.5 Biểu thị kết quả.....	48
22.6 Báo cáo thử nghiệm .....	48
23 Khả năng chống sốc khí hậu (lamine ngoại thất) .....	48
23.1 Nguyên tắc .....	48
23.2 Thiết bị .....	49
23.3 Mẫu thử.....	49
23.4 Quy trình .....	49
23.5 Biểu thị kết quả.....	50
23.6 Báo cáo thử nghiệm .....	51
24 Khả năng chịu va đập của bi đường kính nhỏ .....	51
24.1 Nguyên tắc .....	51
24.2 Vật liệu .....	51
24.3 Thiết bị .....	51
24.4 Mẫu thử.....	52
24.5 Hiệu chuẩn máy thử va đập.....	53
24.6 Quy trình .....	55
24.7 Biểu thị kết quả.....	55
24.8 Báo cáo thử nghiệm .....	55
25 Khả năng chịu va đập của bi đường kính lớn .....	56
25.1 Nguyên tắc.....	56
25.2 Vật liệu .....	56
25.3 Thiết bị .....	56
25.4 Mẫu thử.....	58
25.5 Trình tự .....	59
25.6 Biểu thị kết quả.....	59
25.7 Báo cáo thử nghiệm .....	59
26 Khả năng chống va đập với bi đường kính lớn (lamine lớp sàn/ván sàn) .....	60
26.1 Nguyên tắc.....	60
26.2 Vật liệu .....	60
26.4 Mẫu thử.....	60
26.5 Quy trình .....	61
26.6 Biểu thị kết quả.....	61
26.7 Báo cáo thử nghiệm .....	61
27 Khả năng chống nứt dưới lực ép (Lamine có chiều dày $\leq 2$ mm) .....	61
27.1 Nguyên tắc.....	61
27.2 Thiết bị .....	62

27.3 Mẫu thử .....	63
27.4 Quy trình.....	63
28 Khả năng chống rạn nứt (Compact laminates) .....	64
28.1 Nguyên tắc .....	64
28.2 Thiết bị.....	64
28.3 Mẫu thử .....	64
28.4 Trình tự.....	65
28.5 Biểu thị kết quả.....	65
28.6 Báo cáo thử nghiệm .....	65
29 Khả năng chống trầy xước .....	65
29.1 Nguyên tắc .....	65
29.2 Vật liệu .....	66
29.3 Thiết bị.....	66
29.4 Hiệu chuẩn thiết bị.....	66
29.5 Mẫu thử .....	68
29.6 Quy trình.....	69
29.7 Biểu thị kết quả.....	70
29.8 Báo cáo thử nghiệm .....	71
30 Khả năng chống nhuộm màu (Phương pháp A) .....	72
30.1 Nguyên tắc .....	72
30.2 Chất nhuộm màu .....	73
30.3 Vật liệu .....	75
30.4 Thiết bị.....	75
30.5 Mẫu thử .....	75
30.6 Trình tự.....	75
30.7 Biểu thị kết quả.....	76
30.8 Báo cáo thử nghiệm .....	76
31 Khả năng chống nhuộm màu (Phương pháp B) .....	76
31.1 Nguyên tắc .....	76
31.2 Vật liệu .....	76
31.3 Thiết bị.....	77
31.4 Mẫu thử .....	78
31.5 Quy trình.....	78
31.6 Biểu thị kết quả.....	79
31.7 Báo cáo thử nghiệm .....	80
32 Độ bền với ánh sáng (đèn xenon) (Phương pháp A) .....	80
32.1 Nguyên tắc .....	80



32.2 Thiết bị .....	81
32.3 Mẫu thử.....	81
32.4 Quy trình .....	81
32.5 Đánh giá và biểu thị kết quả .....	82
32.6 Báo cáo thử nghiệm .....	82
33 Độ bền ánh sáng (đèn xenon) (Phương pháp B).....	83
33.1 Nguyên tắc.....	83
33.2 Thiết bị .....	83
33.3 Mẫu thử.....	83
33.4 Quy trình .....	83
33.5 Biểu thị kết quả.....	85
33.6 Báo cáo thử nghiệm .....	85
34 Khả năng chống tia UV (Laminate lớp ngoại thất) .....	85
34.1 Nguyên tắc.....	85
34.2 Thiết bị .....	86
34.3 Mẫu thử.....	86
34.4 Quy trình .....	86
34.5 Đánh giá và biểu thị kết quả .....	86
34.6 Báo cáo thử nghiệm .....	87
35 Khả năng chống chịu phong hoá nhân tạo (Laminate lớp ngoại thất).....	87
35.1 Nguyên tắc.....	87
35.2 Thiết bị .....	87
35.3 Mẫu thử.....	88
35.4 Quy trình .....	88
35.5 Đánh giá và biểu thị kết quả .....	89
35.6 Báo cáo thử nghiệm .....	89
36 Khả năng chống bức xạ nhiệt.....	90
36.1 Nguyên tắc.....	90
36.2 Thiết bị .....	90
36.3 Mẫu thử.....	90
36.4 Quy trình .....	91
36.5 Báo cáo thử nghiệm .....	91
37 Khả năng định dạng (Phương pháp A).....	92
37.1 Nguyên tắc.....	92
37.2 Thiết bị .....	92
37.3 Mẫu thử.....	92
37.4 Quy trình .....	93
37.4.1 Quy trình chung.....	93

37.5 Báo cáo thử nghiệm .....	95
38 Khả năng định dạng (Phương pháp B) .....	95
38.1 Nguyên tắc .....	95
38.2 Thiết bị.....	96
38.3 Mẫu thử .....	96
38.4 Quy trình.....	97
38.5 Báo cáo thử nghiệm .....	97
39 Khả năng chống phòng rộp (Phương pháp A) .....	98
39.1 Nguyên tắc .....	98
39.2 Thiết bị.....	98
39.3 Mẫu thử .....	98
39.4 Quy trình.....	98
39.5 Báo cáo thử nghiệm .....	99
40 Khả năng chống phòng rộp (Phương pháp B) .....	99
40.1 Nguyên tắc .....	99
40.2 Thiết bị.....	99
40.3 Mẫu thử .....	100
40.4 Quy trình.....	100
40.5 Quy trình thử nghiệm .....	100
40.6 Báo cáo thử nghiệm .....	100
41 Khả năng chịu nhiệt ướt (100 °C) .....	100
41.1 Nguyên tắc .....	100
41.2 Thiết bị.....	101
41.3 Mẫu thử .....	101
41.4 Quy trình.....	101
41.5 Biểu thị kết quả.....	102
41.6 Báo cáo thử nghiệm .....	102
42 Xác định độ bền vi xước.....	102
42.1 Nguyên tắc .....	102
42.2 Thiết bị.....	102
42.3 Vật liệu .....	103
42.4 Hiệu chuẩn .....	104
42.5 Mẫu thử .....	105
42.6 Quy trình.....	105
42.7 Phân loại ảnh sau khi kiểm tra theo quy trình B .....	107
42.8 Báo cáo thử nghiệm .....	107

## **Lời nói đầu**

**TCVN xxxx:2024** được xây dựng trên cơ sở chấp nhận hoàn toàn ISO 4586-1:2018:

**TCVN xxx:2024** do Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Tổng Cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## Tấm phủ mặt Laminates HPL, HPDL: Phương pháp xác định tính chất.

*High-pressure decorative laminates (HPL, HPDL) - Sheets based on thermosetting resins (usually called laminates) - Part 2: Determination of properties*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các phương pháp xác định tính chất tấm phủ mặt (HPL, HPDL) như được định nghĩa trong Điều 3. Các phương pháp này nhằm mục đích đánh giá tấm laminate được đề cập/quy định trong tiêu chuẩn từ TCVN xxxx-3 đến TCVN xxxx-8.

Độ chính xác của các phương pháp thử quy định tại Điều 5. 6. 7. 8. 9.10.13.14.16.19. 20. 21. 22. 24. 25. 26. 39. và 40 không được biết do không có dữ liệu giữa các phòng thí nghiệm khác nhau. Khi thu được dữ liệu của nhiều phòng thí nghiệm, các công bố về độ chính xác sẽ được bổ sung vào các phương pháp thử ở lần sửa đổi sau cùng. Vì tất cả các phương pháp thử nghiệm khác đều xác định giá trị cuối cùng dựa trên đánh giá chủ quan, nên việc đưa ra tuyên bố về độ chính xác trong những trường hợp này là không có ý nghĩa.

### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau được sử dụng một phần hoặc toàn bộ nội dung có liên quan đến việc áp dụng tiêu chuẩn này. 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 sửa đổi, bổ sung (nếu có).

ISO 62, Plastics - Determination of water absorption (Chất dẻo - Xác định độ hấp thụ nước)

TCVN 5466 (ISO 105-A02), Vật liệu dệt - Phương pháp xác định độ bền màu - Phần A02: Thang màu xám để đánh giá sự thay đổi màu.

ISO 178, Plastics - Determination of flexural properties (Chất dẻo - Xác định các tính chất uốn).

TCVN 9848 (ISO 291), Chất dẻo – Khí quyển tiêu chuẩn cho ổn định và thử nghiệm.

ISO 1770, Solid-stem general purpose thermometers (Nhiệt kế đa năng thân cứng)

TCVN 2102 (ISO 3668), Sơn và vecni – Xác định màu sắc theo phương pháp so sánh trực quan.

TCVN 11994-1 (ISO 4892-1), Chất dẻo - Phương pháp phơi nhiễm với nguồn sáng phòng thử nghiệm - Phần 1: Hướng dẫn chung

TCVN 11994-2 (ISO 4892 - 2:2013), Chất dẻo - Phương pháp phơi nhiễm với nguồn sáng phòng thử nghiệm - Phần 2: Đèn hồ quang Xenon)

TCVN 11994-3 (ISO 4892 - 3), Chất dẻo - Phương pháp phơi nhiễm với nguồn sáng phòng thử nghiệm - Phần 3: Đèn huỳnh quang UV)

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

TCVN 4503 (ISO 9352), Chất dẻo - Xác định độ chịu mài mòn bằng bánh xe mài mòn.

ISO 9370, Plastics - Instrumental determination of radiant exposure in weathering tests - General guidance and basic test method (Chất dẻo - Xác định phơi nhiễm bức xạ bằng thiết bị trong các phép thử thời tiết - Hướng dẫn chung và phương pháp thử cơ bản).

ISO 12945-2, Textiles - Determination of fabric propensity to surface fuzzing and to pilling - Part 2: Modified Martindale method (Vật liệu dệt - Xác định xu hướng của vải đối với hiện tượng xù lông bề mặt và vón kết - Phần 2: Phương pháp Martindale cải tiến).

ISO 12947-1, Textiles - Determination of the abrasion resistance of fabrics by the Martindale method — Part 1: Martindale abrasion testing apparatus (Vật liệu dệt - Xác định khả năng chịu mài mòn của vải bằng phương pháp Martindale - Phần 1: Thiết bị thử mài mòn Martindale)

**TCVN 7424 (ISO 12947-1):** *Vật liệu dệt – Xác định khả năng chịu mài mòn của vải bằng phương pháp Martindale – Phần 1: Thiết bị thử mài mòn Martindale*

EN 312, Particleboards – Specifications (Ván dăm - Thông số kỹ thuật)

EN 316, Wood fibreboards - Definition, classification and symbols (Ván sợi gỗ - Định nghĩa, phân loại và nhãn hiệu)

ASTM G155, Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-Metallic Materials (Quy trình chuẩn để vận hành thiết bị ánh sáng hồ quang xenon tiếp xúc với vật liệu phi kim loại)

CIE publication no. 85: 1989, Solar spectral irradiance (Ấn phẩm CIE số. 85:1989: Bức xạ quang phổ mặt trời).

### **3 Thuật ngữ và định nghĩa**

Đối với mục đích của tiêu chuẩn này, các thuật ngữ và định nghĩa sau đây được áp dụng:

#### **3.1 Mẫu thử**

**Tám phủ mặt laminate** (*high – pressure decorative laminate*)

**HPL**

**HPDL**

Là tấm bao gồm các lớp vật liệu sợi xenlulo (thường là giấy) được tấm nhựa nhiệt rắn và liên kết với nhau bằng quy trình ép ở áp suất cao (3.2)

CHÚ THÍCH 1: Đây là định nghĩa chung về tấm phủ mặt laminate). Có thể tìm thấy các định nghĩa về tấm phủ mặt cụ thể hơn trong ISO 4586-3 đến ISO 4586-8.

### **3.2 Quy trình áp suất cao (quy trình ép áp suất cao) (high – pressure process)**

Sử dụng đồng thời nhiệt độ (nhiệt độ  $\geq 120$  °C) và áp suất riêng cao ( $\geq 5$  MPa), để tạo ra dòng chảy và quá trình đóng rắn sau đó của nhựa nhiệt rắn, thu được vật liệu không xốp, đồng nhất với mật độ cao ( $\geq 1,35$  g/cm<sup>3</sup>), và đảm bảo độ hoàn thiện bề mặt cần thiết.

### **3.3 Xoa (rub)**

<khả năng chống vết xước nhỏ> một vòng quay của hai ổ đĩa ngoài của máy thử Martindale

### **3.4 Chu kỳ (cycle)**

<khả năng chống vết xước nhỏ > hoàn thành tất cả các chuyển động tịnh tiến theo hình Lissajous (3.5) bao gồm 16 lần chà xát (3.3)

### **3.5 Hình Lissajous**

<khả năng chống vết xước nhỏ> Hình được tạo thành do chuyển động từ một hình tròn dần dần thu nhỏ thành elip, cho đến khi nó trở thành một đường thẳng mà từ đó các elip phát triển mở rộng dần, theo hướng đường chéo đối diện trước khi sự chuyển động tạo nên hình Lissajous được lặp lại.

CHÚ THÍCH 1: Hình này bao gồm 16 vòng quay của hai ổ đĩa bên ngoài và 15 vòng quay của ổ đĩa bên trong của máy thử Martindale.

## **4 Đánh giá ngoại quan**

### **4.1 Nguyên tắc**

Các tấm laminate phải được kiểm tra bề mặt dưới các điều kiện tiêu chuẩn về ánh sáng và góc quan sát.

### **4.2 Thiết bị**

**4.2.1 Bàn kiểm tra nằm ngang**, có chiều cao khoảng 700 mm và đủ lớn để chứa các tấm lớn lúc kiểm tra

**4.2.2 Đèn huỳnh quang trắng lắp trên cao**, nhiệt độ màu xấp xỉ 5000 K và có cường độ từ 800 lx đến 1000 lx trên toàn bộ diện tích của tấm lớn nhất cần kiểm tra. Khoảng cách thuận tiện từ đèn đến bàn kiểm tra là khoảng 1,5 m.

### **4.3 Mẫu thử**

Mẫu phải là tấm laminate được thử nghiệm, do nhà sản xuất cung cấp.

### **4.4 Quy trình**

Đặt mặt trang trí trên cùng của tấm laminate lên bàn kiểm tra. Lau sạch mọi vết bẩn bằng vải mềm, sử dụng chất tẩy rửa phù hợp nếu cần. Kiểm tra bề mặt từ khoảng cách quy định trong phần liên quan của TCVN xxxx để tìm các khuyết tật như vết bẩn, vết ố, dấu vân tay, vết trầy xước, vật thể lạ, hư hỏng hoặc bất kỳ dạng vết bẩn nào khác xuất hiện trên bề mặt tấm phủ.

Người kiểm tra phải sử dụng tầm nhìn thông thường, hiệu chỉnh nếu cần thiết.

#### **4.5 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) kích thước của tấm laminate được thử nghiệm;
- d) khoảng cách quan sát;
- e) tổng diện tích của khuyết tật dạng đốm tính bằng milimét vuông;
- f) tổng chiều dài của các khuyết tật giống như sợi tóc tính bằng milimét;
- g) bất kỳ sai lệch nào so với phương pháp thử quy định;
- h) ngày thử nghiệm.

### **5. Xác định chiều dày**

#### **5.1 Nguyên tắc**

Chiều dày của laminate được đo bằng micromet hoặc đồng hồ đo quay số/ mặt số

#### **5.2 Thiết bị**

**5.2.1 Dụng cụ đo chiều dày**, (micromet kiểu bánh cóc hoặc đồng hồ đo mặt số), có hai bề mặt đo phẳng song song đường kính 6 mm và có khả năng đọc chính xác đến 0,01 mm.

Khi đo độ dày của tấm laminate trang trí, hai bề mặt phải tạo áp lực từ 10 kPa đến 100 kPa lên nhau.

#### **5.3 Mẫu thử**

Mẫu phải là tấm laminate được thử nghiệm, do nhà sản xuất cung cấp.

#### **5.4 Quy trình**

Kiểm tra độ chính xác của máy đo và sau đó xác định độ dày của tấm laminate chính xác đến 0,01 mm. Độ dày phải được đo tại tâm của mỗi cạnh, ở khoảng cách ít nhất là 20 mm tính từ mép của tấm.

#### **5.5 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là ISO 4586-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) tất cả các giá trị được đo;
- d) bất kỳ sai lệch nào so với phương pháp thử quy định;

e) ngày thử nghiệm.

## **6 Xác định chiều dài và chiều rộng**

### **6.1 Nguyên tắc**

Đo chiều dài và chiều rộng của tấm laminate bằng thước dây hoặc thước kim loại.

### **6.2 Thiết bị**

**6.2.1 Thước gấp hoặc thước cuộn**, có chiều dài đủ để đo kích thước lớn nhất của tấm laminate, và được chia độ để đảm bảo phép đọc chính xác đến 1 mm.

### **6.3 Mẫu thử**

Mẫu phải là tấm laminate được thử nghiệm, do nhà sản xuất cung cấp.

### **6.4 Quy trình**

Lần lượt áp thước cuộn hoặc thước gấp (xem 6.2.1) lên từng cạnh của tấm laminate, trên một đường cách mép 25 mm và song song với mép. Đo chiều dài trên mỗi cạnh chính xác đến 1 mm.

### **6.5 Biểu thị kết quả**

Chiều dài và chiều rộng của tấm laminate là giá trị trung bình cộng của số đo chiều dài và chiều rộng được biểu thị chính xác đến 1 mm.

### **6.6 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxx -2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) giá trị chiều dài và chiều rộng;
- d) độ sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- e) ngày thử nghiệm.

## **7. Xác định độ thẳng cạnh**

### **7.1 Nguyên tắc**

Đặt một thước thẳng kim loại (thước lá) vào cạnh của tấm laminate và đo độ lệch của cạnh tấm so với thước thẳng kim loại bằng thước thép.

### **7.2 Thiết bị**

**7.2.1 Thước kim loại**, dài 1 000 mm.

**7.2.2 Thước thép**, có vạch chia 0,5 mm.

### **7.3 Mẫu thử**



Mẫu phải là tấm laminate được thử nghiệm, do nhà sản xuất cung cấp.

#### 7.4 Quy trình

Lần lượt đặt thước thẳng kim loại (xem 7.2.1) vào từng cạnh của tấm laminate và sử dụng thước thép (xem 7.2.2) để đo độ lệch lớn nhất của cạnh tấm laminate so với thước thẳng kim loại (x trong Hình 1) chính xác đến 0,5 mm.

#### 7.5 Biểu thị kết quả

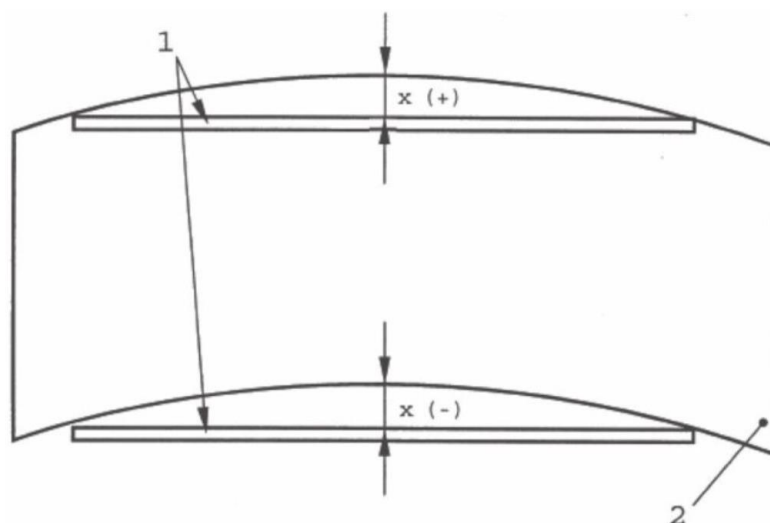
Độ lệch lớn nhất so với thước kim loại phải được ghi lại cho mỗi trong số bốn cạnh.

Kết quả được ký hiệu (+) nếu cạnh lồi và (-) nếu cạnh lõm.

#### 7.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- kết quả thử cho từng cạnh trong số bốn cạnh;
- tất cả sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- ngày thử nghiệm.



CHÚ THÍCH:

- Thước thẳng kim loại
- Tấm laminate

Hình 1 - Đo độ thẳng cạnh

### 8. Xác định độ vuông góc (Phương pháp A)

#### 8.1 Nguyên tắc

Áp dụng một hình vuông vào góc của tấm gỗ và đo độ lệch của cạnh so với hình vuông bằng thước thép.

## 8.2 Thiết bị

**8.2.1 Thước kẻ vuông (thước đo góc vuông)**, với một cạnh dài ít nhất 1 000 mm (xem Hình 2).

**8.2.2 Thước thép**, có vạch chia 0,5 mm.

## 8.3 Mẫu thử

Mẫu phải là tấm mỏng được thử nghiệm do nhà sản xuất cung cấp.

## 8.4 Quy trình

Đặt thước đo góc vuông (xem 8.2.1) vào một góc của tấm laminate và đo độ lệch của cạnh tấm laminate so với cạnh của hình vuông ở khoảng cách 1 m tính từ góc. Ghi kết quả chính xác đến 0,5 mm. Lặp lại quy trình với thước vuông cho góc đối diện theo đường chéo của tấm gỗ.

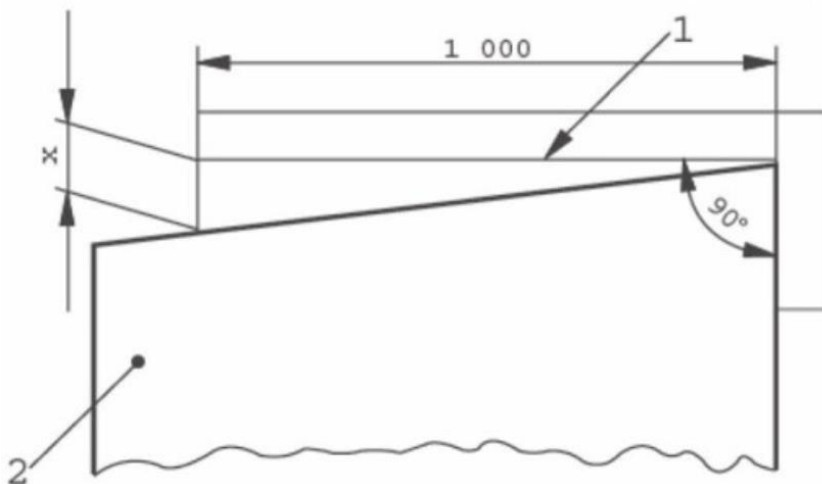
## 8.5 Biểu thị kết quả

Ghi lại độ lệch lớn nhất so với thước vuông đối với hai góc đối diện theo đường chéo (x trong Hình 2).

## 8.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN 4586-2;
- tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- 3 kết quả kiểm tra;
- tất cả sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- ngày thử nghiệm.



CHÚ THÍCH:

- 1 thước đo góc vuông
- 2 Tấm laminate

## Hình 2 - Đo độ thẳng cạnh

### 9. Xác định độ vuông góc (Phương pháp B)

#### 9.1 Nguyên tắc

Để xác định độ vuông góc của tấm laminate bằng cách đo chiều dài kích thước đường chéo.

#### 9.2 Thiết bị

9.2.1 Thước cuộn, có vạch chia 0,5 mm.

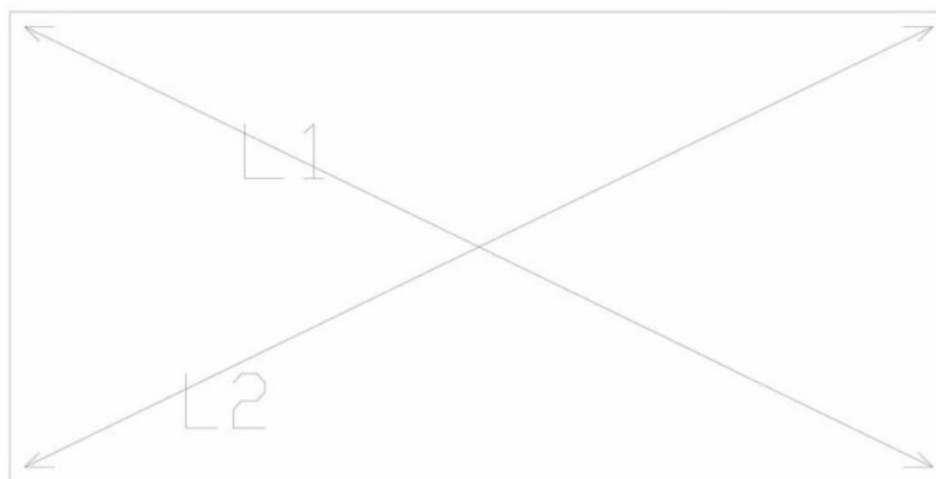
#### 9.3 Mẫu thử

Mẫu thử phải là tấm laminate do nhà sản xuất cung cấp.

#### 9.4 Quy trình

Đo khoảng cách từ một góc đến góc đối diện và ghi lại là  $L1$ . Đo đường chéo đối diện và ghi là  $L2$  (xem Hình 3).

Ví dụ  $|L1 - L2| = \text{độ vuông góc}$



Hình 3 – Độ vuông cạnh

#### 9.5 Biểu thị kết quả

Độ vuông cạnh được xác định là giá trị tuyệt đối của chênh lệch  $L1$  so với  $L2$ .

#### 9.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx -2;

- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) kết quả thử nghiệm;
- d) tất cả sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- e) ngày thử nghiệm.

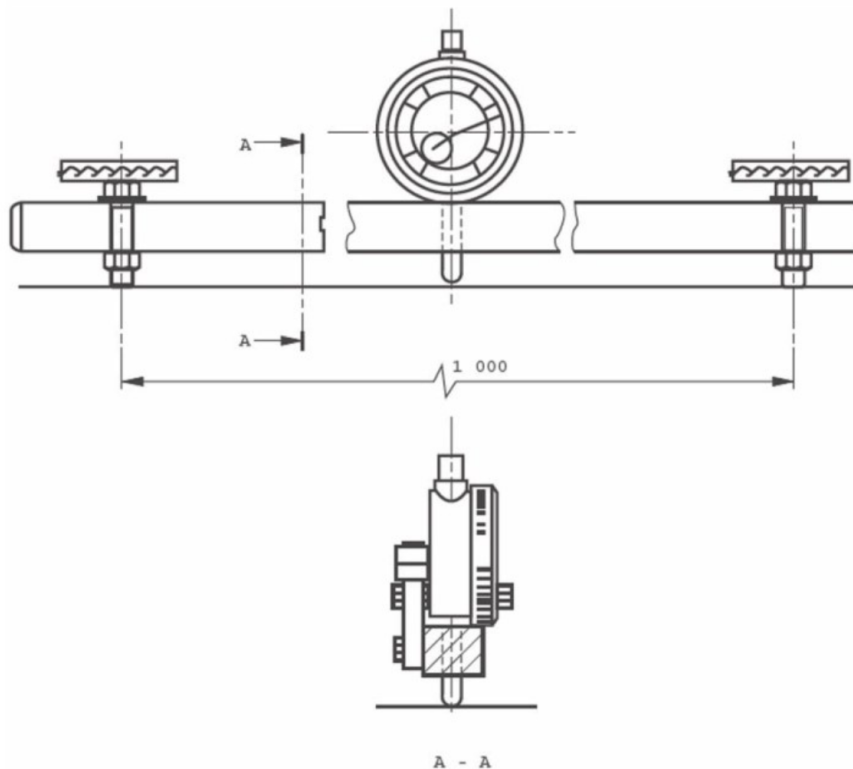
## 10. Xác định độ phẳng

### 10.1 Nguyên tắc

Đo độ cong (độ lệch phẳng) của tấm laminate bằng máy đo độ cong đặt ở vị trí biến dạng lớn nhất.

### 10.2 Thiết bị

**10.2.1 Thước đo cung**, chiều dài 1 000 mm được chia độ, cho phép đọc độ chính xác 0,1 mm (xem Hình 4).



Hình 4: Thước đo cung để đo độ phẳng

### 10.3 Mẫu thử

Mẫu phải là tấm laminate do nhà sản xuất cung cấp. Trong trường hợp có tranh chấp, tấm laminate phải được ổn định trước theo khuyến nghị của nhà sản xuất cho đến khi đạt được trạng thái cân bằng.

### 10.4 Quy trình

Đặt mặt lõm của laminate hướng lên trên một bề mặt phẳng nằm ngang mà không cần cố định.

Đặt thước đo hình cung (xem 10.2.1) sao cho ba chân (hai chân cố định và một chân di động) chạm nhẹ vào bề mặt của tấm laminate ở khu vực biến dạng lớn nhất và đo độ lệch phẳng (hiển thị trên thước đo quay số) với 0,1 mm gần nhất.

### 10.5 Biểu thị kết quả

Phải ghi lại độ lệch phẳng lớn nhất đo được bằng dụng cụ đo hình cung.

### 10.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) độ lệch phẳng lớn nhất;
- d) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- e) ngày thử nghiệm.

## 11 Khả năng chống mài mòn bề mặt

### 11.1 Nguyên tắc

Đo khả năng chống mài mòn bề mặt trang trí tấm laminate xuyên qua lớp phụ

Đo khả năng chống mài mòn xuyên qua lớp phụ của bề mặt trang trí tấm laminate. Sự mài mòn đạt được bằng cách xoay một mẫu tiếp xúc với một cặp bánh xe hình trụ chịu tải, được phủ bằng giấy nhám. Các bánh xe được định vị sao cho các mặt hình trụ của chúng cách đều trục quay của mẫu nhưng không tiếp tuyến với nó. Khi chúng bị quay bởi mẫu đang quay, chúng mài mòn một rãnh hình khuyên trên bề mặt của mẫu. Số vòng quay của mẫu cần thiết để gây ra mức độ mài mòn xác định được sử dụng làm thước đo khả năng chống mài mòn bề mặt. Phép thử này không áp dụng cho các loại ván sàn nhiều lớp.

### 11.2 Vật liệu

11.2.1 Tấm hiệu chuẩn bằng tấm kẽm cán, (Taber S-34 hoặc tương đương), có độ dày  $(0,8 \pm 0,1)$  mm và độ cứng Brinell là  $(48 \pm 2)$  khi thử theo TCVN 256-1 : 2006, ngoại trừ đường kính quả bóng phải là 5 mm và tải trọng 360 N.

#### 11.2.2 Dải giấy nhám

- a) giấy định lượng từ  $70 \text{ g/m}^2$  đến  $100 \text{ g/m}^2$ ;
- b) Bột nhôm oxit ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) dạng bột 180 grit ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) được tráng hờ có kích thước hạt sao cho lọt qua sàng có lỗ  $100 \mu\text{m}$  và nằm lại trên sàng có lỗ  $63 \mu\text{m}$ ;
- c) lớp nền dính (tùy chọn).

11.2.3 Băng dính hai mặt, chỉ được yêu cầu nếu giấy nhám không có lớp nền dính.

### **11.3 Thiết bị**

11.3.1 Máy thử, như quy định trong TCVN 4503: 2009.

11.3.2 Buồng ổn định, theo TCVN 9848: 2013, với Khí quyển/ môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ , độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$ .

### **11.4 Mẫu thử**

Mỗi mẫu thử phải là một phần của tấm laminate được thử nghiệm, được tạo hình để phù hợp với loại thiết bị kẹp được sử dụng. Nó thường là một đĩa có đường kính khoảng 130 mm, hoặc hình vuông có cạnh 100 mm với các góc được làm tròn để có đường chéo khoảng 130 mm và thường có một lỗ đường kính 6 mm ở tâm. Ba mẫu thử phải được chuẩn bị.

### **11.5 Chuẩn bị mẫu thử và giấy nhám**

Làm sạch bề mặt của mẫu thử bằng dung môi hữu cơ không độc hại và không hoà tan trong nước. Sử dụng bút đánh dấu thích hợp, đánh dấu bề mặt của từng mẫu thử bằng hai đường vuông góc với nhau sao cho diện tích bề mặt được chia thành các góc phần tư.

Chuẩn bị sẵn/ Đặt các mẫu và dải mài mòn ít nhất 72 giờ trong môi trường điều hòa (xem 11.3.2) trước khi thử nghiệm. Sau khi điều hòa sơ bộ, niêm phong các dải giấy trong túi polythene phù hợp (tối đa 10 dải mỗi túi) cho đến khi cần sử dụng ngay.

### **11.6 Thủ tục**

#### **11.6.1 Chuẩn bị bánh mài**

Dán một dải giấy nhám chưa sử dụng đã được xử lý trước (xem 11.2.2) vào mỗi bánh xe được bọc cao su, sử dụng lớp nền dính, nếu có, hoặc băng dính hai mặt (xem 11.2.3). Đảm bảo rằng bề mặt hình trụ được bao phủ hoàn toàn, nhưng không có bất kỳ sự chùng chéo nào của giấy nhám.

#### **11.6.2 Hiệu chuẩn giấy nhám**

Chuẩn bị hai bánh mài với các dải giấy mài đã được điều hoà và chưa sử dụng từ lô thử nghiệm (xem 11.6.1).

Kẹp một tấm kềm (xem 11.2.1) trong giá đỡ mẫu, khởi động thiết bị hút, đặt bộ đếm vòng quay về 0, hạ thấp các bánh xe và mài tấm kềm trong 500 vòng quay. Lau sạch tấm kềm và cân chính xác đến 1 mg. Thay giấy mài mòn trên các bánh xe bằng các dải chưa sử dụng đã được điều chỉnh trước từ cùng một lô, kẹp cùng một tấm kềm vào giá đỡ mẫu, hạ bánh xe mài mòn xuống và vận hành thiết bị hút. Mài mòn tấm kềm thêm 500 vòng, sau đó lau sạch và cân lại chính xác đến 1 mg. Khối lượng hao hụt của mẫu khoảng  $(120 \pm 20)$  mg.

Bất kỳ lô giấy nhám gây hao hụt khối lượng tấm kẽm nằm ngoài phạm vi cho phép này đều không được sử dụng để thử nghiệm.

### 11.6.3 Mẫu thử mài mòn

Thực hiện phép thử ngay sau khi lấy mẫu và giấy nhám đã hiệu chuẩn ra khỏi môi trường tiền điều hòa.

Chuẩn bị hai bánh xe bằng giấy nhám chưa sử dụng đã được điều chỉnh trước từ cùng một lô đã được hiệu chuẩn phê duyệt trước đó. Lắp các bánh xe vào máy và đặt bộ đếm vòng quay về 0.

Kẹp mẫu trong giá đỡ, đảm bảo rằng bề mặt của mẫu phẳng. Hạ bánh xe mài mòn xuống mẫu thử, khởi động thiết bị hút và bắt đầu mài mòn mẫu.

Kiểm tra độ mòn của mẫu thử sau mỗi 25 vòng quay và kiểm tra giấy nhám xem có bị các hạt mài mòn làm tắc không. Thay giấy nhám nếu nó bị tắc hoặc sau 500 vòng quay, tùy điều kiện nào xảy ra trước.

Tiếp tục thử nghiệm theo cách này cho đến khi đạt đến điểm hao mòn ban đầu (IP). Ghi lại số vòng quay và tiếp tục thử nghiệm cho đến khi đạt đến điểm hao mòn cuối cùng (FP). Ghi lại số vòng quay.

Điểm hao mòn ban đầu (IP) là điểm mà tại đó xuất hiện rõ vết hao mòn đầu tiên trên hình in, hoa văn hoặc màu trơn và lớp phụ/lớp dưới lộ ra tới ba phần tư. Điểm hao mòn ban đầu đạt được khi có các khu vực/vùng có độ mài mòn ít nhất là 0,60 mm<sup>2</sup> ở hai phần tư và vùng có diện tích 0,60 mm<sup>2</sup> có thể nhìn thấy rõ ở góc phần tư thứ ba.

Lớp đệm/phụ của tấm hoa văn là nền trên đó mẫu được in; đối với tấm trơn, nó là lớp đệm đầu tiên của màu khác.

Điểm hao mòn cuối cùng (FP) xảy ra trong trường hợp tấm có hoa văn khi khoảng 95 % hoa văn bị loại bỏ ở khu vực mài mòn và trong trường hợp tấm màu trơn khi lớp lót có màu khác lộ ra trên khoảng 95 % diện tích mài mòn.

LƯU Ý 1: IP-poster<sup>2</sup>) là một công cụ hỗ trợ trực quan bằng ảnh có đầy đủ màu sắc với văn bản bằng nhiều ngôn ngữ, để hỗ trợ diễn giải chính xác, đồng thời tăng khả năng lặp lại và tái tạo trong việc xác định điểm hao mòn ban đầu (IP).

LƯU Ý 2: Biểu đồ ước tính kích thước bụi bẩn) được sử dụng để xác định chính xác kích thước tính bằng mm<sup>2</sup> của khu vực mài mòn.

### 11.7 Biểu thị kết quả

Tính độ bền mài mòn, được biểu thị bằng số vòng quay, cho từng mẫu thử theo công thức sau:

$$\text{Chống mài mòn} = \frac{IP + FP}{2}$$

Điểm mài mòn ban đầu (IP) đối với mẫu được thử phải là giá trị trung bình của các giá trị IP thu được trên ba mẫu thử.

Khả năng chống mài mòn bề mặt của tấm laminate được thử nghiệm phải là giá trị trung bình của các độ bền mài mòn thu được trên ba mẫu thử, làm tròn đến 50 vòng quay gần nhất.

### **11.8 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) điểm hao mòn ban đầu (IP) đối với mẫu được thử nghiệm, tính bằng số vòng quay;
- d) khả năng chống mài mòn bề mặt của mẫu thử nghiệm, tính bằng số vòng quay;
- e) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- f) ngày thử nghiệm.

## **12 Khả năng chống mài mòn (ván sàn laminate)**

### **12.1 Nguyên tắc**

Đánh giá khả năng chống mài mòn của bề mặt trang trí tấm laminate xuyên qua lớp phụ/đệm. Sự mài mòn đạt được bằng cách xoay một mẫu tiếp xúc với một cặp bánh xe hình trụ chịu tải được phủ bằng giấy nhám. Các bánh xe được định vị sao cho các mặt hình trụ của chúng cách đều trục quay của mẫu nhưng không tiếp tuyến với nó. Khi quay, chúng mài mòn một rãnh hình khuyên trên bề mặt của mẫu. Số vòng quay của mẫu thử cần thiết để gây ra mức độ mài mòn xác định được sử dụng làm thước đo khả năng chống mài mòn. Phép thử này chỉ áp dụng cho ván sàn nhiều lớp.

### **12.2 Vật liệu**

**12.2.1 Tấm hiệu chuẩn của tấm kẽm cán**, (Taber S-34 hoặc tương đương), có độ dày  $(0,8 \pm 0,1)$  mm và độ cứng Brinell là  $(48 \pm 2)$  khi thử theo TCVN 256-1, ngoại trừ đường kính quả bóng phải là 5 mm và tải trọng 360 N.

**12.2.2 Dải giấy nhám**, (Taber S-42 hoặc tương đương), chiều rộng 12,7 mm và chiều dài khoảng 160 mm, có thành phần như sau:

- a) giấy định lượng từ  $70 \text{ g/m}^2$  đến  $100 \text{ g/m}^2$ ;
- b) oxit nhôm dạng bột 180 grit ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) được tráng hờ có kích thước hạt sao cho nó có thể lọt qua sàng có lỗ  $100 \mu\text{m}$ ; và nằm lại trên sàng có lỗ  $63 \mu\text{m}$ ;
- c) lớp nền dính (tùy chọn).

**12.2.3 Bảng dính hai mặt**, chỉ được yêu cầu nếu giấy nhám không có lớp nền dính.



### 12.3 Thiết bị

12.3.1 Máy thử), theo quy định trong TCVN 4503: 2009.

12.3.2 Buồng ổn định, theo TCVN 9848: 2013, với môi trường/khí quyển tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ , độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$ .

### 12.4 Mẫu thử

Mỗi mẫu phải là một phần của tấm laminate được thử nghiệm, được tạo hình để phù hợp với loại thiết bị kẹp được sử dụng. Hình dạng mẫu thường là một đĩa có đường kính khoảng 130 mm, hoặc hình vuông khoảng 100 mm với các góc được làm tròn để có đường chéo khoảng 130 mm và thường có một lỗ đường kính 6 mm ở tâm. Ba mẫu thử phải được chuẩn bị.

### 12.5 Chuẩn bị mẫu thử và giấy nhám

Làm sạch bề mặt của mẫu thử bằng dung môi hữu cơ không độc hại, không hoà tan với nước. Sử dụng bút đánh dấu thích hợp, đánh dấu bề mặt của từng mẫu thử bằng hai đường vuông góc với nhau sao cho diện tích bề mặt được chia thành các góc phần tư.

Chuẩn bị sẵn/ Đặt các mẫu và dải mài mòn ít nhất 72 giờ trong môi trường điều hòa (xem 12.3.2) trước khi thử nghiệm. Sau khi điều hòa sơ bộ, niêm phong các dải giấy trong túi polythene phù hợp (tối đa 10 dải mỗi túi) cho đến khi cần sử dụng ngay.

### 12.6 Quy trình

#### 12.6.1 Chuẩn bị đá mài

Dán một dải giấy nhám chưa sử dụng đã được xử lý trước (xem 12.2.2) vào mỗi bánh xe được bọc cao su, sử dụng lớp nền dính, nếu có, hoặc băng dính hai mặt (xem 12.2.3). Đảm bảo rằng bề mặt hình trụ được bao phủ hoàn toàn, nhưng không có bất kỳ sự chồng chéo nào của giấy nhám.

#### 12.6.2 Hiệu chuẩn giấy nhám

Chuẩn bị hai bánh mài với các dải giấy mài đã được điều hoà và chưa sử dụng từ lô thử nghiệm (xem 12.6.1).

Kẹp một tấm kẽm (xem 12.2.1) trong giá đỡ mẫu, khởi động thiết bị hút, đặt bộ đếm vòng quay về 0, hạ thấp các bánh xe và mài tấm kẽm trong 500 vòng quay. Lau sạch tấm kẽm và cân chính xác đến 1 mg. Thay giấy mài mòn trên các bánh xe bằng các dải chưa sử dụng đã được điều chỉnh trước từ cùng một lô, kẹp cùng một tấm kẽm vào giá đỡ mẫu, hạ bánh xe mài mòn xuống và vận hành thiết bị hút. Mài mòn tấm kẽm thêm 500 vòng, sau đó lau sạch và cân lại chính xác đến 1 mg. Khối lượng hao hụt của mẫu khoảng  $(120 \pm 20)$  mg.

Bất kỳ lô giấy nhám gây hao hụt khối lượng tấm kẽm nằm ngoài phạm vi cho phép này đều không được sử dụng để thử nghiệm.

### **12.6.3 Sự mài mòn của mẫu thử**

Thực hiện phép thử ngay sau khi lấy mẫu và giấy nhám đã hiệu chuẩn ra khỏi môi trường tiền điều hòa.

Chuẩn bị hai bánh xe với giấy nhám chưa sử dụng đã điều chỉnh từ cùng một lô đã được hiệu chuẩn phê duyệt trước đó. Lắp các bánh xe vào máy và đặt bộ đếm vòng quay về 0.

Kẹp mẫu trong giá đỡ, đảm bảo rằng bề mặt của mẫu phẳng. Hạ bánh xe mài mòn xuống mẫu thử, khởi động thiết bị hút và bắt đầu mài mòn mẫu. Kiểm tra độ mài mòn của mẫu sau mỗi 100 vòng quay và làm mới giấy nhám sau mỗi 200 vòng quay.

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

Điểm hao mòn ban đầu (IP) là điểm mà tại đó xuất hiện vết hao mòn rõ ràng đầu tiên của hình in, hoa văn hoặc màu trơn và lớp phụ lộ ra ở ba góc phần tư. Điểm mài mòn ban đầu đạt được khi có diện tích mài mòn ít nhất  $0,60 \text{ mm}^2$  ở hai góc phần tư và diện tích mài mòn  $0,60 \text{ mm}^2$  có thể nhìn thấy được ở góc phần tư thứ ba. Lớp con của các mẫu in là nền trên đó mẫu được in; đối với màu trơn, nó là lớp con đầu tiên của màu khác.

LƯU Ý 1 Áp phích (IP) là một công cụ hỗ trợ trực quan bằng ảnh có đầy đủ màu sắc với văn bản bằng nhiều ngôn ngữ, để hỗ trợ diễn giải chính xác, đồng thời tăng khả năng lặp lại và tái tạo trong việc xác định điểm hao mòn ban đầu (IP).

LƯU Ý 2 Biểu đồ ước tính kích thước bụi bẩn) được sử dụng để xác định chính xác kích thước tính bằng  $\text{mm}^2$  của khu vực mài mòn.

Ghi lại số vòng quay dưới dạng giá trị IP. Lặp lại phép thử ngay lập tức bằng cách sử dụng hai mẫu thử còn lại.

### **12.7 Biểu thị kết quả**

Khả năng chống mài mòn của tấm thử phải là giá trị trung bình của các giá trị điểm mài mòn (IP) ban đầu thu được trên ba mẫu thử, được làm tròn đến 100 vòng quay gần nhất.

### **12.8 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) khả năng chống mài mòn của mẫu thử, tính bằng vòng quay;
- d) bất kỳ sai lệch nào so với phương pháp thử đã quy định;
- e) ngày thử nghiệm

## 13 Khả năng chống ngấm trong nước sôi

### 13.1 Nguyên tắc

Hiệu quả của việc ngấm trong nước sôi trong 2 giờ được xác định bằng sự tăng khối lượng và độ dày của mẫu thử và bằng cách ghi nhận mọi thay đổi về bề ngoài.

Thử nghiệm nhìn chung tuân theo TCVN 10521, ngoại trừ thời gian ngấm lâu hơn trong nước sôi và yêu cầu đo chiều dày.

### 13.2 Thiết bị

**13.2.1 Cân**, chính xác đến 1 mg.

**13.2.2 Buồng điều hòa**, phù hợp với TCVN 9848, có môi trường tiêu chuẩn ở  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)\%$ .

**13.2.3 Bình**, chứa nước cất đang sôi.

**13.2.4 Bình**, chứa nước cất ở  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

**13.2.5 Dụng cụ đo độ dày micromet**, như mô tả ở mục 5.2. Nếu độ cong của mẫu làm cản trở phép đo độ dày chính xác thì phải sử dụng dụng cụ đo độ dày micromet đầu bi thích hợp.

**13.2.6 Thiết bị gia nhiệt thích hợp**, (ví dụ bếp điện).

**13.2.7 Giá đỡ mẫu**, để giữ mẫu thẳng đứng trong khi ngấm và tránh tiếp xúc với các mẫu khác hoặc bình.

### 13.3 Mẫu thử

Ba mẫu thử phải được lấy từ cùng một tấm, cắt từ các vị trí cách mép của tấm lớn hơn 50 mm. Mỗi mẫu phải có kích thước  $(50 \pm 1)\text{ mm}^2$  và có độ dày của tấm được thử; và cắt sao cho không tạo ra nhiệt đáng kể và các cạnh không có vết nứt. Các cạnh cắt phải nhẵn<sub>2</sub>

### 13.4 Quy trình

Đặt ba mẫu thử trong buồng ổn định ít nhất 72 h (xem 13.2.2).

Cân từng mẫu chính xác đến 1 mg (khối lượng  $m_1$ ).

Đo độ dày của từng mẫu thử như quy định trong Điều 5, nhưng ở giữa của mỗi trong số bốn cạnh cắt ( $t_1, t_2, t_3, t_4$ ) và với cạnh ngoài của micrometer được định vị xấp xỉ 5 mm từ mỗi cạnh. Đánh dấu các điểm đo để có thể thực hiện các phép đo tiếp theo ở cùng một vị trí.

Đặt mẫu thử vào bình chứa nước cất đun sôi (xem 12.2.3). Cần thận để ngăn các mẫu thử tiếp xúc trên bất kỳ khu vực đáng kể nào với nhau hoặc với bình đựng.

Sau  $(120 \pm 5)$  phút, lấy mẫu thử ra khỏi nước sôi và để nguội trong  $(15 \pm 5)$  phút trong bình chứa nước cất được duy trì ở  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  (xem 12.2.4). Lấy chúng ra khỏi nước và loại bỏ tất cả nước trên bề mặt

bằng vải khô sạch hoặc bằng giấy lọc. Cân lại các mẫu thử chính xác đến 1 mg (khối lượng  $m_2$ ) trong vòng 1 phút sau khi lấy chúng ra khỏi nước.

Xác định độ dày của từng mẫu chính xác đến 0,01 mm tại các điểm giống như trước ( $t_5, t_6, t_7, t_8$ )

Kiểm tra từng mẫu bằng mắt thường để biết sự thay đổi về hình dáng bên ngoài.

### **13.5 Biểu thị kết quả**

Lượng nước sôi được hấp thụ bởi mỗi mẫu thử, tính theo phần trăm khối lượng, theo công thức sau:

$$\frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

Trong đó

$m_1$  là khối lượng của mẫu thử trước khi ngâm;

$m_2$  là khối lượng của mẫu sau khi ngâm.

Phần trăm gia tăng độ dày tại các điểm đo của mỗi mẫu được tính theo công thức:

$$\frac{t_5 - t_1}{t_1} \times 100$$

$$\frac{t_6 - t_2}{t_2} \times 100$$

Trong đó

$t_1, t_2, t_3, t_4$  là độ dày đo được trước khi ngâm;

$t_5, t_6, t_7, t_8$  là độ dày đo được sau khi ngâm.

Phần trăm khối lượng nước sôi được hấp thụ bởi tấm laminate được thử phải là giá trị trung bình của các giá trị thu được trên ba mẫu thử.

Phần trăm gia tăng độ dày của tấm laminate được thử phải là giá trị trung bình của 12 giá trị thu được tại bốn điểm đo trên cả ba mẫu thử.

Kết quả kiểm tra sự thay đổi về hình dáng bên ngoài phải là mức đánh giá thấp nhất trong số ba mẫu được đánh giá theo các thang đánh giá sau:

Thang đánh giá bề mặt:

— Xếp hạng 5: Không có thay đổi rõ ràng.

— Xếp hạng 4: Thay đổi nhẹ về độ bóng và/hoặc màu sắc, chỉ nhìn thấy ở một số góc nhất định.

— Xếp hạng 3: Thay đổi vừa phải về độ bóng và/hoặc màu sắc.

— Xếp hạng 2: Thay đổi rõ rệt về độ bóng và/hoặc màu sắc.

— Xếp loại 1: Phòng rộp và/hoặc tách lớp.

Thang đánh giá cạnh:

— Xếp hạng 5: Không có thay đổi rõ ràng.

— Xếp hạng 4: Vết nứt nhẹ ở mép có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

— Xếp hạng 3: Vết nứt cạnh vừa phải.

— Xếp hạng 2: Vết nứt cạnh nghiêm trọng.

— Xếp loại 1: Tách lớp lõi.

### 13.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) phần trăm khối lượng tăng trung bình;
- d) phần trăm tăng trung bình độ dày;
- e) kết quả kiểm tra sự thay đổi bề ngoài;
- f) bất kỳ sai lệch nào so với phương pháp thử quy định;
- g) ngày thử nghiệm.

## 14 Khả năng bảo vệ chất nền khỏi hơi nước

### 14.1 Nguyên tắc

Đo độ dày của mẫu thử tăng lên do bề mặt đã bị cắt (ví dụ do phá hoại) tiếp xúc với hơi nước trong một khoảng thời gian quy định.

### 14.2 Thiết bị

**14.2.1 Dụng cụ phay**, có khả năng tạo rãnh tròn có đường kính trong là  $(35,7 \pm 0,1)$  mm và đường kính ngoài là  $(42,0 \pm 0,1)$  mm.

**14.2.2 Máy đo độ dày**, như quy định trong 5.2.

**14.2.3 Bình nón cổ rộng**, dung tích 250 ml và đường kính miệng 50 mm.

**14.2.4 Bếp điện** hoặc nguồn nhiệt thích hợp khác.

### 14.3 Mẫu thử

Mỗi mẫu thử phải là một hình vuông có cạnh khoảng 100 mm, được cắt từ tấm laminate. Số lượng mẫu thử: 2 mẫu

#### 14.4 Quy trình

Sử dụng dụng cụ phay (xem 14.2.1) cắt một rãnh tròn ở giữa mẫu thử như minh họa trong Hình 5, đến độ sâu vừa đủ để lộ lớp phụ đầu tiên (tức là lớp ngay bên dưới bề mặt trang trí).

Dùng dụng cụ đo chiều dày (xem 14.2.2) đo chiều dày ở vị trí tiếp giáp với mép trong của rãnh chính xác đến 0,1 mm và ghi lại giá trị  $t_1$ .

Cho khoảng 200 ml nước vào bình (xem 14.2.3) và đun sôi trên bếp điện (xem 14.2.4). Đặt mẫu thử, với bề mặt trang trí đã cắt úp xuống, ở giữa miệng bình.

Sau 1 giờ, lấy mẫu ra và loại bỏ nước thừa trên bề mặt và các cạnh bằng giấy thấm.

Đo lại độ dày ở cùng vị trí với phép đo  $t_1$ , và ghi lại giá trị  $t_2$ . Lặp lại quy trình trên với mẫu thử thứ hai.

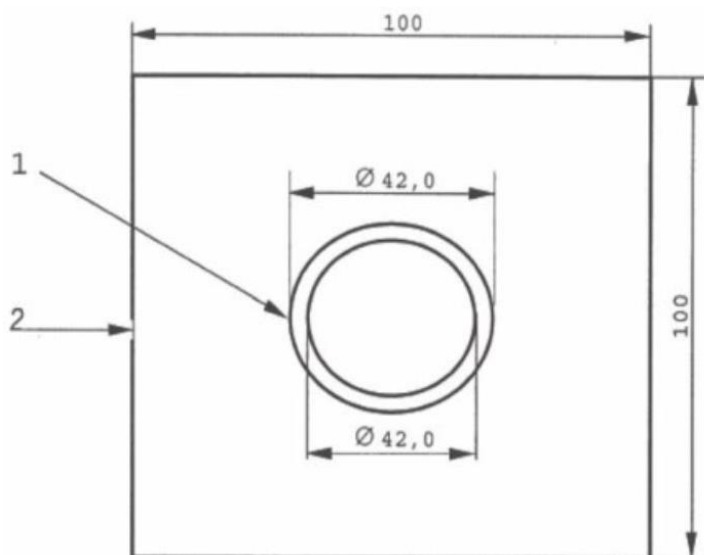
#### 14.5 Biểu thị kết quả

Lớp nền bảo vệ chống lại hơi nước phải được biểu thị bằng hiệu số giữa độ dày cuối cùng và độ dày ban đầu tương ứng ( $t_1 - t_2$ ).

#### 14.6 Báo cáo kết quả

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN;
- tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- giá trị cao hơn trong hai giá trị thử nghiệm;
- mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- ngày thử nghiệm.



CHÚ THÍCH:

- 1 Rãnh tròn
- 2 Mẫu thử

Hình 5 – Mẫu thử kiểm tra khả năng bảo vệ bề mặt/ chất nền

## 15 Khả năng chống hơi nước

### 15.1 Nguyên tắc

Một mẫu thử từ tấm laminate được giữ cố định trên cổ bình chứa nước sôi, sao cho bề mặt trang trí của mẫu tiếp xúc với hơi nước. Sau 1 giờ, mẫu thử được lấy ra và để phục hồi trong 24 giờ trong điều kiện môi trường bình thường trước khi kiểm tra bất kỳ thay đổi nào về hình thức bên ngoài.

### 15.2 Thiết bị

**15.2.1 Bình nón cổ rộng**, dung tích 250 ml và đường kính miệng 50 mm (hoặc thiết bị tương đương).

**15.2.2 Giá đỡ mẫu**, và màn chắn nhiệt (xem Hình 6).

**15.2.3 Giấy lọc**, hoặc khăn giấy.

**15.2.4 Bếp điện**, hoặc nguồn nhiệt thích hợp khác.

### 15.3 Mẫu thử

Mẫu thử phải là một hình vuông có cạnh khoảng 100 mm, được cắt từ tấm laminate được thử nghiệm. Số lượng mẫu thử: 1 mẫu.

### 15.4 Quy trình

Cho khoảng 200 ml nước vào bình (xem 15.2.1) và đun sôi trên bếp điện (xem 15.2.4). Đặt tấm chắn nhiệt (xem 15.2.2) vào vị trí quanh cổ bình. Đặt mẫu thử, mặt trang trí úp xuống, ở giữa miệng bình và cố định mẫu thử vào vị trí bằng giá đỡ mẫu dây (xem 15.2.2 và Hình 6).

Giá đỡ mẫu phải đủ nặng để mẫu không bị cong ra khỏi miệng bình.

Sau khi mặt trang trí tiếp xúc với hơi nước sôi trong 1 h, lấy mẫu ra và sử dụng giấy lọc hoặc khăn giấy (xem 15.2.3) để loại bỏ nước thừa trên bề mặt mẫu.

Để mẫu phục hồi trong 24 giờ trong điều kiện môi trường bình thường và sau đó kiểm tra khu vực trung tâm của mẫu bằng mắt thường, hiệu chỉnh nếu cần, xem có bất kỳ thay đổi nào về hình thức bên ngoài hay không.

### 15.5 Biểu thị kết quả

Kết quả kiểm tra sự thay đổi về hình dáng bên ngoài được đánh giá theo các thang đánh giá sau:

Thang đánh giá bề mặt:

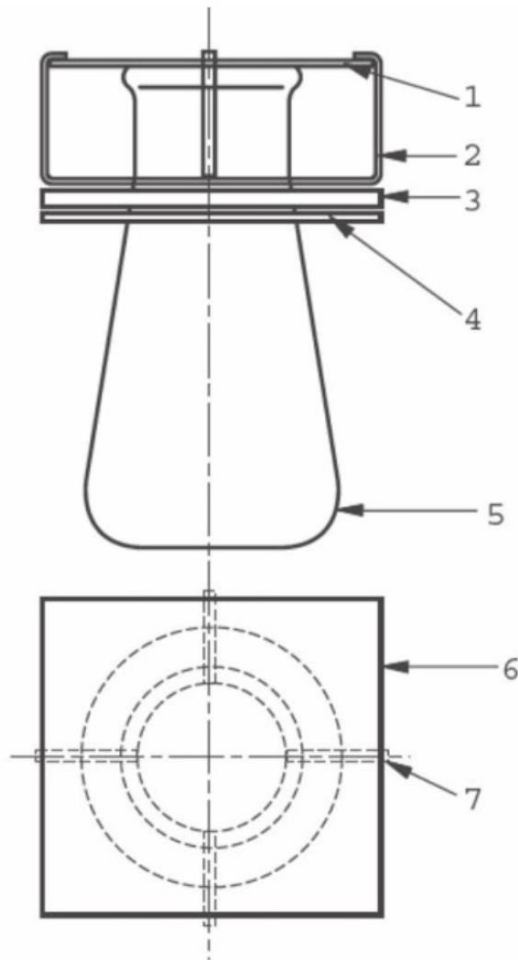
— Xếp hạng 5: Không có thay đổi rõ ràng.

- Xếp hạng 4: Thay đổi nhẹ về độ bóng và/hoặc màu sắc, chỉ nhìn thấy ở một số góc nhất định.
- Xếp hạng 3: Thay đổi vừa phải về độ bóng và/hoặc màu sắc.
- Xếp hạng 2: Thay đổi rõ rệt về độ bóng và/hoặc màu sắc.
- Xếp loại 1: Phồng rộp và/hoặc tách lớp.

### 15.6 Báo cáo kết quả

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) tác động lên bề mặt của mẫu thử, được thể hiện theo thang đánh giá;
- d) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- e) ngày thử nghiệm.



CHÚ THÍCH:



- 1 Mẫu thử
- 2 Giá giữ /đỡ mẫu thử
- 3 Màn chống nóng
- 4 Vòng nhôm
- 5 Bình nón, cổ rộng, 250ml
- 6 Mẫu thử
- 2 Giá giữ /đỡ mẫu thử

### Hình 6 – Thiết bị đo khả năng chống hơi nước

## 16 Chống ẩm (Laminate ngoại thất)

### 16.1 Nguyên tắc

Ảnh hưởng của việc ngâm trong nước ở 65°C trong 48 giờ được xác định bằng sự gia tăng khối lượng của mẫu thử và bằng cách ghi nhận bất kỳ thay đổi nào về hình dáng bên ngoài. Đây là một thử nghiệm cấp tốc/ nhanh để xác định ảnh hưởng lâu dài của việc tiếp xúc với độ ẩm.

### 16.2 Thiết bị

**16.2.1 Nồi cách thủy**, có khả năng duy trì ở nhiệt độ  $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

**16.2.2 Giá đỡ mẫu**, để ngăn các mẫu chạm vào nhau trong quá trình ngâm.

**16.2.3 Bình**, chứa nước cất ở  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

**16.2.4 Buồng ổn định**, theo ISO 291, với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)\%$ .

**16.2.5 Cân**, chính xác đến 1 mg.

### 16.3 Mẫu thử

Các mẫu thử phải có kích thước  $(150 \pm 1)$  mm và có độ dày bằng tấm laminate được thử nghiệm. Các cạnh cắt phải nhẵn và không có vết nứt.

Phải sử dụng ba mẫu thử, được cắt từ các vị trí cách mép tấm lớn hơn 50 mm.

### 16.4 Quy trình

Đặt ba mẫu thử trong buồng ổn định ít nhất 72 h (xem 16.2.4).

Cân từng mẫu chính xác đến 1 mg (khối lượng  $m_1$ ).

Đặt mẫu thử vào giá đỡ mẫu thử (xem 16.2.2) và đặt giá đỡ mẫu thử vào bể nước (xem 16.2.1) sao cho tất cả các mẫu thử được ngâm hoàn toàn trong nước ở  $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

Sau 48 h, lấy mẫu ra khỏi nồi cách thủy và ngâm  $(15 \pm 5)$  phút trong bình (xem 16.2.3) chứa nước cất ở  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

Lấy mẫu ra khỏi nước và dùng khăn khô sạch hoặc giấy lọc để loại bỏ hết nước trên bề mặt.

Cân lại mẫu thử chính xác đến 1 mg (khối lượng  $m_2$ ) trong vòng 1 phút sau khi lấy mẫu ra khỏi nước.

Kiểm tra ngay từng mẫu thử bằng mắt thường, chỉnh sửa nếu cần thiết, xem có bất kỳ thay đổi nào về hình dạng, phòng rộp hoặc bong tróc hay không.

### **16.5 Biểu thị kết quả**

Độ ẩm hấp thụ bởi mỗi mẫu thử được tính theo phần trăm khối lượng theo công thức

$$\frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

Trong đó

$m_1$  là khối lượng của mẫu thử trước khi ngâm;

$m_2$  là khối lượng của mẫu sau khi ngâm.

Phần trăm khối lượng độ ẩm được hấp thụ bởi tấm laminate phải là giá trị trung bình của các giá trị thu được trên ba mẫu thử.

Kết quả kiểm tra sự thay đổi bề ngoài phải là mức đánh giá thấp nhất trong ba mẫu được đánh giá theo các thang đánh giá sau:

Thang đánh giá bề mặt

- Đánh giá 5: Không có thay đổi rõ ràng.
- Xếp hạng 4: Thay đổi nhẹ về độ bóng/màu sắc, chỉ hiển thị ở một số góc nhìn nhất định.
- Xếp hạng 3: Thay đổi độ bóng/màu sắc vừa phải.
- Xếp hạng 2: Thay đổi rõ rệt về độ bóng/màu sắc.
- Xếp hạng 1: Phòng rộp và/hoặc bong tróc.

Thang đánh giá cạnh

- Đánh giá 5: Không có thay đổi rõ ràng.
- Xếp hạng 4: Các vết nứt nhẹ ở mép chân tóc có thể nhìn thấy bằng mắt thường.
- Xếp hạng 3: Vết nứt ở mép vừa phải.
- Xếp hạng 2: Vết nứt ở mép nghiêm trọng.
- Xếp hạng 1: Tách lớp lõi.

### **16.6 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải có các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) phần trăm tăng khối lượng trung bình;
- d) kết quả kiểm tra sự thay đổi hình dạng bề ngoài;
- e) bất kỳ sai lệch nào so với phương pháp thử đã quy định;
- f) ngày thử.

## 17 Khả năng chịu nhiệt khô (Phương pháp A)

### 17.1 Nguyên tắc

Thử nghiệm nhằm xác định mức độ phù hợp của tấm laminate sử dụng trong nhà bếp, nơi dự kiến sẽ tiếp xúc với các dụng cụ bếp có độ nóng vừa phải.

Một khối hợp kim nhôm tiêu chuẩn ở nhiệt độ thử quy định là 160 °C được đặt tiếp xúc với mẫu thử lấy từ tấm laminate, liên kết với ván dăm gỗ. Sau 20 phút tiếp xúc, khối được gỡ bỏ. Khả năng chống lại các điều kiện thử nghiệm được đánh giá bằng kiểm tra trực quan. Đây là một phương pháp thay thế cho Điều 18.

### 17.2 Thiết bị và vật liệu

**17.2.1 Nhiệt kế**, như quy định trong ISO 1770 có khả năng cắm vào đáy tâm của nguồn nhiệt (17.2.2) hoặc thiết bị khác để đo nhiệt độ của nguồn nhiệt với độ chính xác  $\pm 1^\circ\text{C}$ .

**17.2.2 Nguồn nhiệt** bao gồm một khối như trong Hình 7 được sản xuất từ hợp kim nhôm theo ISO 209<sup>[3]</sup>, Al Mg Si (hợp kim phải chứa hơn 94 % nhôm (aluminium)). Độ nhám của bề mặt đáy phải là  $(2 \pm 1) \mu\text{m}$ , được biểu thị bằng Ra, theo TCVN 5120 và ISO 21920-3:2021.

LƯU Ý Hợp kim 6060 và 64430 là phù hợp.

**17.2.3 Ván dăm gỗ mặt mịn**, theo EN 312 (đối với nội thất),  $(230 \pm 5) \text{ mm}^2$ , với độ dày danh nghĩa từ 18 mm đến 20 mm ( $\pm 0,3 \text{ mm}$ ), tỷ trọng  $(680 \pm 20) \text{ kg/m}^3$  và độ ẩm  $(10 \pm 3) \%$ . Thay vào đó, có thể sử dụng ván dăm có mật độ danh nghĩa  $720 \text{ kg/m}^3$  ( $45 \text{ lbs/ft}^3$ ); độ dày danh nghĩa 19 mm ( $3/4 \text{ inch}$ ) và được chà nhám bằng giấy nhám 100 grit.

**17.2.4 Chất kết dính urê-formaldehyt**, chứa khoảng 15 % chất độn, hoặc PVAc (keo trắng) được sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất chất kết dính hoặc chất kết dính tương đương.

**17.2.5 Tủ sấy**, có khả năng nung nóng khối nhôm đến nhiệt độ cao hơn nhiệt độ thử nghiệm.

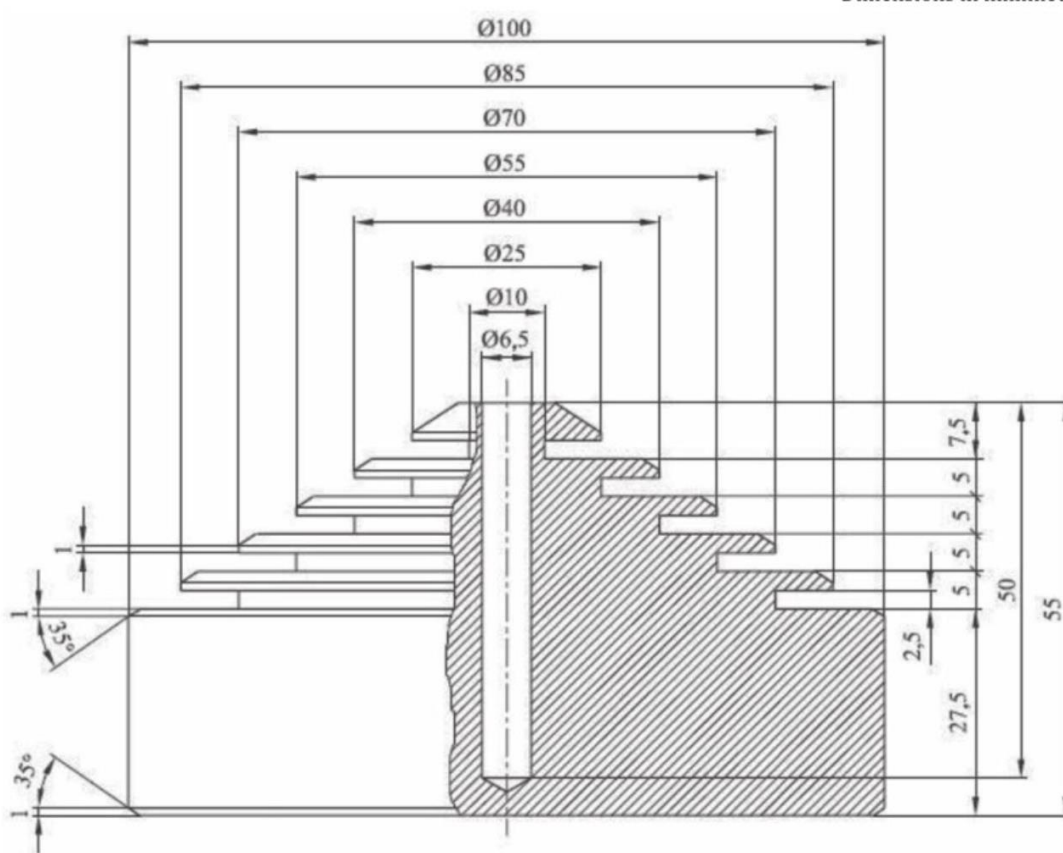
**17.2.6 Khăn lau**, bao gồm một miếng vải thấm nước, mềm, màu trắng.

**17.2.7 Bột cách nhiệt**, bao gồm bột melamin, với các đặc tính sau: khối lượng riêng từ  $8,5 \text{ kg/m}^3$  đến  $11,5 \text{ kg/m}^3$ ; độ dẫn nhiệt, nhỏ hơn  $0,035 \text{ W/mK}$ . Bột phải chịu được nhiệt độ cao hơn  $200^\circ\text{C}$ .

**17.2.8 Nguồn sáng khuếch tán**, cung cấp ánh sáng khuếch tán đều, tạo ra độ rọi trên bề mặt thử là  $(1\ 200 \pm 400)$  lx. Đây có thể là ánh sáng ban ngày khuếch tán hoặc là ánh sáng ban ngày nhân tạo khuếch tán.

Ánh sáng ban ngày không bị ảnh hưởng bởi cây cối xung quanh, v.v. Khi sử dụng ánh sáng ban ngày nhân tạo, nên có nhiệt độ màu tương quan từ 5 000 đến 6 500) K và Ra lớn hơn 92, bằng cách sử dụng buồng so màu trong theo tiêu chuẩn TCVN 2102.

**17.2.9 Khung cố định**, để giữ phẳng mẫu thử.



Kích thước:  $\pm 0,2$  mm của kích thước danh nghĩa

Góc:  $\pm 2$  của góc danh nghĩa

**Hình 7 - Khối nhôm được sử dụng làm nguồn nhiệt**

### 17.3 Mẫu thử

Mẫu thử phải được chuẩn bị bằng cách dán đều một miếng của tấm Laminate vào tấm gỗ dăm (xem 17.2.3), sử dụng chất kết dính theo quy định (xem 17.2.4) trải đều ở mức  $80\text{ g/m}^2$  đến  $120\text{ g/m}^2$ . Phải

sử dụng một mẫu/ Diện tích mẫu ( $230 \pm 5$ ) mm<sup>2</sup>. Mẫu được liên kết phải được ổn định trước ít nhất 72 giờ ở ( $23 \pm 2$ ) °C và ở độ ẩm tương đối ( $50 \pm 5$ ) % trước khi sử dụng cho thử nghiệm.

Đối với các vật liệu có độ dày lớn hơn 2 mm, ảnh hưởng của việc liên kết mẫu thử là không đáng kể và thử nghiệm có thể được tiến hành với mẫu thử tiếp xúc gần với tấm ván dăm. Kỹ thuật này cũng được chấp nhận đối với thử nghiệm kiểm soát chất lượng thông thường đối với các tấm laminate có độ dày dưới 2 mm. Tuy nhiên, trong trường hợp có tranh chấp, các tấm laminate có độ dày dưới 2 mm sẽ được dán vào ván dăm.

#### 17.4 Quy trình thử nghiệm

Bề mặt thử phải được đặt nằm ngang. Trong trường hợp tấm laminate dày 2 mm hoặc lớn hơn, không cần dán trên tấm ván dăm, giữ mẫu thử trong khung cố định (17.2.9).

Mẫu phải phù hợp với số lượng thử nghiệm cần thiết, với khoảng cách ít nhất 15 mm giữa chu vi của các bề mặt thử nghiệm liền kề và giữa chu vi của các bề mặt thử nghiệm và các cạnh của tấm. Trong trường hợp các phép thử được thực hiện đồng thời, chu vi của các bề mặt thử nghiệm phải cách nhau tối thiểu là 50 mm.

Lau nhẹ bề mặt thử của mẫu bằng vải sạch (17.2.6) trước khi thử nghiệm

Sử dụng lò nung (17.2.5), nâng nhiệt độ của nguồn nhiệt lên nhiệt độ cao hơn nhiệt độ thử nghiệm quy định và chuyển nó vào bọt cách nhiệt (17.2.7) hoặc trên một tấm ván dăm đủ lớn (17.2.3).

Đặt nhiệt kế (17.2.1) hoặc thiết bị đo nhiệt khác vào tâm chính giữa của nguồn nhiệt (17.2.2). Nếu nhiệt độ không cao hơn nhiệt độ thử quy định thì nguồn nhiệt phải được đặt lại vào lò cho đến khi đạt được nhiệt độ cao hơn này.

Khi nguồn nhiệt đạt đến nhiệt độ 160 °C với độ chính xác  $\pm 1$  °C, ngay lập tức đặt nó lên bề mặt thử.

Sau 20 phút ở vị trí này, loại bỏ khối nhôm.

Để yên bề mặt thử trong 1 giờ  $\pm 10$  phút.

Làm sạch bề mặt thử bằng vải lau (17.2.6) và kiểm tra khu vực thử.

#### 17.5 Kiểm tra mẫu thử

Kiểm tra cẩn thận bề mặt mẫu thử, với ánh sáng chiếu từ các hướng, xem có bị hư hỏng không, ví dụ: biến màu, thay đổi độ bóng và màu sắc, phồng rộp, giãn nở và các khuyết tật khác. Với mục đích này, chiếu sáng bề mặt một cách riêng biệt bằng cách sử dụng nguồn sáng (17.2.8) và kiểm tra từ các góc khác nhau, bao gồm các kết hợp góc sao cho ánh sáng được phản xạ từ bề mặt thử và hướng tới mắt của người quan sát. Khoảng cách quan sát/nhìn phải từ 0,25 m đến 1,0 m.

#### 17.6 Biểu thị kết quả

Kết quả kiểm tra nhiều bề mặt/ sự thay đổi bề mặt phải được biểu thị theo thang đánh giá sau đây, có tính đến độ nhám bề mặt nhỏ do trọng lượng của khối nhôm nóng sẽ không được tính đến trong đánh giá.

— Xếp hạng 5: Không thay đổi — Khu vực thử không thể phân biệt được với khu vực lân cận xung quanh.

— Xếp hạng 4: Thay đổi nhẹ — Khu vực thử có thể phân biệt được với khu vực liền kề xung quanh, chỉ khi nguồn sáng được phản chiếu trên bề mặt thử và phản xạ về phía mắt của người quan sát, ví dụ: đổi màu, thay đổi độ bóng và màu sắc.

— Xếp hạng 3: Thay đổi vừa phải — Khu vực thử nghiệm có thể phân biệt được với khu vực liền kề xung quanh, có thể nhìn thấy theo một số hướng xem, ví dụ: đổi màu, thay đổi độ bóng và màu sắc, không thay đổi cấu trúc bề mặt, v.d. biến dạng, nứt nẻ, phồng rộp.

— Xếp hạng 2: Thay đổi đáng kể — Khu vực thử nghiệm có thể phân biệt rõ ràng với khu vực lân cận xung quanh, có thể nhìn thấy ở mọi hướng nhìn, ví dụ: đổi màu, thay đổi độ bóng và màu sắc, và/hoặc cấu trúc của bề mặt thay đổi nhẹ, ví dụ: nứt nhẹ, phồng rộp nhẹ.

— Xếp hạng 1: Thay đổi mạnh — Cấu trúc của bề mặt bị thay đổi rõ rệt, ví dụ: rạn nứt mạnh, phồng rộp mạnh và/hoặc đổi màu, thay đổi độ bóng và màu sắc, và/hoặc vật liệu bề mặt bị tách lớp hoàn toàn hoặc một phần.

## **17.7 Báo cáo kết quả**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) hiệu ứng trên bề mặt của mẫu thể hiện theo thang định mức;
- d) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- e) ngày thử nghiệm.

## **18 Khả năng chịu nhiệt khô (Phương pháp B)**

### **18.1 Nguyên tắc**

Mẫu được lấy từ tấm laminate, liên kết với ván dăm gỗ để mô phỏng các điều kiện sử dụng, chịu nhiệt khô khi tiếp xúc với bình có nhiệt dung xác định, ban đầu ở 180 °C nhưng làm mát trong 20 phút tiếp xúc. Khả năng chống lại các điều kiện thử được đánh giá bằng kiểm tra trực quan.

Thử nghiệm nhằm xác định mức độ phù hợp của tấm laminate sử dụng trong nhà bếp, nơi dự kiến sẽ tiếp xúc với các dụng cụ bếp có độ nóng vừa phải.

### **18.2 Vật liệu**

**18.2.1 Chất lỏng gia nhiệt**, dầu dimethyl polysiloxan, (độ nhớt 100 cSt) hoặc bất kỳ vật liệu nào khác có nhiệt dung riêng tương tự.

**18.2.2 Ván dăm gỗ mặt mịn**, theo EN 312 (đối với đồ nội thất),  $(230 \pm 5) \text{ m}^2$ , với độ dày danh nghĩa từ 18 mm đến 20 mm ( $\pm 0,3 \text{ mm}$ ), tỷ trọng  $(680 \pm 20) \text{ kg/m}^3$  và độ ẩm  $(10 \pm 3) \%$ . Thay vào đó, có thể sử dụng ván dăm có mật độ/ tỉ trọng danh nghĩa  $720 \text{ kg/m}^3$  ( $45 \text{ lbs/ft}^3$ ) và độ dày danh nghĩa 19 mm ( $3/4 \text{ inch}$ ) và được chà nhám bằng giấy nhám 100 grit.

**18.2.3 Chất kết dính urê-formaldehyd**, chứa khoảng 15 % chất độn, hoặc PVAc (keo trắng) được sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất hoặc chất kết dính tương đương.

### 18.3 Thiết bị

**18.3.1 Bình hợp kim nhôm hoặc nhôm đúc hình trụ**, (xem Hình 8).

**18.3.2 Nguồn nhiệt**, để làm nóng đều bình (xem 18.3.1).

**18.3.3 Tấm cách nhiệt vô cơ thích hợp**, có độ dày khoảng 2,5 mm và khoảng 150 mm<sup>2</sup>.

**18.3.4 Nhiệt kế**, dải -5 °C đến +250 °C với độ chính xác 1 °C.

**18.3.5 Khung cố định**, để giữ phẳng mẫu thử.

**18.3.6 Máy khuấy**.

### 18.4 Mẫu thử

Mẫu thử phải được chuẩn bị bằng cách dán đều một miếng của tấm laminate vào miếng gỗ dăm (xem 18.2.2). sử dụng chất kết dính quy định (xem 18.2.3) trải đều ở mức 80 g/m<sup>2</sup> đến 120 g/m. Phải sử dụng một mẫu  $(230 \pm 5) \text{ mm}^2$ . Mẫu được liên kết phải được ổn định trước ít nhất 72 giờ ở  $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$  trước khi đưa vào thử.

Đối với các tấm/loại có độ dày lớn hơn 2 mm, ảnh hưởng của việc liên kết mẫu thử là không đáng kể và thử nghiệm có thể được tiến hành với mẫu thử tiếp xúc gần với tấm ván dăm. Kỹ thuật này cũng được chấp nhận đối với thử nghiệm kiểm soát chất lượng thông thường đối với các tấm laminate có độ dày dưới 2 mm. Tuy nhiên, trong trường hợp có tranh chấp, các tấm laminate có độ dày dưới 2 mm sẽ được dán vào ván dăm.

### 18.5 Quy trình thử nghiệm

Đổ đầy bình (xem 18.3.1) chất lỏng gia nhiệt (xem 18.2.1) sao cho ở 180 °C, mức này xấp xỉ cách đỉnh 15 mm. Cố định nhiệt kế (xem 18.3.4) ở giữa bình sao cho bầu nhiệt kế cách đáy khoảng 6 mm. Tăng nhiệt độ của chất lỏng lên khoảng 185 °C, thỉnh thoảng khuấy/ khuấy từ từ. Chuyển bình lên tấm cách nhiệt (xem 18.3.3) và để nhiệt độ giảm xuống  $(180 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$ , khuấy liên tục.

Đặt ngay bình lên bề mặt của mẫu thử và để yên trong 20 phút mà không cần khuấy thêm.

Khi kết thúc giai đoạn này, lấy bình ra và để mẫu nguội trong khoảng thời gian 45 phút. Kiểm tra mẫu xem có bị xáo trộn bề mặt không, ví dụ như phồng rộp, rạn nứt, đổi màu hoặc mất độ bóng, có thể nhìn

thấy bằng mắt thường, hiệu chỉnh nếu cần, cho phép ánh sáng chiếu vào mẫu thử ở các góc tới khác nhau.

### **18.6 Biểu thị kết quả**

Kết quả kiểm tra nhiều bề mặt phải được thể hiện theo thang đánh giá sau:

- Xếp hạng 5: Không có thay đổi rõ ràng.
- Xếp hạng 4: Thay đổi nhẹ về độ bóng và/hoặc màu sắc, chỉ nhìn thấy ở một số góc nhìn nhất định.
- Xếp hạng 3: Thay đổi vừa phải về độ bóng và/hoặc màu sắc.
- Xếp hạng 2: Thay đổi rõ rệt về độ bóng và/hoặc màu sắc.
- Xếp hạng 1: Hư hỏng bề mặt và/hoặc phồng rộp.

### **18.7 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) hiệu ứng trên bề mặt của mẫu thể hiện theo thang định mức;
- d) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- e) ngày thử nghiệm.

## **19 Độ ổn định kích thước ở nhiệt độ cao (Phương pháp A)**

### **19.1 Nguyên tắc**

Đo sự thay đổi kích thước theo chiều ngang của mẫu thử laminate trong phạm vi độ ẩm tương đối lớn ở nhiệt độ cao. Đây là phương pháp đi kèm với Điều 21, và là phương pháp thay thế cho Điều 20.

### **19.2 Thiết bị**

**19.2.1 Tủ sấy**, có khả năng duy trì ở  $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

**19.2.2 Buồng ổn định**, với môi trường có độ ẩm tương đối nằm trong phạm vi từ 90 % đến 95 % và ở nhiệt độ  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

**19.2.3 Buồng ổn định**, theo TCVN 9848, với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)\%$ .

**19.2.4 Dụng cụ đo chiều dài**, 200 mm chính xác đến 0,02 mm.

**19.2.5 Bình hút ẩm**, có kích thước phù hợp.

### **19.3 Mẫu thử**



Mỗi mẫu thử phải dài  $(250 \pm 2)$  mm, rộng  $(50 \pm 1)$  mm và bằng độ dày của tấm laminate được thử nghiệm. Các cạnh phải nhẵn và không có vết nứt. Các dấu đo phải được tạo trên bề mặt trang trí của mẫu cách nhau khoảng 200 mm và cách mỗi đầu 25 mm.

Tám mẫu thử phải được thử nghiệm, bốn mẫu trong số đó có các trục chính song song với hướng máy của vật liệu tấm dạng sợi (ví dụ: giấy) mà từ đó tấm được tạo ra, và bốn mẫu có các trục chính của chúng vuông góc với hướng máy. Hai mẫu thử từ mỗi hướng sẽ được sử dụng cho thử nghiệm nhiệt khô và hai mẫu cho thử nghiệm độ ẩm cao.

Nếu không biết hướng của máy, hãy tiến hành kiểm tra độ bền uốn ở nhiều góc độ khác nhau. Giá trị cao nhất thường sẽ được cho bởi mẫu được cắt song song với hướng máy.

Trước khi thực hiện các phép đo đầu tiên, tất cả các mẫu thử phải được giữ trong ít nhất 72 giờ trong môi trường tiêu chuẩn có nhiệt độ  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  %.

#### 19.4 Quy trình

**19.4.1** Tất cả các phép đo chiều dài phải được thực hiện chính xác đến 0,02 mm. Các phép đo phải được thực hiện trong vòng 5 min sau khi lấy mẫu ra khỏi môi trường điều hòa hoặc bình hút ẩm (xem 19-2.5).

##### 19.4.2 Thử nghiệm nhiệt khô

Lấy hai mẫu thử theo mỗi hướng, đo khoảng cách giữa các vết trên mỗi mẫu thử được đặt phẳng, sau đó đặt chúng vào lò sấy (xem 19.2.1) được duy trì ở nhiệt độ  $(70 \pm 2)$  °C. Sau 24 h, lấy mẫu ra và để nguội đến nhiệt độ môi trường trong bình hút ẩm (xem 19.2.5) trong 1 h, sau đó đo lại khoảng cách giữa các vạch.

##### 19.4.3 Thử nghiệm độ ẩm cao

Lấy hai mẫu còn lại theo mỗi hướng, đo khoảng cách giữa các điểm và sau đó đặt chúng vào buồng điều hòa (xem 19.2.2) ở  $(40 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối trong khoảng 90 % đến 95 %. Sau  $(96 \pm 4)$  h, lấy từng mẫu ra, dùng vải lau sạch nước trên bề mặt và đo lại ngay khoảng cách giữa các vạch.

#### 19.5 Biểu thị kết quả

Tính toán sự thay đổi chiều dài đo được của từng mẫu theo tỷ lệ phần trăm của chiều dài đo ban đầu.

Tính phần trăm thay đổi trung bình về chiều dài đo được đối với từng cặp trong số bốn cặp mẫu thử, chính xác đến 0,05 %.

Tính toán sự thay đổi kích thước tích lũy cho mỗi hướng của tấm. Sự thay đổi này là tổng của các thay đổi phần trăm tuyệt đối trung bình trong mỗi thử nghiệm nhiệt độ khô và độ ẩm cao. Phải báo cáo con số tuyệt đối.

#### 19.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

## TCVN xxxx:2024

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxx -2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) sự thay đổi kích thước tích lũy đối với hướng máy;
- d) sự thay đổi kích thước tích lũy theo chiều ngang của máy;
- e) bất kỳ sai lệch nào so với phương pháp thử đã quy định;
- f) ngày thử nghiệm.

### 20 Độ ổn định kích thước ở nhiệt độ cao (Phương pháp B)

#### 20.1 Nguyên tắc

Đo sự thay đổi kích thước theo chiều ngang của mẫu thử laminate trong phạm vi độ ẩm tương đối lớn ở nhiệt độ cao. Đây là phương pháp đi kèm với Điều 22, và là phương pháp thay thế cho Điều 19.

#### 20.2 Thiết bị

**20.2.1 Lò,** có khả năng duy trì nhiệt độ ở  $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

**20.2.2 Buồng điều hòa,** với môi trường có độ ẩm tương đối nằm trong khoảng từ 90 đến 95 % và ở nhiệt độ  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

**20.2.3 Buồng ổn định,** theo TCVN 9848, với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$ .

**20.2.4 Thước cặp** hoặc dụng cụ thích hợp khác để đo chiều dài, có dải đo ít nhất là 150 mm, được chia độ để có độ chính xác 0,01 mm. Các điểm định tâm được khuyến nghị nhưng không bắt buộc.

**20.2.5 Vật cố định,** để giữ mẫu thử từ các tấm laminate ở vị trí bằng phẳng trong khi thực hiện các phép đo. Một vật cố định phù hợp như trong Hình 9.

**20.2.6 Đục tâm và búa** (tùy chọn), thích hợp để tạo vết lõm định vị nhỏ trên bề mặt mẫu thử.

**20.2.7 Thước thép,** có vạch chia 0,5 mm.

**20.2.8 Bình hút ẩm,** có kích thước phù hợp

Hình 9: Thiết bị ổn định kích thước

#### 20.3 Mẫu thử

Cắt sáu mẫu thử  $(120 \pm 1) \text{ mm}^2$  từ tấm được thử nghiệm. Các cạnh phải nhẵn và không có vết nứt. Sử dụng ba mẫu cho thử nghiệm nhiệt khô và ba mẫu cho thử nghiệm độ ẩm cao.

Trước khi thực hiện các phép đo đầu tiên, tất cả các mẫu thử phải được giữ trong ít nhất 72 giờ trong môi trường tiêu chuẩn có nhiệt độ  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$ .

#### 20.4 Quy trình

### 20.4.1 Quy trình chung

Tất cả các phép đo chiều dài phải được thực hiện chính xác đến 0,02 mm. Các phép đo phải được thực hiện trong vòng 5 phút sau khi lấy mẫu thử ra khỏi môi trường điều hòa hoặc bình hút ẩm (xem 19.2.5). Các mẫu phải được giữ phẳng khi thực hiện các phép đo. Đối với các tấm laminate mỏng, phải sử dụng bộ cố định phù hợp như thể hiện trong Hình 9.

Với mỗi mẫu thử, sử dụng thước thép (20.2.7) để xác định điểm nằm giữa hai góc liền kề và cách mép tương ứng 10 mm. Đánh dấu điểm này bằng lỗ/điểm/mũi trung tâm (20.2.6). Lặp lại bước này cho ba mặt còn lại của mẫu đó và lặp lại cho năm mẫu bổ sung sao cho tất cả sáu mẫu đều được đánh dấu theo cách này.

Nếu không biết hướng của máy, hãy tiến hành kiểm tra độ bền uốn ở nhiều góc độ khác nhau. Giá trị cao nhất thường được cho bởi mẫu cắt song song với hướng máy.

### 20.4.2 Thử nhiệt khô

Lấy ba mẫu thử, đo khoảng cách giữa các dấu trên mỗi mẫu thử với các mẫu được đặt phẳng. Ghi lại ba hướng máy và ba phép đo hướng ngang.

Đặt ba mẫu thử vào tủ sấy (20.2.1) được duy trì ở  $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$  trong thời gian 24 h ( $\pm 15$  phút).

Sau 24 giờ, lấy mẫu ra và để nguội đến nhiệt độ môi trường trong bình hút ẩm (xem 20.2.8) trong 1 giờ, sau đó đo lại khoảng cách giữa các vạch.

### 20.4.3 Thử độ ẩm cao

Lấy 3 mẫu còn lại, đo khoảng cách giữa các vạch trên mỗi mẫu trên mặt phẳng. Ghi lại ba hướng máy và ba phép đo theo hướng ngang.

Đặt ba mẫu thử vào buồng ổn định độ ẩm cao (20.2.2) được duy trì ở nhiệt độ  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối từ 90 % đến 95 % trong khoảng thời gian 96 h ( $\pm 15$  phút).

Vào cuối giai đoạn, lấy từng mẫu ra, lau sạch nước trên bề mặt bằng vải và ngay lập tức đo lại khoảng cách giữa các điểm đánh dấu.

## 20.5 Biểu thị kết quả

Tính toán sự thay đổi về chiều dài đo được của từng mẫu theo tỷ lệ phần trăm của chiều dài đo được ban đầu.

Tính phần trăm thay đổi trung bình về chiều dài theo hướng máy (xem Bảng 1) và chiều dài theo hướng ngang đối với từng bộ trong số hai bộ mẫu thử (tức là bộ nhiệt khô và độ ẩm cao) chính xác đến 0,05 %.

Tính toán sự thay đổi kích thước tích lũy cho mỗi hướng của tấm. Sự thay đổi này là tổng của các thay đổi phần trăm tuyệt đối trung bình trong mỗi thử nghiệm nhiệt khô và độ ẩm cao nếu các thay đổi này ngược chiều nhau. Nếu các thay đổi theo cùng một hướng, thì thay đổi lớn nhất trong ba thay đổi trung

binh sẽ được coi là thay đổi kích thước tích lũy. Con số tuyệt đối sẽ được báo cáo/ Sử dụng giá trị tuyệt đối để báo cáo

**Bảng 1: Ví dụ việc tính toán theo hướng máy**

Nhiệt khô				
Mẫu	1	2	3	Giá trị trung bình (Mean)
Khoảng cách đầu (mm)	100,28	99,89	99,95	
Khoảng cách cuối (mm)	99,83	99,52	99,55	
Thay đổi (mm)	-0,45	-0,37	-0,40	
Thay đổi (%)	-0,45	-0,37	-0,40	-0,41
-0,41 % được làm tròn đến gần nhất 0,05 %				-0,40
Kiểm tra ở độ ẩm cao	1	2	3	Giá trị trung bình (Mean)
Khoảng cách đầu (mm)	100,11	99,74	99,21	
Khoảng cách cuối (mm)	100,63	100,49	99,92	
Thay đổi (mm)	+ 0,52	+ 0,75	+ 0,71	
Thay đổi (%)	+ 0,52	+ 0,75	+ 0,72	0,66
-0,66 % được làm tròn đến gần nhất 0,05 %				0,65%
0,40 % + 0,65 % = 1,05 %				

Các chuyển động trong ba bộ theo hướng ngược lại; do đó chiều tích lũy thay đổi theo hướng máy bằng tổng của hai phương tiện.

**20.6 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN ;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) thay đổi kích thước tích lũy đối với hướng máy (trung bình của ba mẫu ở mỗi điều kiện);
- d) thay đổi kích thước tích lũy đối với hướng ngang của máy (trung bình của ba mẫu ở mỗi điều kiện);
- e) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- f) ngày thử nghiệm.

## 21 Độ ổn định kích thước ở nhiệt độ môi trường (Phương pháp A)

### 21.1 Nguyên tắc

Đo sự thay đổi kích thước theo chiều ngang của mẫu thử laminate do thay đổi độ ẩm ở nhiệt độ môi trường. Đây là phương pháp đi kèm với Điều 19 và là phương pháp thay thế cho Điều 22.

### 21.2 Thiết bị

**20.2.1 Buồng điều hòa**, duy trì ba môi trường sau:

- $(23 \pm 1) ^\circ\text{C}$ , độ ẩm tương đối  $(32 \pm 3) \%$
- $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , độ ẩm tương đối  $(90 \pm 3) \%$
- $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$

**20.2.2 Dụng cụ đo chiều dài**, 200 mm chính xác đến 0,02 mm.

### 21.3 Mẫu thử

Mỗi mẫu thử phải dài  $(250 \pm 2)$  mm, rộng  $(50 \pm 1)$  mm và bằng độ dày của tấm laminate được thử nghiệm. Các cạnh phải nhẵn và không có vết nứt. Các dấu đo phải được tạo trên bề mặt trang trí của các mẫu cách nhau khoảng 200 mm và cách mỗi đầu 25 mm.

Tám mẫu thử phải được thử nghiệm, bốn mẫu trong số đó có các trục chính song song với hướng máy của vật liệu tấm dạng sợi (ví dụ: giấy) mà từ đó tấm được tạo ra, và bốn mẫu có các trục chính của chúng vuông góc với hướng máy. Hai mẫu thử từ mỗi hướng sẽ được sử dụng cho phép thử độ ẩm thấp và hai mẫu cho phép thử độ ẩm cao.

Nếu không biết hướng của máy, hãy tiến hành kiểm tra độ bền uốn ở nhiều góc độ khác nhau. Giá trị cao nhất thường sẽ được cho bởi mẫu được cắt song song với hướng máy.

Trước khi thực hiện các phép đo đầu tiên, tất cả các mẫu thử phải được giữ trong ít nhất 72 giờ trong môi trường tiêu chuẩn có nhiệt độ  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$ .

### 21.4 Trình tự

## TCVN xxxx:2024

Đo khoảng cách giữa các vạch trên tất cả tám mẫu chính xác đến 0,02 mm với các mẫu được đặt phẳng.

Giữ bốn mẫu thử, hai mẫu được cắt theo chiều dọc và hai mẫu được cắt theo chiều ngang, trong 7 ngày ở nhiệt độ  $(23 \pm 1) ^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(32 \pm 3) \%$ .

Giữ bốn mẫu còn lại trong 7 ngày ở  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(90 \pm 3) \%$ .

Sau khi lấy ra khỏi môi trường điều hòa, đo lại khoảng cách giữa các vạch như trước trong vòng 5 phút.

### 21.5 Biểu thị kết quả

Tính toán sự thay đổi về chiều dài đo được của từng mẫu theo tỷ lệ phần trăm của chiều dài đo được ban đầu.

Tính phần trăm thay đổi trung bình về chiều dài đo được đối với từng cặp trong số bốn cặp mẫu thử, chính xác đến 0,05 %.

Tính toán sự thay đổi kích thước tích lũy cho mỗi hướng của tám. Sự thay đổi này là tổng của các thay đổi phần trăm tuyệt đối trung bình trong mỗi lần thử ở độ ẩm thấp và độ ẩm cao. Báo cáo giá trị tuyệt đối.

### 21.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN ;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) thay đổi kích thước tích lũy đối với hướng máy (trung bình 3 mẫu ở mỗi điều kiện);
- d) thay đổi kích thước tích lũy đối với hướng ngang máy (trung bình 3 mẫu ở mỗi điều kiện);
- e) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- f) ngày thử nghiệm.

## 22 Độ ổn định kích thước ở nhiệt độ môi trường (Phương pháp B)

### 22.1 Nguyên tắc

Thử nghiệm đo lường sự thay đổi kích thước của mẫu thử từ tám được thử nghiệm do thay đổi độ ẩm ở nhiệt độ môi trường. Đây là phương pháp đi kèm với Điều 20 và là phương pháp thay thế cho Điều 21.

### 22.2 Thiết bị

**22.2.1 Buồng điều hòa có độ ẩm cao**, với nhiệt độ môi trường ( $23 \pm 2$ ) °C và độ ẩm tương đối nằm trong khoảng ( $90 \pm 3$ ) %.

**22.2.2 Buồng ổn định độ ẩm thấp**, có nhiệt độ môi trường ( $23 \pm 2$ ) °C và độ ẩm tương đối nằm trong khoảng ( $15 \pm 5$ ) %.

**22.2.3 Buồng điều hòa khí quyển tiêu chuẩn**, với khí quyển có nhiệt độ ( $23 \pm 2$ ) °C và độ ẩm tương đối trong khoảng ( $50 \pm 5$ ) %.

**22.2.4 Thước cặp hoặc phương tiện thích hợp khác để đo chiều dài**, có dải đo ít nhất là 150 mm, được chia độ để có độ chính xác 0,01 mm. Các điểm định tâm được khuyến nghị nhưng không bắt buộc.

**22.2.5 Vật cố định**, để giữ các mẫu thử từ các tấm mỏng ở vị trí phẳng trong khi thực hiện các phép đo. Một vật cố định phù hợp được thể hiện trong Hình 7.

**22.2.6 Dụng cụ đánh dấu lỗ/đục lấy dấu và búa (tùy chọn)**, thích hợp để tạo vết lõm định vị nhỏ trên bề mặt mẫu thử.

**22.2.7 Thước thép**, có vạch chia 0,5 mm.

### 22.3 Mẫu thử

Cắt ba mẫu thử ( $120 \pm 1$ ) mm<sup>2</sup> từ tấm cần thử nghiệm. Các cạnh phải nhẵn và không có vết nứt. Sử dụng ba mẫu cho thử nghiệm nhiệt khô và ba mẫu cho thử nghiệm độ ẩm cao.

Nếu không biết hướng của máy, hãy tiến hành kiểm tra độ bền uốn ở nhiều góc độ khác nhau. Giá trị cao nhất thường sẽ được cho bởi mẫu được cắt song song với hướng máy.

### 22.4 Trình tự

Tất cả các phép đo chiều dài phải được thực hiện chính xác đến 0,02 mm. Các phép đo phải được thực hiện trong vòng 5 phút sau khi lấy mẫu thử ra khỏi môi trường điều hòa. Các mẫu phải được giữ phẳng khi thực hiện các phép đo. Đối với các tấm laminate mỏng, phải sử dụng bộ cố định phù hợp như thể hiện trong Hình 9.

Với mỗi mẫu, sử dụng thước thép (22.2.7) để xác định vị trí điểm nằm giữa hai góc liền kề và cách mép tương ứng 10 mm. Đánh dấu điểm này bằng đục lấy dấu (22.2.6). Lặp lại bước này cho ba mặt còn lại của mẫu đó và lặp lại cho năm mẫu bổ sung sao cho tất cả sáu mẫu đều được đánh dấu theo cách này.

Đặt cả ba mẫu vào buồng điều hòa có độ ẩm cao (22.2.1), ở vị trí sao cho không khí có thể lưu thông tự do xung quanh chúng.

Sau ( $96 \pm 4$ ) h, lấy mẫu ra khỏi buồng và đo ngay khoảng cách giữa các vạch đối diện (ngang qua tâm của mẫu) chính xác đến 0,02 mm ở cả hai hướng máy và hướng ngang. Nếu dụng cụ lấy mẫu/ đục tâm đã được sử dụng để đánh dấu các điểm đo, hãy đo khoảng cách bằng thước cặp với các điểm của nó được định vị ở các vết lõm đối diện. Ghi lại các phép đo này như các phép đo ban đầu.

Đặt cả ba mẫu vào buồng điều hòa độ ẩm thấp (22.2.2), được đặt ở vị trí sao cho không khí có thể lưu thông tự do xung quanh chúng.

Sau  $(96 \pm 4)$  h, lấy mẫu thử ra khỏi buồng và đo ngay khoảng cách giữa các vạch đối diện (ngang qua tâm của mẫu thử) chính xác đến 0,02 mm theo cả hướng máy và hướng ngang. Nếu dụng cụ lấy mẫu/đục tâm đã được sử dụng để đánh dấu các điểm đo, hãy đo khoảng cách bằng thước cặp với các điểm của nó được định vị ở các vết lõm đối diện. Ghi lại các phép đo này như là phép đo cuối cùng.

## 22.5 Biểu thị kết quả

Đối với mỗi hướng, hãy tính độ dài trung bình ban đầu và độ dài cuối cùng trung bình.

Tính tổng thay đổi kích thước theo mỗi hướng. Đây là sự khác biệt giữa phép đo trung bình ban đầu và phép đo trung bình cuối cùng. Chuyển động theo chiều ở nhiệt độ phòng được tính bằng tổng thay đổi về chiều chia cho phép đo trung bình ban đầu nhân với 100 và được biểu thị bằng phần trăm. Một ví dụ về các tính toán được bao gồm trong Bảng 2.

**Bảng 2 - Ví dụ tính toán theo hướng máy**

Mẫu	1	2	3	Giá trị trung bình (mean)
Kích thước đầu	104,01	104,23	104,15	104,13
Kích thước cuối	103,09	102,99	103,01	103,03
Thay đổi kích thước toàn bộ				1,1
Tỉ lệ thay đổi theo kích thước - $[(1,10/104,13) \times 100]$				1,06%

## 22.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxx-2;
- tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- thay đổi kích thước tích lũy đối với hướng máy;
- thay đổi kích thước tích lũy đối với hướng ngang máy;
- mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- ngày thử nghiệm.

## 23 Khả năng chống sốc khí hậu (laminat ngoại thất)

### 23.1 Nguyên tắc



Các mẫu lấy từ tấm laminate đang thử nghiệm phải trải qua một chu kỳ thay đổi nhanh về nhiệt độ và độ ẩm tương đối, sau đó chúng được kiểm tra bằng mắt và thử nghiệm để xác định bất kỳ sự thay đổi nào về tính chất cơ học.

## 23.2 Thiết bị

**23.2.1 Buồng làm lạnh**, duy trì ở  $(-20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .

**23.2.2 Buồng ổn định**, theo TCVN 9848, với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$ .

**23.2.3 Buồng ổn định**, duy trì ở nhiệt độ  $(80 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , độ ẩm tương đối  $(90 \pm 5) \%$ .

**23.2.4 Tủ sấy**, có khả năng duy trì ở  $(80 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .

## 23.3 Mẫu thử

Tám mẫu thử có kích thước quy định trong ISO 178 phải được cắt theo hướng cắt ngang máy của tấm laminate, nghĩa là theo các góc vuông với hướng máy của vật liệu sợi mà từ đó tấm laminate được tạo ra.

## 23.4 Quy trình

Vào ngày thứ nhất trong chu kỳ thử nghiệm năm ngày nêu trong Bảng 3, đặt bốn mẫu thử vào buồng ổn định nóng - ẩm (xem 23.2.3) trong 8 giờ, sau đó thực hiện theo quy trình được mô tả trong Bảng 3.

Tiếp tục chuyển bốn mẫu giữa các vùng khí hậu theo cách này qua bốn chu kỳ đầy đủ 5 ngày, sau đó mẫu được đặt trong môi trường tiêu chuẩn có nhiệt độ  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$  (xem 23.2.2) trong 24 giờ trước khi kiểm tra và thử nghiệm.

Việc di chuyển phải được thực hiện càng nhanh càng tốt để các mẫu trải qua sự thay đổi nhanh về điều kiện khí hậu và không được phép thích nghi từ từ.

Trong suốt thời gian ổn định bốn tuần ở trên, 4 mẫu đối chứng còn lại phải được giữ trong môi trường tiêu chuẩn (xem 23.2.2).

**Biểu 3 – chu kỳ test 5 ngày**

	Điều kiện khí hậu			
	Khoảng thời gian h	Nhiệt độ $^\circ\text{C}$	Độ ẩm tương đối %	Điều kiện
<b>Ngày đầu tiên</b>	8	+80	90	Nóng - ẩm (xem 23.2.3)
	16	+80		Nóng - khô (xem 23.2.4)
<b>Ngày thứ hai</b>	8	+80	90	Nóng - ẩm (xem 23.2.3)

	16	-20		Lạnh- khô (xem 23.2.1)
<b>Ngày thứ 3</b>	8	+80	90	Nóng - ẩm (xem 23.2.3)
	16	+80		Nóng - khô (xem 23.2.4)
<b>Ngày thứ 4</b>	8	-20		Lạnh- khô (xem 23.2.1)
	16	+80		Nóng - khô (xem 23.2.4)
<b>Ngày thứ 5</b>	8	+80	90	Nóng - ẩm (xem 23.2.3)
	16 <sup>a</sup>	-20		Lạnh- khô (xem 23.2.1)

<sup>a</sup> Cho phép thời gian dài hơn trong điều kiện khô lạnh để phù hợp với ngày không làm việc.

Ngay sau khi lấy ra khỏi môi trường tiêu chuẩn, nên thực hiện chương trình kiểm tra và thử nghiệm sau:

- a) Bề mặt của 4 mẫu đã trải qua chu kỳ khí hậu phải được kiểm tra theo Điều 23.5.
- b) Sau khi kiểm tra bằng mắt, bốn mẫu thử tuần hoàn cộng với bốn mẫu đối chứng phải được thử độ bền uốn và mô đun đàn hồi uốn tĩnh theo ISO 178.

### 23.5 Biểu thị kết quả

Kiểm tra bề mặt của mẫu thử bằng mắt thường, được hiệu chỉnh nếu cần, ở khoảng cách khoảng 50 cm, đánh giá hình dạng bên ngoài so với mẫu đối chứng. Bề ngoài phải được thể hiện dưới dạng xếp hạng thấp nhất trong số bốn mẫu thử tuần hoàn được đánh giá theo thang xếp hạng sau:

- Xếp hạng 5: Không có thay đổi rõ ràng.
- Xếp hạng 4: Chỉ thay đổi độ bóng.
- Xếp loại 3: Vết nứt bề mặt chân tóc và/hoặc phong hoá/bào mòn bề mặt.
- Xếp loại 2: Vết nứt bề mặt.
- Xếp loại 1: Phồng rộp và/hoặc tách lớp.

Sự thay đổi về độ bền uốn (Ds), phải được biểu thị bằng giá trị trung bình cộng của các giá trị độ bền uốn thu được từ bốn mẫu thử tuần hoàn chia cho giá trị trung bình của các giá trị từ bốn mẫu đối chứng.

Sự thay đổi mô đun đàn hồi khi uốn (Dm), phải được biểu thị bằng giá trị trung bình cộng của mô đun của các giá trị đàn hồi thu được từ bốn mẫu thử theo chu kỳ chia cho giá trị trung bình của các giá trị từ bốn mẫu đối chứng.

## 23.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải có các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) hình thức/ hình dạng thể hiện dưới dạng xếp hạng thấp nhất trong số bốn mẫu thử tuần hoàn;
- d) thay đổi độ bền uốn (Ds);
- e) thay đổi mô đun đàn hồi khi uốn (Dm);
- f) bất kỳ sai lệch nào so với phương pháp thử quy định;
- g) ngày thử nghiệm.

## 24 Khả năng chịu va đập của bi đường kính nhỏ

### 24.1 Nguyên tắc

Một mẫu thử từ tấm laminate được liên kết với ván dăm gỗ để mô phỏng các điều kiện sử dụng và bề mặt trang trí của nó chịu tác động của một viên bi thép 5 mm được gắn ở một đầu của chốt chịu tải bằng lò xo. Lực lò xo tối đa mà không xảy ra hư hỏng nhìn thấy được, được sử dụng làm thước đo khả năng chống va đập.

### 24.2 Vật liệu

**24.2.1 Ván dăm gỗ mặt mịn**, theo EN 312 (đối với đồ nội thất),  $(230 \pm 5) \text{ m}^2$ , với độ dày danh nghĩa từ 18 mm đến 20 mm ( $\pm 0,3 \text{ mm}$ ), tỷ trọng  $(680 \pm 20) \text{ kg/m}^3$  và độ ẩm  $(10 \pm 3) \%$ . Ngoài ra, có thể sử dụng ván dăm có mật độ/ tỷ trọng danh nghĩa  $720 \text{ kg/m}^3$  ( $45 \text{ lbs/ft}^3$ ) và độ dày danh nghĩa 19 mm ( $3/4 \text{ inch}$ ) và được chà nhám bằng giấy nhám 100 grit.

Trường hợp mẫu thử được liên kết với giấy bìa cứng (chipboard), thử nghiệm thực chất là đo khả năng chống va đập của toàn bộ vật liệu composite, tức là tấm laminate, chất kết dính và chất nền.

Việc lựa chọn đúng chất lượng ván dăm là rất quan trọng để đạt được khả năng tái lập tốt với thử nghiệm này

**24.2.2 Chất kết dính urê-formaldehyd**, chứa khoảng 15 % chất độn, hoặc PVAc (keo trắng) được sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất chất kết dính hoặc chất kết dính tương đương.

**24.2.3 Chất tương phản**, ví dụ: than chì, bột talc hoặc dung dịch thuốc nhuộm trong rượu để tương phản với màu của tấm được thử nghiệm.

### 24.3 Thiết bị

**24.3.1 Máy thử va đập**, bao gồm một chốt va đập với một viên bi thép 5 mm được gắn ở một đầu, viên bi này được chiếu một lần lên bề mặt cần thử bằng cách nhả lò xo nén. Lực nén lò xo trước khi nhả có thể được điều chỉnh liên tục từ 0 N đến 90 N bằng một thanh cài đặt lực (xem Hình 10).

Thang đo Newton mét (Nm) cũng được cung cấp trên máy thử chỉ được sử dụng để định hướng, vì việc giới thiệu thang đo phi tuyến tính có độ chính xác tương đối lớn.

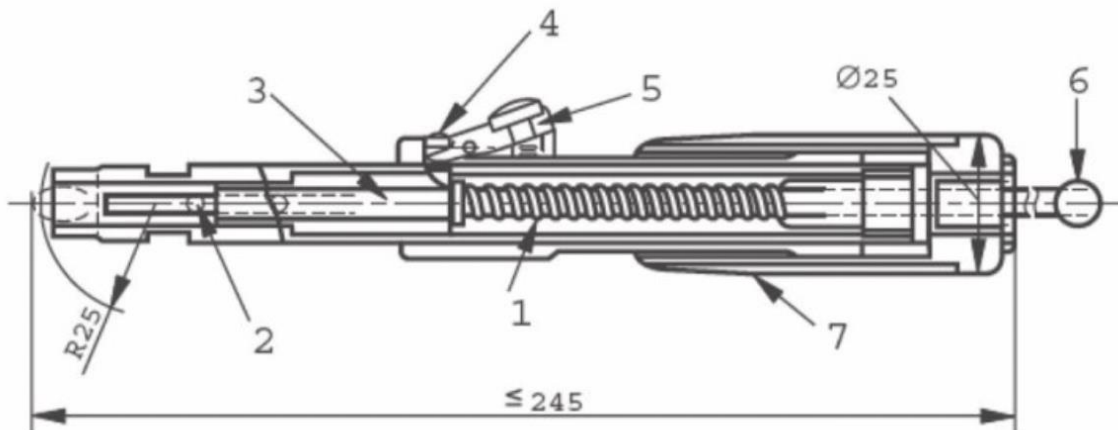
Lò xo nén dài 100 mm khi thả ra và có hằng số  $(1\ 962 \pm 50)$  N/m. Nó được nén bằng cách kéo ngược bu-lông tác động và được giữ ở vị trí chịu tải bằng một bộ phận giữ ăn khớp với bu-lông. Nó được nhả ra để tạo ra cú va đập bởi một bộ phận nhả sẽ rút bộ phận giữ.

**24.3.2 Cơ cấu tạo lực**, (ví dụ đĩa cân và quả cân), có khả năng treo vào bu lông tác động để tác dụng lực nén lên lò xo.

**24.3.3 Giá đỡ cố định**, (xem Hình 11) kẹp vào trục của máy thử va đập và tạo ra một giá đỡ thuận tiện có đủ khối lượng để máy thử được giữ vuông góc với bề mặt của mẫu thử và để tránh bị giật sau khi thả bu lông tác động (xem Hình 10).

**24.3.4 Tấm thép**, có kích thước khoảng 300 mm x 300 mm x 50 mm.

**24.3.5 Buồng ổn định**, theo TCVN 9848, với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  %.



Chú thích:

- 1 lò xo nén
- 2 quả bóng thép
- 3 bu lông tác động
- 4 chốt định vị
- 5 cần nhả ly hợp
- 6 nút điều khiển (xoay)
- 7 nòng cài đặt/thiết lập lực (vỏ)

**Hình 10 - Máy thử va đập (cùng với lò xo nén) (xem 24.3.1)**

## 24.4 Mẫu thử

Chuẩn bị mẫu bằng cách dán đều một mảnh của tấm laminate vào ván dăm gỗ (xem 24.2.1), sử dụng chất kết dính được chỉ định (xem 24.2.2) trải đều ở mức 80 g/m<sup>2</sup> đến 120 g/m<sup>2</sup>. Chuẩn bị ba mẫu, mỗi

mẫu  $(230 \pm 5)$  mm<sup>2</sup>. Các mẫu được liên kết phải được ổn định trước ít nhất 72 giờ ở  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  % trước khi sử dụng cho thử nghiệm

#### 24.5 Hiệu chuẩn máy thử va đập

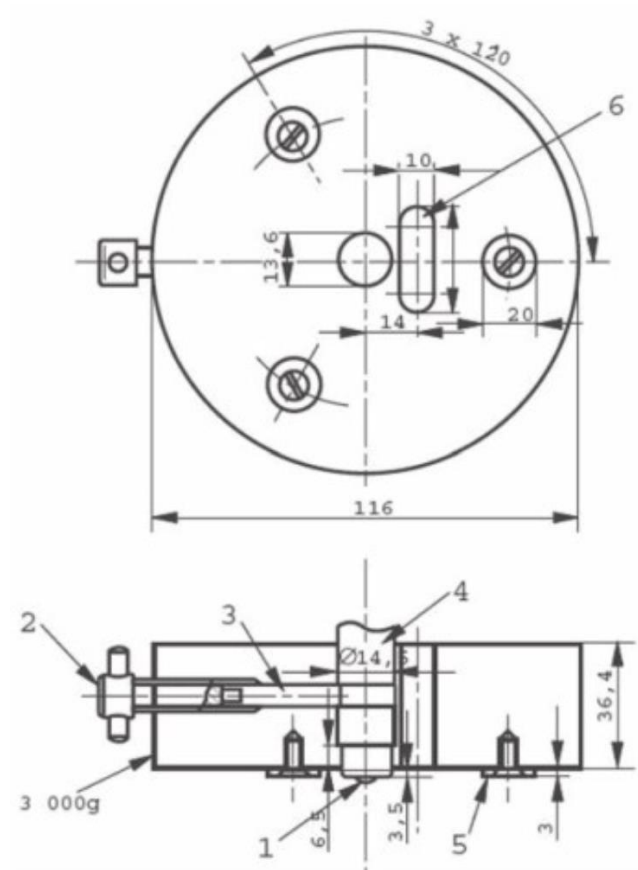
Treo máy thử (xem 24.3.1) với chốt tác động hướng lên trên để trục dọc của nó tự do treo thẳng đứng dưới tác dụng của trọng lực.

Đặt nòng cài đặt lực (dùng để thay đổi lực tác động) về 0 trên thang đo. Nén lò xo bằng một lực Fe (lực hiệu chuẩn) sử dụng cơ cấu tạo lực (ví dụ: quả nặng trong đĩa cân) (xem 24.3.2) treo trên núm điều khiển để kéo bu lông tác động trở lại, đảm bảo rằng bu lông/vít được chốt chắc chắn trong chốt định vị của bộ/cần nhả.

Xoay nòng cài đặt/thiết lập lực cho đến khi chốt giữ của bộ nhả vừa tiếp xúc với chốt tác động. Vị trí này có thể được xác định bằng cách tăng hoặc giảm nhẹ lực nén để quan sát xem liệu bộ giữ có vừa tiếp xúc hay không. Ghi lại lực chỉ thị Fx trên thang đo của thiết bị tương ứng với lực hiệu chuẩn Fe. Lập lại quy trình hiệu chuẩn này cho các giá trị khác nhau của Fx trong phạm vi yêu cầu và vẽ biểu đồ liên quan giữa các giá trị của thang đo Fx với các giá trị của lực hiệu chuẩn Fe (xem ví dụ trong Hình 12).

Đồ thị sẽ là một đường thẳng không đi qua gốc tọa độ, bởi vì một lực không đổi nhưng không xác định được tác dụng trong quá trình hiệu chuẩn bởi khối lượng của chốt va đập và bất kỳ hệ thống treo nào (ví dụ: đĩa cân). Vẽ đường thẳng thứ hai đi qua gốc tọa độ và song song với đường thẳng thứ nhất. Đường thẳng này là biểu đồ hiệu chuẩn của thiết bị và sẽ được sử dụng để hiệu chỉnh lực chỉ định Fx được sử dụng trong thử nghiệm.

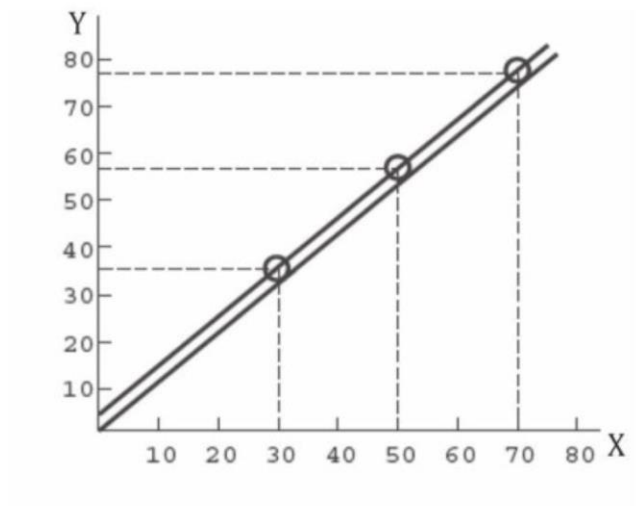
Chuẩn bị đồ thị hiệu chuẩn mới sau mỗi 500 lần kiểm tra.



**Chú thích:**

- 1 bi thép
- 2 vít kẹp
- 3 bu lông áp lực
- 4 trục của máy thử tác động
- 5 chân
- 6 khe quan sát

Hình 11 – Bộ phận hỗ trợ cho máy thử va đập (xem 24.3.3)



**CHÚ THÍCH:**

X Lực hiệu chuẩn Fe (N)

Y Số đọc thang đo trên thiết bị Fx (N)

**Hình 12 - Ví dụ về biểu đồ hiệu chuẩn liên quan với giá trị thang đo thực tế (xem 23.5.)**

**24.6 Quy trình**

Thử nghiệm phải được thực hiện trong môi trường phòng thí nghiệm.

Đặt tấm thép (xem 24.3.4) trên một bề mặt cứng nằm ngang và định vị/cố định mẫu thử trên đó với bề mặt trang trí của nó ở trên cùng. Lắp máy thử và đập vào bộ đỡ cố định của nó (xem 24.3.3), tải máy thử lên, đặt bộ phận lắp ráp lên mẫu thử và nhả bu-lông và đập. Bắt đầu thử nghiệm sơ bộ với lực lò xo 10 N và tăng thêm 5 N mỗi lần để xác định lực lò xo cực tiểu mà tại đó bề mặt của mẫu cho thấy hư hại do lực/ứng suất va đập.

Thử nghiệm thêm các mẫu thử khác để xác định lần cuối lực tối đa mà tại đó không xảy ra hư hỏng. Với mục đích này, hãy bắt đầu với lực lò xo được xác định trong thử nghiệm sơ bộ và giảm nó theo các giai đoạn thích hợp, ví dụ 1 N, sau mỗi năm lần va đập.

Để làm cho các hư hỏng dễ nhìn thấy hơn, bề mặt của mẫu thử phải được chà xát bằng chất cản quang (xem 24.2.3) sau khi thử nghiệm.

Khoảng cách giữa các điểm va đập tối thiểu là 20 mm và giữa các điểm va đập và mép của mẫu ít nhất là 30 mm.

Kiểm tra bề mặt xem có bị hư hại tại các điểm va chạm không. Đối với mục đích của thử nghiệm này, hư hại được xác định bởi sự hiện diện của các vết nứt nhỏ như sợi tóc (thường là đồng tâm), các vết nứt liên tục hoặc vết bong tróc trên bề mặt trang trí. Vết lõm không có vết nứt không được tính là hư hại.

Nếu thử nghiệm được tiến hành chỉ để xác định xem độ bền va đập của vật liệu có vượt quá giá trị giới hạn hay không, mẫu thử sẽ không bị hư hại sau năm lần va đập riêng lẻ liên tiếp với lực lò xo quy định.

**24.7 Biểu thị kết quả**

Khả năng chống va đập của tấm laminate được thử nghiệm là giá trị tối đa của lực lò xo, tính bằng niuton/newtons, mà không có hư hỏng nào xảy ra trong năm lần va chạm.

Để chứng minh sự phù hợp với giá trị giới hạn quy định, chỉ cần thử nghiệm ở lực quy định.

**24.8 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxx -2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) độ bền va đập, tính bằng niuton;

d) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;

e) ngày thử nghiệm.

## **25 Khả năng chịu va đập của bi đường kính lớn**

### **25.1 Nguyên tắc**

Phủ một tờ giấy than lên mẫu thử tấm laminate (liên kết với ván dăm gỗ nếu được chỉ định), tác động lực bằng cách cho một quả bóng thép rơi xuống từ độ cao đã biết. Khả năng chống va đập được biểu thị bằng chiều cao rơi tối đa có thể đạt được mà không làm phát sinh vết nứt bề mặt có thể nhìn thấy hoặc tạo ra vết lớn hơn đường kính tối đa được chỉ định.

### **25.2 Vật liệu**

**25.2.1 Ván dăm gỗ mặt mịn**, theo EN 312 (đối với đồ nội thất),  $(230 \pm 5) \text{ m}^2$ , với độ dày danh nghĩa từ 18 mm đến 20 mm ( $\pm 0,3 \text{ mm}$ ), tỷ trọng  $(680 \pm 20) \text{ kg/m}^3$  và độ ẩm  $(10 \pm 3) \%$ . Ngoài ra, có thể sử dụng ván dăm có mật độ/ tỷ trọng danh nghĩa  $720 \text{ kg/m}^3$  ( $45 \text{ lbs/ft}^3$ ) và độ dày danh nghĩa 19 mm ( $3/4 \text{ inch}$ ) và được chà nhám bằng giấy nhám 100 grit.

Trường hợp mẫu thử liên kết với ván dăm, thử nghiệm thực sự đo khả năng chống va đập của toàn bộ vật liệu composite, tức là tấm laminate, chất kết dính và chất nền.

Việc lựa chọn đúng chất lượng ván dăm là rất quan trọng để đạt được khả năng tái lập tốt với thử nghiệm này.

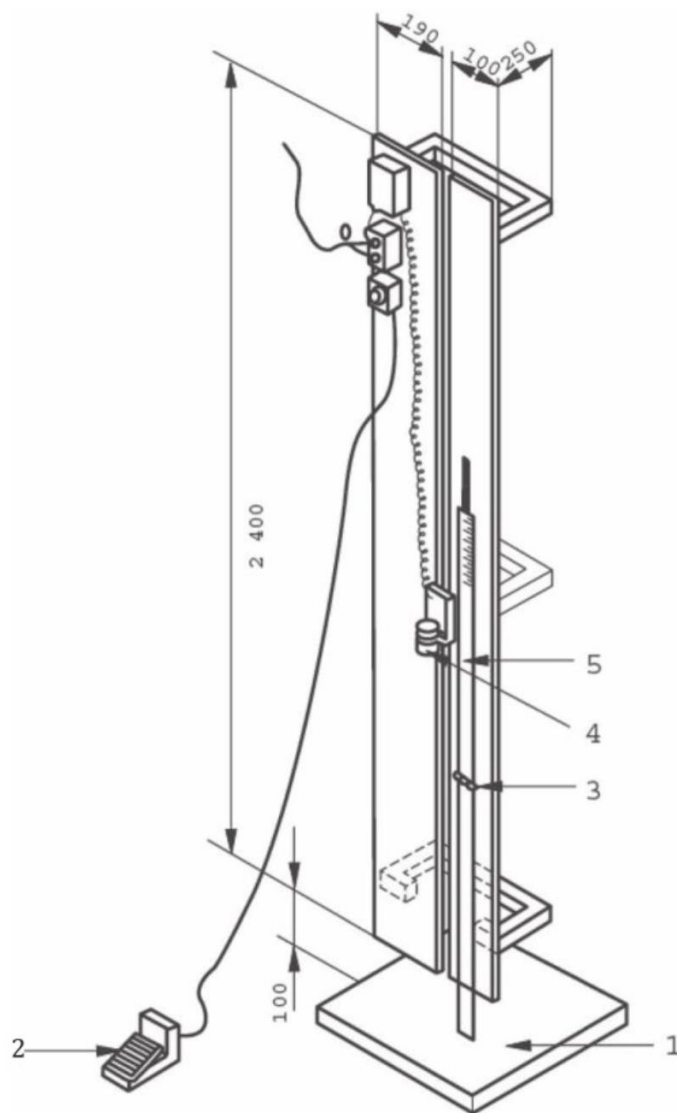
**25.2.2 Chất kết dính urê-formaldehyde**, chứa khoảng 15 % chất độn, hoặc PVAc (keo trắng) được sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất chất kết dính hoặc chất kết dính tương đương.

### **25.3 Thiết bị**

**25.3.1 Thiết bị thử rơi tự do**, loại như trên Hình 13, hoặc loại tương đương cho kết quả giống nhau.

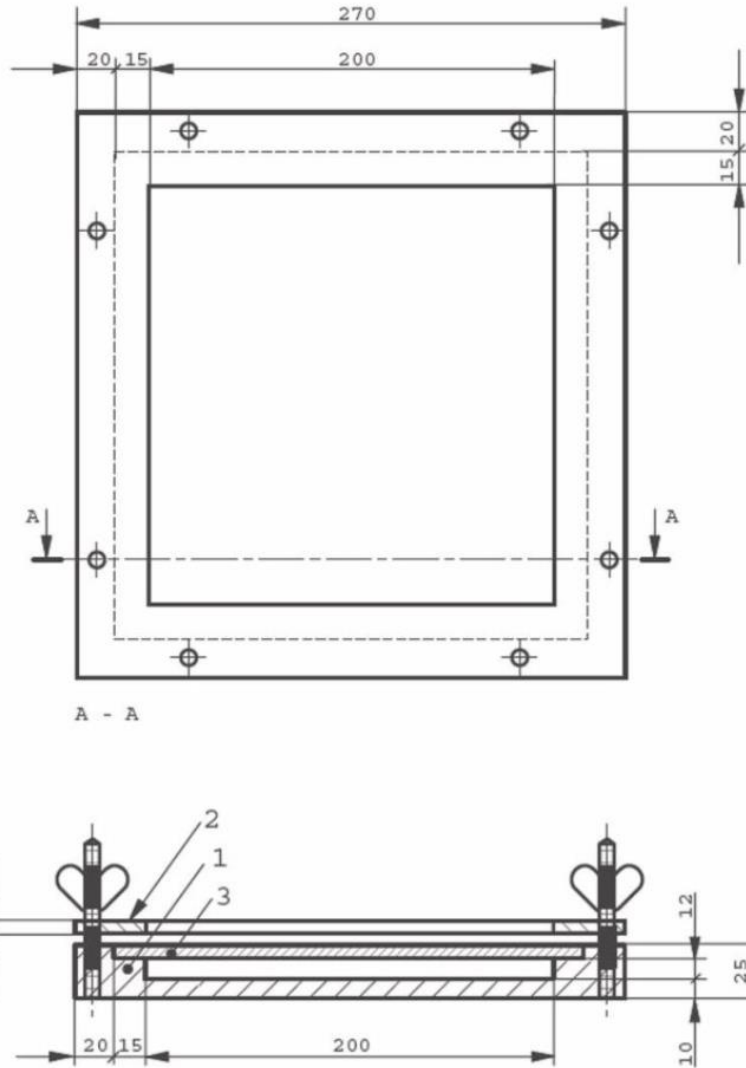
**25.3.2 Viên bi thép được đánh bóng**, có khối lượng  $(324 \pm 5) \text{ g}$  và đường kính  $(42,8 \pm 0,2) \text{ mm}$ , không có chỗ hư hỏng hoặc bị bẹp trên bề mặt.



**CHÚ THÍCH**

1. tấm đế thép
2. công tắc bàn đạp chân
3. đai ốc loại cánh (để khóa thang điều chỉnh)
4. nam châm điện trên giá trượt
5. thang điều chỉnh

**Hình 14 – Thiết bị thử độ rơi tự do (xem 15.3.1)**



CHÚ THÍCH:

- 1 khung kim loại phía dưới
2. khung kim loại phía trên
- 3 mẫu thử

**Hình 14 - Khung kẹp mẫu (xem 25.3.3)**

**25.3.3 Khung kẹp mẫu**, tương ứng với Hình 14.

**25.3.4 Buồng ổn định**, theo TCVN 9848 – 2013, với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$ .

## 25.4 Mẫu thử

Mẫu thử phải có kích thước  $(230 \pm 5) \text{ mm}^2$ . Đối với các tấm laminate có độ dày nhỏ hơn 2,0 mm, chuẩn bị mẫu bằng cách dán đều một miếng của tấm laminate vào miếng ván dăm gỗ (xem 25.2.1), sử dụng chất kết dính như quy định (xem 25.2.2) trải đều ở mức  $80 \text{ g/m}^2$  đến  $120 \text{ g/m}^2$ . Các mẫu liên kết

phải được ổn định trước ít nhất 72 giờ ở  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  % trước khi sử dụng cho thử nghiệm.

Đối với các tấm laminate có độ dày > 2,0 mm và < 6,0 mm, ảnh hưởng của việc liên kết mẫu là không đáng kể và thử nghiệm có thể được tiến hành với tấm laminate, kẹp trong khung tiếp xúc với tấm ván dăm.

Các tấm laminate có độ dày > 6,0 mm phải được thử nghiệm kẹp trong khung mà không có giá đỡ ván dăm.

Chuẩn bị ít nhất năm mẫu để thu được kết quả chính xác.

### 25.5 Trình tự

Quá trình thử phải được thực hiện trong môi trường phòng thí nghiệm.

Kẹp mẫu trong khung kẹp (xem 25.3.3) và đặt mẫu chắc chắn lên đế của thiết bị thử rơi tự do (xem 25.3.1). Phủ mẫu thử bằng một tờ giấy than sao cho mặt tráng của nó tiếp xúc với bề mặt trang trí. Điều chỉnh thang đo chiều cao sao cho đế của nó chạm vào mặt mẫu thử.

Định vị nam châm điện ở bất kỳ độ cao tùy ý nào (giới hạn thông số kỹ thuật cho vật liệu được kiểm tra).

Đặt quả cầu thép (xem 25.3.2) lên nam châm điện đã được cấp điện. Vận hành cơ chế nhả sao cho quả bóng rơi vào mẫu, bắt quả bóng trong lần bật lại đầu tiên để không xảy ra nhiều tác động.

Kiểm tra bề mặt xem có bị hư hại tại điểm va chạm không. Nếu vết nứt xuất hiện rõ hoặc dấu vết carbon lớn hơn đường kính quy định, hạ thấp nam châm điện và lặp lại quy trình thử. Nếu không có vết nứt nào rõ ràng và vết in nhỏ hơn đường kính quy định, nâng nam châm điện lên và lặp lại phép thử. Khoảng cách giữa các điểm va đập và giữa các điểm va đập với mép của mẫu ít nhất phải là 50 mm. Đối với mục đích tham khảo, chỉ được thực hiện một tác động cho mỗi mẫu, với điểm tác động càng gần tâm mẫu càng tốt.

Lặp lại quy trình trên, nếu cần, để xác định khả năng chống va đập của tấm laminate.

### 25.6 Biểu thị kết quả

Khả năng chống va đập của tấm laminate được xác định là chiều cao tối đa mà không có vết nứt bề mặt có thể nhìn thấy hoặc dấu vết lớn hơn đường kính quy định, xảy ra trong năm lần va đập liên tiếp.

Để chứng minh sự phù hợp với giá trị giới hạn đã chỉ định, chỉ cần thực hiện thử nghiệm ở độ cao rơi đã chỉ định.

### 25.7 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;

- c) độ bền va đập, tính bằng centimet;
- d) đường kính vết lõm, tính bằng milimét;
- e) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;

## **26 Khả năng chống va đập với bi đường kính lớn (laminat lớp sàn/ván sàn)**

### **26.1 Nguyên tắc**

Tác động quả bóng thép bằng cách cho rơi từ độ cao xác định xuống mẫu thử có phủ một tờ giấy than của tấm laminate được liên kết với ván sợi khô.

Khả năng chống va đập được biểu thị bằng chiều cao rơi tối đa có thể đạt được mà không làm phát sinh vết nứt bề mặt có thể nhìn thấy hoặc tạo ra vết lõm lớn hơn đường kính tối đa được chỉ định. Phép thử này chỉ áp dụng cho ván sàn nhiều lớp.

### **26.2 Vật liệu**

**26.2.1 Ván sợi khô (MDF)**, theo TCVN 7750-2007,  $(230 \pm 5)$  mm<sup>2</sup>, với độ dày danh nghĩa là  $(6,0 \pm 0,3)$  mm và khối lượng riêng  $(850 \pm 50)$  kg/ m<sup>3</sup>.

Thử nghiệm thực chất là đo khả năng chống va đập của toàn bộ vật liệu composite, (tức là lớp phủ, chất kết dính và chất nền).

**26.2.2 Chất kết dính PVAc.**

**26.2.3 Bọt polyetylen ép dẹt**, độ dày  $(3,0 \pm 0,5)$  mm và khối lượng riêng  $(25 \pm 5)$  kg/m<sup>3</sup>.

### **26.3 Thiết bị**

**26.3.1 Thiết bị thử rơi tự do**, xem trên Hình 13, hoặc loại tương đương.

**26.3.2 Bi thép bóng**, khối lượng  $(324 \pm 5)$  g, đường kính  $(42,8 \pm 0,2)$  mm, không bị méo hoặc bẹp trên bề mặt.

**26.3.3 Buồng ổn định**, theo TCVN 9848 – 2013, với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  %.

### **26.4 Mẫu thử**

Các mẫu có kích thước  $(180 \pm 5)$  mm<sup>2</sup>, chuẩn bị bằng cách dán đều một miếng của tấm laminate vào tấm ván sợi (xem 26.2.1), sử dụng chất kết dính quy định (xem 26.2.2), trải đều ở mức 80 g/m<sup>2</sup> đến 120 g / m<sup>2</sup> hoặc theo hướng dẫn của nhà sản xuất chất kết dính.

Các mẫu liên kết phải được ổn định ít nhất 72 giờ ở  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  % trước khi thử nghiệm.

Chuẩn bị ít nhất năm mẫu để thu được kết quả chính xác.

## 26.5 Quy trình

Quá trình thử phải được thực hiện trong môi trường phòng thí nghiệm.

Đặt mẫu thử lên một lớp phụ bằng bột polyetylen (xem 26.2.3), và đặt mẫu thử cùng với lớp phụ lên đế của thiết bị thử nghiệm rơi tự do (xem 26.3.1). Phủ mẫu bằng một tờ giấy than sao cho mặt tráng của nó tiếp xúc với bề mặt trang trí. Điều chỉnh thang đo chiều cao sao cho đế của nó chạm vào bề mặt mẫu.

Định vị nam châm điện ở độ cao tùy ý (giới hạn thông số kỹ thuật cho vật liệu được kiểm tra là điểm khởi đầu).

Đặt viên bi thép (xem 26.3.2) lên nam châm điện đã được cấp điện. Vận hành cơ chế thả sao cho viên bi rơi vào mẫu, bắt viên bi trong lần bật lại đầu tiên để không xảy ra nhiều tác động.

Kiểm tra bề mặt mẫu xem có bị hư hại tại điểm va chạm không. Nếu vết nứt xuất hiện rõ ràng hoặc vết carbon/ vết hằn lớn hơn đường kính quy định, hạ nam châm điện xuống 50 mm và lặp lại phép thử. Nếu không có vết nứt nào rõ ràng và vết in nhỏ hơn đường kính quy định, nâng nam châm điện lên 50 mm và lặp lại phép thử. Khoảng cách giữa các điểm va đập và giữa các điểm va đập với mép của mẫu ít nhất phải là 50 mm. Đối với mục đích tham khảo, chỉ được thực hiện một tác động cho mỗi mẫu, với điểm tác động càng gần tâm mẫu càng tốt.

Lặp lại quy trình trên, nếu cần, để xác định khả năng chống va đập của tấm laminate.

## 26.6 Biểu thị kết quả

Khả năng chống va đập của tấm laminate được xác định là chiều cao tối đa mà không có vết nứt bề mặt có thể nhìn thấy hoặc vết hằn lớn hơn đường kính quy định, xảy ra trong năm lần va đập liên tiếp.

Để chứng minh sự phù hợp với giá trị giới hạn, chỉ cần thực hiện thử ở độ cao rơi đã chỉ định.

## 26.7 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) độ bền va đập, tính bằng centimet;
- d) đường kính vết lõm, tính bằng milimét;
- e) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- f) ngày thử nghiệm.

## 27 Khả năng chống nứt dưới lực ép (Laminate có chiều dày $\leq 2$ mm)

### 27.1 Nguyên tắc

Mẫu thử, có lỗ khoan, được lấy từ tấm laminate, được kẹp chặt trong một thiết bị kẹp bằng thép. Sau khi tạo thêm ứng suất bằng cách nung nóng ở 50 °C trong 6 giờ, khả năng chống nứt của mẫu thử được đánh giá bằng kiểm tra trực quan.

## 27.2 Thiết bị

27.2.1 Cơ cấu kẹp, như trên Hình 15.

27.2.2 Dụng cụ khoan, để khoan các lỗ chính xác, không bị nứt hoặc nứt (Hình 16).

27.2.3 Buồng ổn định, theo TCVN 9848, với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$ .

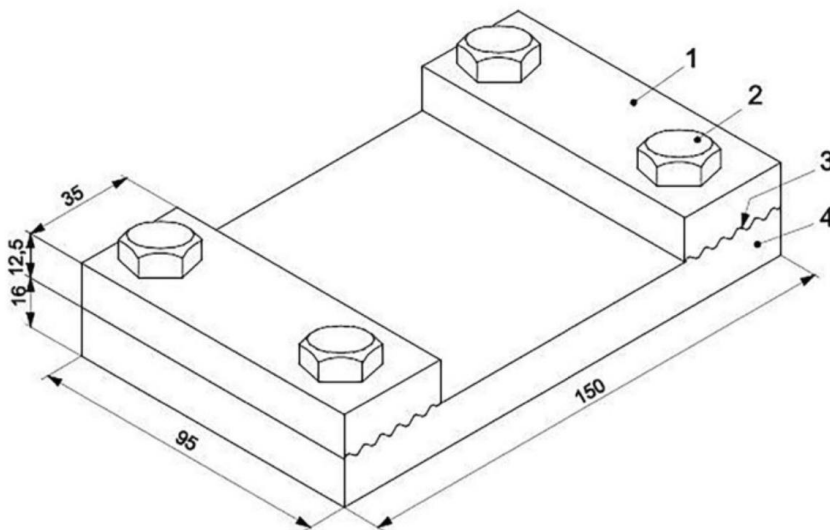
27.2.4 Lò nung nóng bằng điện, có lưu thông không khí và có khả năng duy trì ở nhiệt độ  $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .

27.2.5 Thấu kính cầm tay, với độ phóng đại khoảng 6<sup>x</sup>.

27.2.6 Chiếu sáng, cường độ từ 800 lx đến 1 000 lx.

27.2.7 Máy khoan, vận hành dưới 400 vòng/phút.

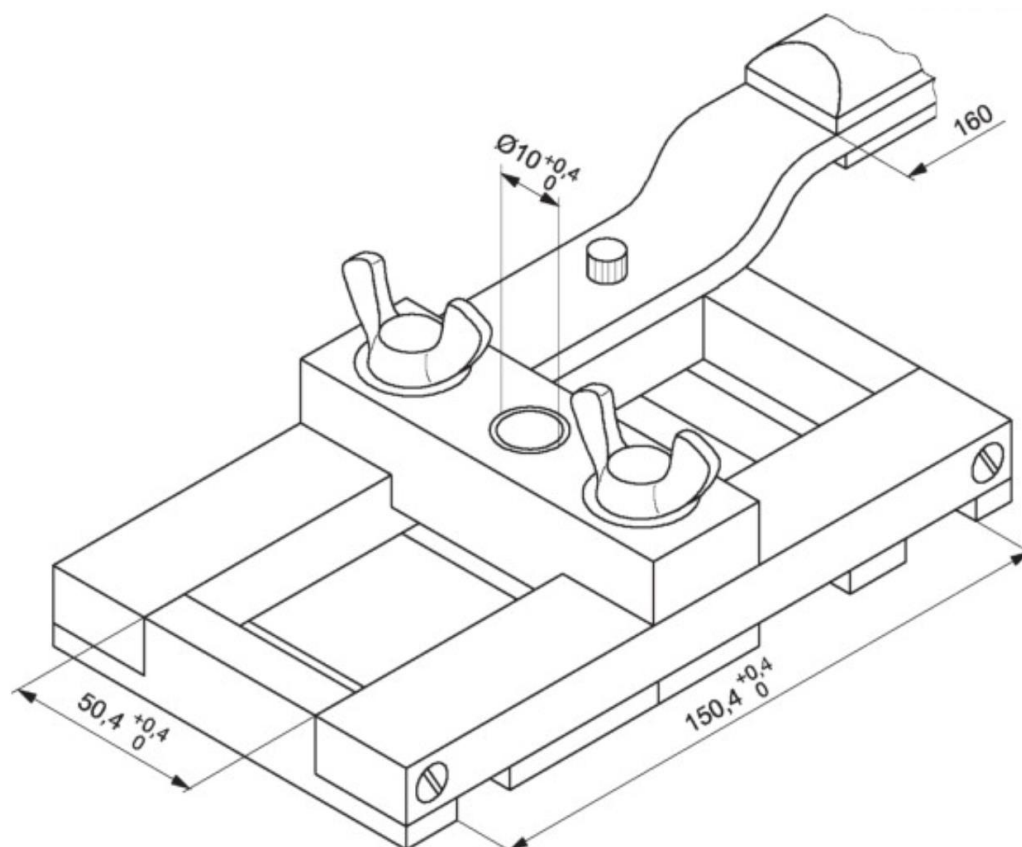
27.2.8 Máy đo độ dày micromet, như mô tả trong 5.2.1.



### CHÚ THÍCH

- 1 khối kẹp
- 2 đai ốc
- 3 bề mặt có răng cưa
- 4 đế

Hình 15 – Thiết bị kẹp



Hình 16 – Thiết bị khoan

### 27.3 Mẫu thử

Bốn mẫu thử, trong đó ba mẫu sẽ được thử nghiệm và mẫu thứ tư được sử dụng làm miếng đệm mũi khoan.

Mỗi mẫu có kích thước dài ( $150 \pm 1$ ) mm, rộng ( $50 \pm 0,5$ ) mm và bằng độ dày của tấm laminate. Chiều dài của mẫu phải tương ứng với hướng ngang của tấm.

Khoan lỗ có đường kính ( $10 \pm 0,5$ ) mm ở tâm của mẫu bằng cách sử dụng dụng cụ khoan cố định (xem 27.2.2), kẹp bốn mẫu thử cùng với bề mặt trang trí đối diện nhau. Trong quá trình khoan, tránh làm vỡ/sứt, nứt hoặc cháy xung quanh lỗ.

Mũi khoan phải sắc và tốc độ của máy khoan không được vượt quá 400 r/min. Sau khi tiến hành khoan, mẫu thử được sử dụng làm tấm lót (tức là mẫu thử dưới cùng) được loại bỏ.

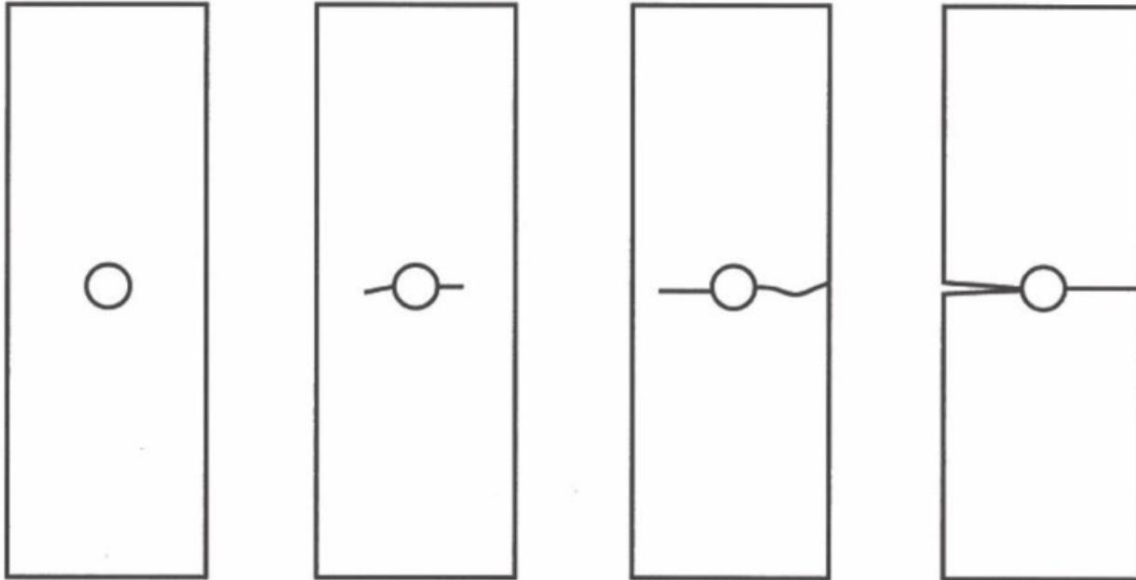
Loại bỏ bất kỳ mẫu thử nào có vết nứt, vỡ/sứt hoặc cháy xung quanh cạnh lỗ, đồng thời chuẩn bị mẫu thay thế. Các mẫu thử thay thế cũng sẽ cần thiết nếu xảy ra bất kỳ chuyển động mẫu nào trong quá trình thử nghiệm (xem 27.4).

### 27.4 Quy trình

Độ dày của tấm laminate theo Điều 5.

Điều hòa trước các mẫu 72 giờ trong môi trường tiêu chuẩn có nhiệt độ  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$ .

Làm nóng sơ bộ thiết bị kẹp (xem 27.2.1) trong tủ sấy (xem 27.2.4) trong vòng 2 h ở  $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .



a) Loại 4

b) Loại 3

c) Loại 2

d) Loại 1

LƯU Ý Các vết nứt chân tóc chỉ nhìn thấy được dưới độ phóng đại 6 $\times$ .

Hình 17 – Thang điểm đánh giá

## 28 Khả năng chống rạn nứt (Compact laminates)

### 28.1 Nguyên tắc

Cho một mẫu thử tiếp xúc với nhiệt khô ở  $80 ^\circ\text{C}$  trong 20 giờ. Đánh giá khả năng chống rạn nứt của mẫu bằng cách kiểm tra bằng mắt thường sau khi làm mát.

### 28.2 Thiết bị

**28.2.1 Giá đỡ mẫu**, thích hợp để giữ mẫu thẳng đứng trong quá trình thử và tránh tiếp xúc với các mẫu khác hoặc lò nung.

**28.2.2 Lò nung nóng bằng điện**, có lưu thông không khí và có khả năng duy trì ở nhiệt độ  $(80 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .

**28.2.3 Chiếu sáng**, cường độ từ 800 đến 1 000 lx.

**28.2.4 Buồng ổn định**, theo TCVN 9848, với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$ .

### 28.3 Mẫu thử



Các mẫu thử có kích thước  $(250 \pm 2)$  mm<sup>2</sup> và bằng độ dày của tấm laminate. Chà nhám mịn ở các cạnh để loại bỏ bất kỳ vết nứt chân tóc nào.

Sử dụng hai mẫu thử cho phép thử này. Ổn định mẫu trong ít nhất 72 giờ ở  $(23 \pm 2)$  °C và ở độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  % trước khi thử nghiệm.

#### 28.4 Trình tự

Đặt mẫu vào giá đỡ (xem 28.2.1) và sau đó đặt giá đỡ vào tủ sấy (xem 28.2.2), duy trì ở  $(80 \pm 2)$  °C và để yên trong  $(20 \pm 1)$  h.

Sau  $(20 \pm 1)$  h, tháo giá đỡ và mẫu thử ra, để nguội trong 3 h ở nhiệt độ môi trường.

Sau thời gian làm mát, kiểm tra bề mặt và các cạnh bằng mắt thường, chỉnh sửa nếu cần, để xác định sự hiện diện và mức độ của bất kỳ vết nứt nào. Cường độ ánh sáng trong quá trình kiểm tra phải từ 800 lx đến 1 000 lx.

#### 28.5 Biểu thị kết quả

Kết quả kiểm tra được thể hiện theo thang đánh giá sau:

- Xếp hạng 5: Các bề mặt và cạnh không thay đổi so với tình trạng 'như đã nhận'.
- Xếp hạng 4: Bề mặt không thay đổi, có các vết nứt nhỏ ở cạnh có thể nhìn thấy bằng mắt thường.
- Xếp hạng 3: Vết nứt bề mặt có thể nhìn thấy bằng mắt thường và/hoặc vết nứt cạnh vừa phải.
- Xếp hạng 2: Vết nứt bề mặt vừa phải và/hoặc vết nứt cạnh nghiêm trọng.
- Xếp hạng 1: Vết nứt bề mặt nghiêm trọng và/hoặc tách lớp.

Khả năng chống rạn nứt được đánh giá trên mẫu kém hơn trong hai kết quả thu được từ thử nghiệm.

#### 28.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) kết quả thấp hơn của các phép thử trên hai mẫu thử, được biểu thị theo thang đánh giá;
- d) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- e) ngày thử nghiệm.

### 29 Khả năng chống trầy xước

#### 29.1 Nguyên tắc

Tăng dần tải trọng theo các bước đã định tới thời điểm xuất hiện các vết xước có thể xác định được.

Khả năng chống trầy xước của tấm laminate được biểu thị dưới dạng số là tải trọng tối đa tác dụng lên bề mặt mà không tạo ra vết xước liên tục. Kết quả thử nghiệm được khẳng định bằng cách quan sát trực quan ở bước tải trọng cao hơn tiếp theo sẽ tạo ra vết xước liên tục.

## 29.2 Vật liệu

**29.2.1 Chất cản quang**, ví dụ: than chì, bột talc hoặc dung dịch thuốc nhuộm gốc rượu/cồn để tương phản với màu của tấm laminate được thử nghiệm.

**29.2.2 Chuỗi vải cotton/bông.**

## 29.3 Thiết bị

**29.3.1 Thiết bị thử độ xước, (xem Hình 18) bao gồm các bộ phận sau.**

**29.3.1.1 Giá đỡ**, có thiết bị báo phương nằm ngang, ví dụ như thước thủy nivo/ống bọt nước.

**29.3.1.2 Bàn/ trục xoay dẫn/điều khiển bằng động cơ**, có thể xoay quanh một trục thẳng đứng mà không bị long/jở. Tần số quay ( $5 \pm 1$ ) r/min.

**29.3.1.3 Cánh tay/cần trục**, mang giá đỡ cho viên kim cương, được lắp trên ổ bi, có trục nằm ngang.

Điều chỉnh chiều cao của trục này sao cho cần trục nằm ngang chính xác khi điểm cào nằm trên mẫu thử.

**29.3.1.4 Phương tiện/Dụng cụ/Thiết bị tác dụng một tải trọng đã biết**, với độ chính xác  $\pm 0,1$  N lên điểm trầy xước.

**29.3.1.5 Điểm mài kim cương hình bán cầu**, với bán kính điểm là  $(0,090 \pm 0,003)$  mm và góc bao là  $(90 \pm 1)^\circ$  (xem Hình 19). Viên kim cương phải được gắn vào giá đỡ với phần phẳng ở mặt trước của chuỗi hướng về hướng làm việc.

**29.3.1.6 Đĩa kẹp**, để giữ phẳng mẫu.

**29.3.2 Buồng quan sát**, có phần bên trong màu đen mờ và nguồn sáng (được xác định bên dưới) nằm ở trên cùng. Kích thước của nó phải sao cho mẫu thử nghiệm được đặt thẳng đứng bên dưới nguồn sáng và ở khoảng cách 600 mm. Một lỗ ở phía trước phải cho phép kiểm tra mẫu ở các góc khác nhau từ khoảng cách  $(400 \pm 10)$  mm. Sơ đồ vỏ bọc phù hợp được thể hiện trên Hình 20.

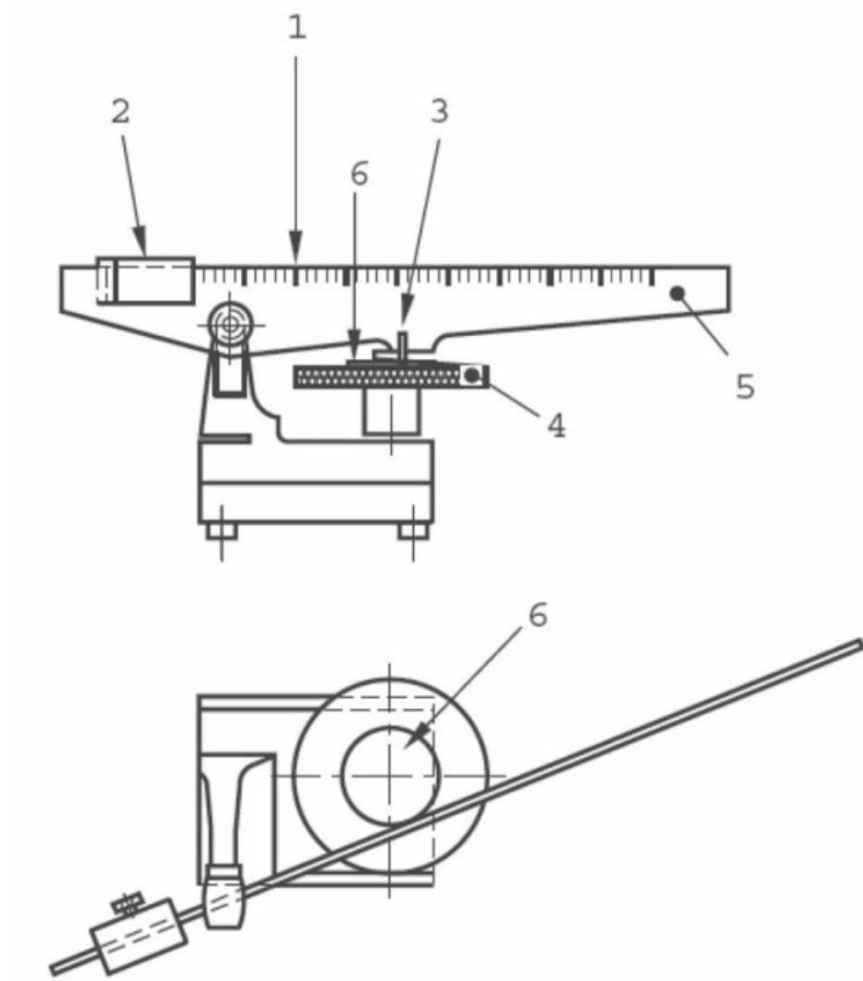
Nguồn sáng bao gồm một bóng đèn mờ 100 W, được gắn trong một gương phản xạ màu trắng có khe hở đường kính khoảng 140 mm và tạo ra độ rọi từ 800 lx đến 1 000 lx trên bề mặt mẫu thử.

**29.3.3 Buồng ổn định**, theo TCVN 9848 – 2013 (ISO 291), với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)\%$ .

**29.3.4 Cân điện tử**, thích hợp để kiểm tra lực tác dụng lên mũi kim cương.

## 29.4 Hiệu chuẩn thiết bị

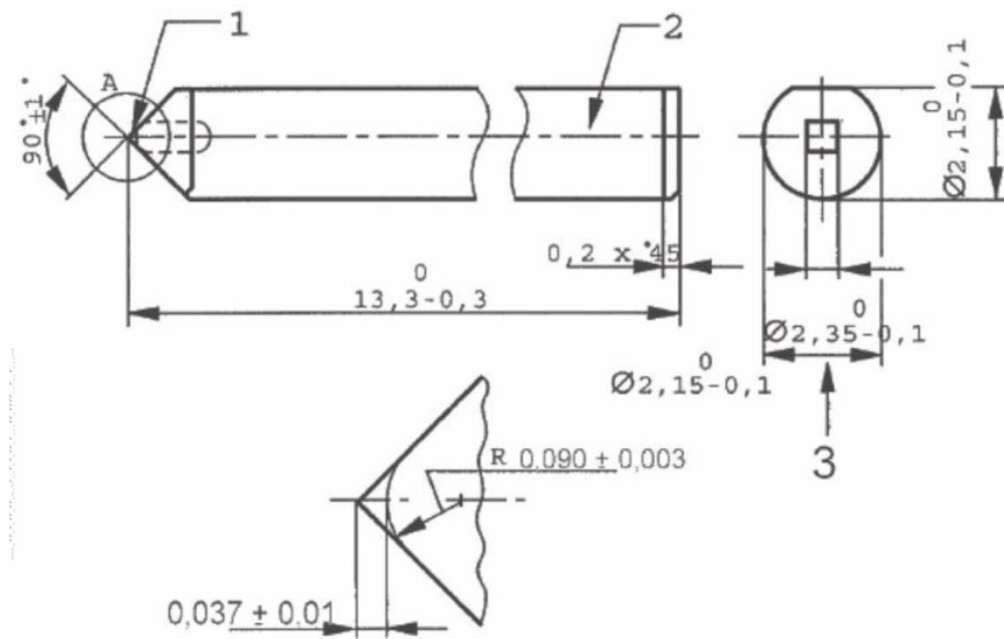
Đặt dao khắc có gắn kim cương lên bàn của cân điện tử (xem 29.3.4) và với cánh tay ở vị trí nằm ngang, xác định các điểm vị trí sao cho quả cân trượt tương ứng với các giá trị tải trọng được nêu trong Bảng 4. Nếu không, nhất thiết phải di chuyển quả cân để đạt được tải chính xác và đánh dấu các vị trí chính xác trên cánh tay.



#### CHÚ THÍCH:

1. tỉ lệ
2. quả cân di chuyển
3. điểm xước/mài kim cương hình bán cầu
4. bàn xoay điều khiển bằng động cơ
5. cánh tay/cân trực
6. đĩa kẹp

**Hình 18 – Thiết bị đo khả năng chống trầy xước (xem 29.3.1)**



**CHÚ THÍCH:**

- 1 tâm kim cương
- 2 giá đỡ kim cương
- 3 trục quang của máy chiếu/vòi phun

LƯU Ý Trục tinh thể của viên kim cương phải song song với trục dọc của giá đỡ kim cương. Kích thước của giá đỡ kim cương là gần đúng và chỉ dành cho mục đích cung cấp thông tin.

**Hình 19 - Điểm mài kim cương (xem 29.3.1.5)**

Việc hiệu chuẩn hóa thiết bị phải được thực hiện ít nhất mỗi năm một lần.

**Bảng 4 - Giá trị tải trọng**

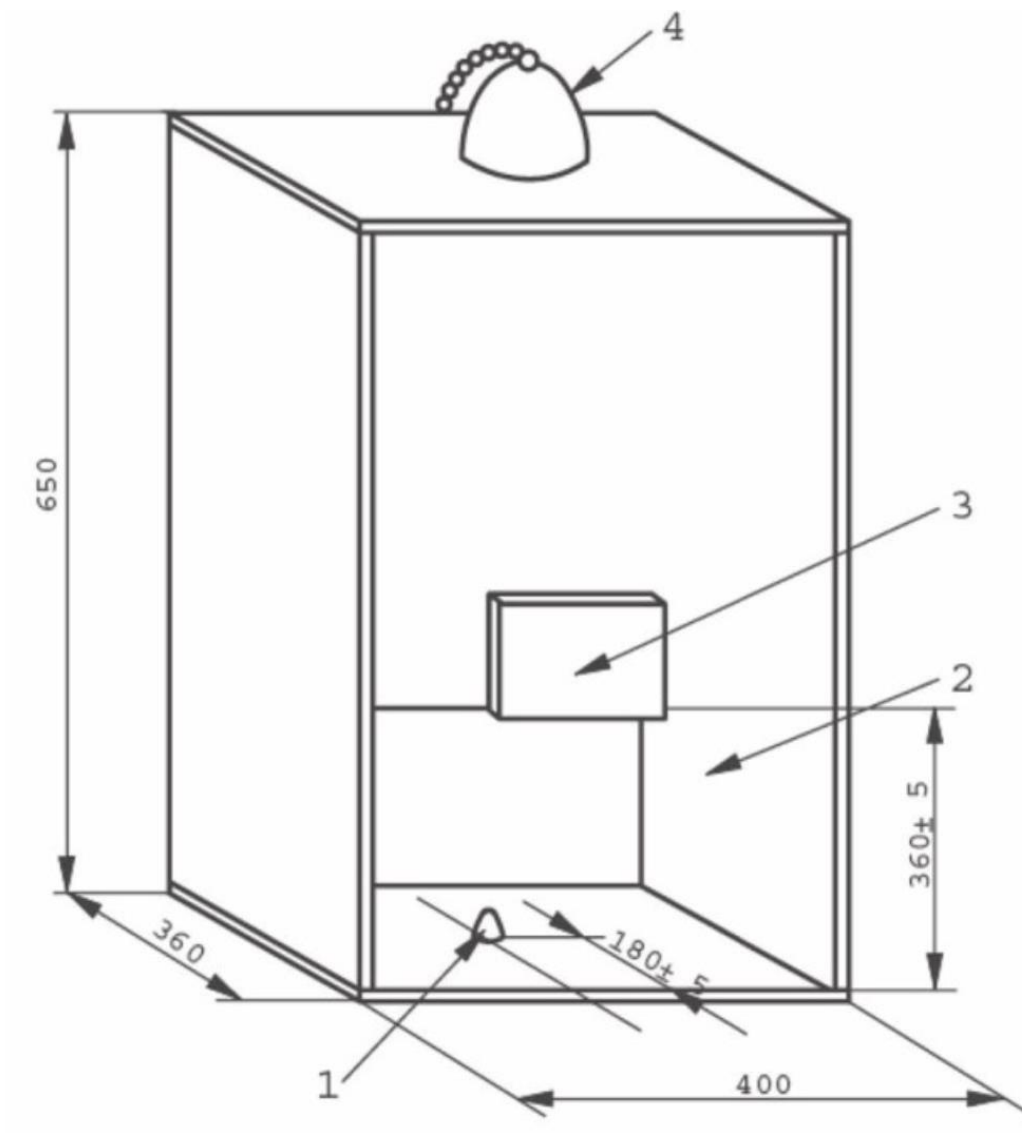
Vị trí đánh dấu (N)	1,0	2,0	4,0	6,0
Tải (lực gram)	102 ± 1	204 ± 1	408 ± 1	612 ± 1

**29.5 Mẫu thử**

Mẫu thử là một hình vuông có cạnh (100 ± 1) mm được cắt từ tấm laminate. Số lượng mẫu thử: 1 mẫu

Hình 20 - Ví dụ về hộp quan sát phù hợp (xem 29.3.2)

Một mẫu thử phải được thử nghiệm. Nên có một mẫu thử



Chú thích

- 1 thiết bị định tâm mẫu thử
- 2 bức tường bên trong màu đen mờ
- 3 tựa trán (đệm cao su xốp)
- 4 đèn giữ

**Hình 20 – Buồng quan sát (xem 29.3.2)**

Lau bề mặt mẫu bằng vải bông (xem 29.2.2) được tẩy dung môi như axeton. Sau khi được làm sạch, bề mặt không được chạm vào khu vực thử nghiệm.

Trước khi thực hiện phép thử chống xước, bảo quản mẫu thử 72 h trong môi trường tiêu chuẩn quy định trong 29.3.3.

## 29.6 Quy trình

Đảm bảo rằng giá đỡ của thiết bị kiểm tra được đặt nằm ngang. Điều chỉnh chiều cao của cánh tay nằm ngang khi điểm kim cương nằm trên mẫu thử.

Bắt đầu thử nghiệm bằng cách tạo hai vết xước ở tải trọng 1,0 N với khoảng cách giữa các vết xước từ 1 mm đến 2 mm.

Trên cùng một mẫu, lặp lại quy trình này với các tải 2,0 N, 4,0 N và 6,0 N, để lại khoảng trống 3 mm đến 5 mm giữa mỗi cặp vết trầy xước.

Lấy mẫu thử ra khỏi thiết bị và chà toàn bộ vùng trầy xước trên bề mặt bằng chất tương phản thích hợp (xem 29.2.1) sao cho chất tương phản ăn sâu vào bất kỳ vết xước nào.

Lau bề mặt bằng vải bông sạch (xem 29.2.2) để loại bỏ chất cản quang dư, không ăn sâu vào vết xước. Quy trình này là cần thiết để đảm bảo rằng chỉ các vết trầy xước thực sự mới được xem xét và các vết đánh bóng bề ngoài sẽ bị bỏ qua.

Đặt mẫu thử dựa vào giá đỡ trung tâm trong hộp quan sát (xem 29.3.2) ở vị trí sao cho có thể quan sát mẫu thử vuông góc với mặt phẳng của bề mặt.

Kiểm tra bề mặt để xác định tải trọng thấp nhất có thể nhìn thấy một vòng tròn kép có vết xước gần như liên tục (> 90 %). Các ví dụ trong Hình 21 có thể được sử dụng làm hướng dẫn.

Vết xước là nơi phương tiện tương phản được khắc vào vết xước và có thể nhìn thấy rõ ràng dưới dạng một vạch màu tương phản với màu của mẫu vật.

Các vết đánh bóng bề mặt (nghĩa là có sự thay đổi về mức độ bóng nhưng không có chất cản quang khắc liên tục) sẽ bị bỏ qua.

Việc kiểm tra bề mặt sẽ mất không quá 10 giây và người vận hành phải đảm bảo rằng vòng tròn kép của các vết xước đã chọn thực sự liên tục > 90 %.

### 29.7 Biểu thị kết quả

Khả năng chống trầy xước của tấm laminate phải được thể hiện theo thang định mức nêu trong Bảng 5. Xem Hình 21 để được giải thích thêm.

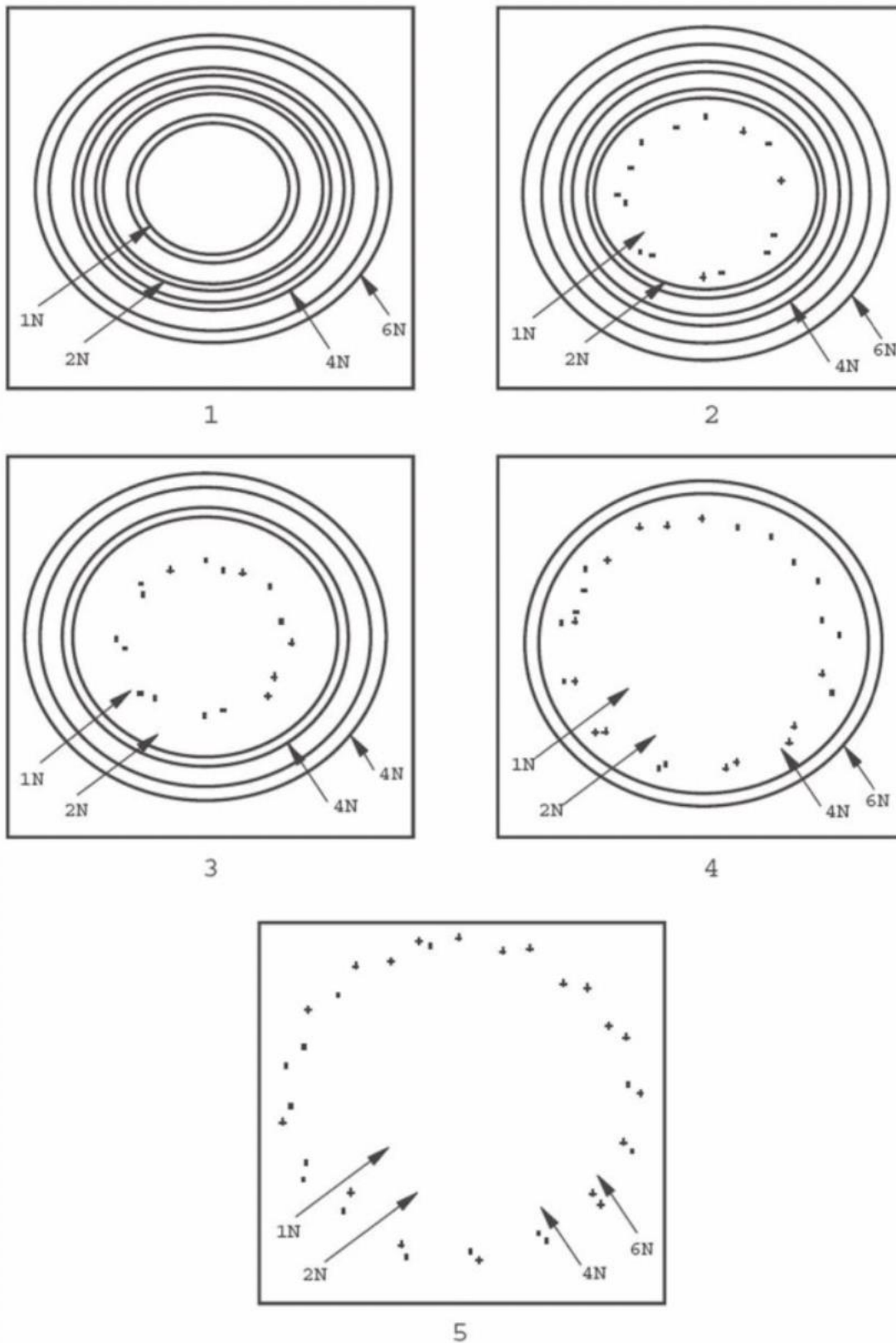
**Bảng 5 - Thang đánh giá khả năng chống trầy xước**

	Các vết trầy xước không liên tục hoặc các vết mờ trên bề mặt hoặc không có dấu vết rõ ràng	> 90 % vết xước hình tròn kép liên tục có thể nhìn thấy rõ ràng
Hạng 5	6N	> 6N
Hạng 4	4N	6N
Hạng 3	2N	4N
Hạng 2	1N	2N
Hạng 1		1N ở trong

### **29.8 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) độ bền trầy xước, được thể hiện theo thang đánh giá;
- d) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- e) ngày thử nghiệm.



Hình 21 – Xếp hạng chống tràn xước từ 1 tới 5

**30 Khả năng chống nhuộm màu (Phương pháp A)**

**30.1 Nguyên tắc**



Mẫu thử được tiếp xúc với một loạt các chất nhuộm màu có khả năng gặp phải trong quá trình sử dụng hàng ngày. Thời gian và điều kiện tiếp xúc được chỉ định cho từng chất nhuộm màu. Khi kết thúc thời gian tiếp xúc quy định, các mẫu thử được rửa sạch và kiểm tra các vết bề mặt còn sót lại.

Nếu tấm laminate đáp ứng các yêu cầu về thông số kỹ thuật khi thử nghiệm với từng chất trong số năm chất nhuộm màu được đánh dấu hoa thị và gạch chân, thì nó được coi là tuân thủ thông số kỹ thuật về khả năng chống vết bẩn. Các chất nhuộm màu khác được đưa vào chỉ để tham khảo. Trong trường hợp khiếu nại cụ thể, chất nhuộm màu được đề cập (được chọn từ Nhóm 1, 2 hoặc 3) sẽ được sử dụng để xác minh chất lượng của tấm ép. Phương pháp thử nghiệm này cũng có thể được sử dụng bằng cách sử dụng các chất nhuộm màu khác để đáp ứng các yêu cầu cụ thể nếu có sự đồng ý giữa nhà cung cấp và người mua. Đây là một phương pháp thay thế cho Điều 31.

### 30.2 Chất nhuộm màu

Xem Bảng 6.

**Bảng 6 - Chất nhuộm màu và điều kiện thử nghiệm**

Thuốc nhuộm — Nhóm 1	Điều kiện thử	Thời gian tiếp xúc
* Axeton. dung môi hữu cơ khác. Kem đánh răng. Kem bôi tay. đồ uống có cồn. Nước ép trái cây và rau quả tự nhiên. Nước chanh và nước trái cây. Thịt và xúc xích. Dầu mỡ động vật và thực vật. Nước. huyền phù men trong nước. Dung dịch muối (NaCl). Mù tạt. Lyes, dung dịch xà phòng. Dung dịch làm sạch bao gồm: 23% dodecyl-benzene sulfonate, 10% alkyl aryl polyglycol ether, 67% nước. Chất khử trùng thương mại. Chất tẩy vết bẩn hoặc sơn gốc dung môi hữu cơ. Axit citric (dung dịch 10%).	Sử dụng chất nhuộm màu ở nhiệt độ môi trường	16h

<p>Một số chất tẩy rửa thương mại có chứa axit và kiềm ở nồng độ mạnh hơn nồng độ trong Nhóm 3 và có thể gây ra vết hằn hoặc hư hỏng trên bề mặt. Bất kỳ sự đổ tràn của các vật liệu như vậy sẽ được rửa sạch ngay lập tức.</p>		
<b>Thuốc nhuộm — Nhóm 2</b>	<b>Điều kiện thử</b>	<b>Thời gian tiếp xúc</b>
<p>♦Cà phê (120 g cà phê trên 1 lít nước). Trà đen (9 g trà trên một lít nước). Sữa (các loại) Dấm rượu vang.</p>	Sử dụng chất nhuộm màu ở xấp xỉ 80°C	16h
<p>Chất tẩy rửa gốc kiềm (với nồng độ 10 % với nước). Hydrogen peroxide (dung dịch 3 %). Amoniac (dung dịch 10 % nồng độ thương mại). Sơn móng tay. Tẩy sơn móng tay. Sơn môi. Màu nước. Mực đánh dấu đồ giặt. Mực chấm bi.</p>	Sử dụng chất nhuộm màu ở nhiệt độ môi trường	16h
<b>Thuốc nhuộm — Nhóm 3</b>	<b>Điều kiện thử</b>	<b>Thời gian tiếp xúc</b>
<p>"Natri hydroxit (dung dịch 25%). * Hvdrogen peroxide (dung dịch 30 %). Giấm đậm đặc (30 % axit axetic). Chất tẩy trắng và chất tẩy rửa vệ sinh có chứa chúng. Chất tẩy rửa gốc axit clohydric (S3 % HCl). Chất tẩy rửa kim loại gốc axit. Mercurochrom (2,7-dibromo-4-ydroxymcurifluoresein, muối dinatri). *Xi đánh giày. Thuốc nhuộm tóc và chất tẩy trắng. iốt. Axit boric. Sơn mài và chất kết dính - (trừ vật liệu đóng rắn nhanh). Chất</p>	Sử dụng chất nhuộm màu ở nhiệt độ môi trường	10 phút

tẩy cặn axit Amidosulfonic (dung dịch <10 %).		
<p>Một số chất tẩy rửa thương mại có chứa axit và kiềm ở nồng độ mạnh hơn nồng độ trong Nhóm 3 và có thể gây ra vết hằn hoặc hư hỏng trên bề mặt. Bất kỳ sự đổ tràn của các vật liệu như vậy sẽ được rửa sạch ngay lập tức.</p>		

### 30.3 Vật liệu

**30.3.1 Chất làm ẩm**, ví dụ chất tẩy gia dụng.

**30.3.2 Dung môi**, như ethanol, acetone, methyl ethyl ketone, v.v... (xem 30.6).

**30.3.3 Vải mềm, sạch.**

### 30.4 Thiết bị

**30.4.1 Nắp kính** (ví dụ kính đồng hồ), để hạn chế bay hơi.

**30.4.2 Bình**, thích hợp để hâm nóng cà phê, trà và sữa

**30.4.3 Nhiệt kế**, dải từ 0 °C đến 100 °C.

**30.4.4 Bếp điện**, hoặc nguồn nhiệt thích hợp khác.

**30.4.5 Bề mặt kiểm tra nằm ngang**, được chiếu sáng bằng ánh sáng ban ngày trên cao và góc thấp hoặc đèn huỳnh quang trắng có cường độ từ 800 đến 1 000 lx.

**30.4.6 Bàn chải ni-lông cứng** (ví dụ bàn chải móng tay).

### 30.5 Mẫu thử

Phải sử dụng các mẫu thử riêng lẻ có kích thước phù hợp. Ngoài ra, có thể sử dụng một miếng laminate, đủ lớn để cho phép bôi các chất nhuộm màu cạnh nhau. Giữ mẫu phẳng trong suốt quá trình thử nghiệm.

### 30.6 Trình tự

Các mẫu ban đầu phải để ở nhiệt độ môi trường xung quanh.

Nhỏ một lượng (ví dụ 2 hoặc 3 giọt) chất nhuộm màu lên hai mẫu. Chất nhuộm màu phải ở nhiệt độ quy định trong 30.2. Phủ chất nhuộm màu lên một trong hai mẫu thử bằng nắp thủy tinh (xem 30.4.1).

Sau khi hết thời gian tiếp xúc quy định, tháo nắp kính. Nếu cần, sử dụng dung môi thích hợp để loại bỏ chất nhuộm màu (ví dụ butyl acetate để loại bỏ sơn móng tay), sau đó rửa bằng nước có chứa chất làm ẩm phù hợp (xem 30.3.1), và cuối cùng bằng ethanol hoặc các dung môi khác (xem 30.3.2) để làm sạch bề mặt. Có thể sử dụng bàn chải thích hợp (xem 30.4.6) để loại bỏ chất nhuộm màu khỏi bề mặt có kết cấu.

Một giờ sau khi rửa, đặt mẫu lên bề mặt kiểm tra (xem 30.4.5) và quan sát mẫu từ các góc khác nhau ở khoảng cách 400 mm.

### **30.7 Biểu thị kết quả**

Hiệu ứng trên bề mặt của mẫu thử phải được thể hiện theo thang đánh giá sau đây đối với mỗi trong số năm tác nhân nhuộm màu bắt buộc.

— Xếp hạng 5: Không có thay đổi rõ ràng.

— Xếp hạng 4: Thay đổi nhẹ về độ bóng và/hoặc màu sắc, chỉ nhìn thấy ở một số góc nhìn nhất định.

— Xếp hạng 3: Thay đổi vừa phải về độ bóng và/hoặc màu sắc.

— Xếp hạng 2: Thay đổi rõ rệt về độ bóng và/hoặc màu sắc.

— Xếp hạng 1: Biến dạng bề mặt và/hoặc phồng rộp.

### **30.8 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxx-2;

b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;

c) đánh giá khả năng chống vết bẩn đối với từng chất nhuộm màu được áp dụng, được thể hiện theo thang đánh giá;

d) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;

e) ngày thử nghiệm.

## **31 Khả năng chống nhuộm màu (Phương pháp B)**

### **31.1 Nguyên tắc**

Các mẫu thử được tiếp xúc với một loạt chất nhuộm màu có khả năng gặp phải trong sử dụng hàng ngày. Vào cuối khoảng thời gian tiếp xúc được chỉ định, các mẫu phải tuân theo quy trình làm sạch được chỉ định và được kiểm tra xem có bất kỳ dấu vết bề mặt còn sót lại nào không. Đây là một phương pháp thay thế cho phương pháp ở mục 30.

### **31.2 Vật liệu**

**31.2.1 Chất làm sạch không ăn mòn thương mại**, chứa khoảng 4 % butyl cellosolve.

**31.2.2 Chất tẩy trắng**, chứa  $(5,0 \pm 0,5)$  % natri hypochlorit/ sodium hypochlorite.

**31.2.3 Muối nở/ Baking soda**

**31.2.4 Axeton.**

**31.2.5 Nước cất.**

**31.2.6 Chất nhuộm màu**, được liệt kê trong Bảng 7.

Bảng 7 - Chất nhuộm màu và điều kiện thử nghiệm

Loại chất nhuộm	Mô tả	Lưu lý khi chuẩn bị	Ứng dụng
1	Nước cất	–	Thuốc thử 1-11 Nhỏ 2 giọt (một điểm có đường kính khoảng 6 mm) và đậy bằng mặt kính đồng hồ
2	Rượu ethylic	Hỗn hợp 50% cồn ethylic và 50% nước cất	
3	Aceton	–	
4	Amoniac gia dụng	Loại không tạo bọt	
5	10% axit xitric	Dung dịch axit xitric 10% trong nước cất	
6	Dầu thực vật	–	
7	Cà phê tươi	Một muỗng cà phê hòa tan trên 180 ml nước cất	
8	Chè tươi	Pha 1 túi trà trên 120 ml nước cất sôi trong hai phút	
9	Sốt cà chua	–	
10	Mù tạt vàng	–	
11	Cồn i-ốt (hoặc 10 % povidone iodine)	–	
12	Bút lông dầu màu đen	–	Thuốc thử 12-15 Áp dụng một điểm có đường kính khoảng 6 mm; không đậy nắp
13	Bút chì HB	–	
14	Sáp màu	–	
15	Xi đánh giày màu đen	–	

Các chất nhuộm màu phải được giữ trong thùng kín để tránh thay đổi về nồng độ. Các mặt hàng thực phẩm dễ hỏng phải được giữ lạnh.

### 31.3 Thiết bị

**31.3.1 Nắp kính lõm**, đường kính khoảng 25 mm (ví dụ: kính đồng hồ 1 inch). Một cho mỗi loại thuốc thử cần có nắp đậy để hạn chế bay hơi.

**31.3.2 Đèn huỳnh quang trắng treo trên cao/đèn thả**, có (các) bóng đèn được đặt song song với đường ngắm và cung cấp cường độ từ 800 lx đến 1 100 lx trên bề mặt mẫu thử.

**31.3.3 Xốp xenlulô**, kích thước khoảng 75 mm x 100 mm x 50 mm.

**31.3.4 Bề mặt kiểm tra nằm ngang**, được chiếu sáng bằng đèn huỳnh quang trắng trên cao có cường độ từ 800 lx đến 1 000 lx.

**31.3.5 Bàn chải lông cứng bằng polyamit (nylon)** (ví dụ: bàn chải móng tay).

**31.3.6 Vải trắng**, mềm, sạch.

**31.3.7 Bông gòn dạng viên.**

**31.3.8 Quả cân 1kg.**

### **31.4 Mẫu thử**

Mẫu thử phải có diện tích đủ để cho phép đặt tất cả 15 loại thuốc thử trên bề mặt của nó thành hai hàng. Các vết bẩn riêng lẻ phải được đặt cách nhau khoảng 50 mm. Một mẫu thử kích thước 100 mm x 400 mm là đủ. Giữ mẫu phẳng trong suốt quá trình thử nghiệm.

### **31.5 Quy trình**

Làm sạch bề mặt của mẫu bằng chất tẩy rửa (31.2.1), nước và vải sạch (31.3.6). Rửa kỹ mẫu và lau khô bằng một miếng vải sạch khác (31.3.6). Để mẫu thử khô hoàn toàn ở nhiệt độ phòng.

Đặt mẫu trên một bề mặt phẳng, nằm ngang và buộc hoặc gắn chặt mẫu để mẫu thử không bị lệch so với mặt phẳng nằm ngang.

Đặt một chấm 6 mm của mỗi thuốc thử trong Bảng 7 trên bề mặt của mẫu thử sao cho mỗi thuốc thử cách thuốc thử liền kề gần nhất và cách cạnh của mẫu thử khoảng 50 mm. Sử dụng thuốc thử ở nhiệt độ phòng.

Khi mỗi thuốc thử lắng xuống, đặt mặt lõm của nắp thủy tinh (31.3.1) úp xuống trên thuốc thử trong Bảng 7 ở trên. Di chuyển nắp thủy tinh nhẹ nhàng trong khi tiếp xúc với bề mặt mẫu cho đến khi thuốc thử tiếp xúc với cả mẫu thử và nắp thủy tinh và thuốc thử ở cả bên dưới và bên ngoài nắp thủy tinh. Toàn bộ vành tròn của nắp thủy tinh phải được làm ướt bằng thuốc thử. Đánh dấu mẫu để nhận biết mỗi loại thuốc thử khác nhau.

Để yên mẫu và thuốc thử trong khoảng thời gian từ 16 h đến 24 h. Tháo các nắp thủy tinh và đưa mẫu vào quy trình làm sạch sau đây.

Sau mỗi bước làm sạch, đặt mẫu thử trên bề mặt nằm ngang (31.3.4) và kiểm tra dưới ánh sáng tiêu chuẩn (31.3.2) để tìm (các) vết bẩn còn sót lại bằng cách xoay mẫu thử trên bề mặt nằm ngang và quan sát mẫu theo các hướng ở khoảng cách khoảng 750 mm đến 900 mm và ở một góc từ 45° đến 75° so với mặt phẳng nằm ngang. Cần tránh ánh sáng mặt trời trực tiếp hoặc các nguồn sáng có thể làm nổi bật hoặc giảm thiểu hiệu ứng thị giác.

Rửa sạch bề mặt mẫu thử bằng nước và lau nhẹ bằng miếng bọt biển (31.3.3) được làm ẩm bằng nước. Thấm khô mẫu bằng vải trắng, mềm, sạch. Nếu thuốc thử được loại bỏ ở bước này thì nó được xếp loại "0". Nếu vẫn còn vết bẩn, hãy tiến hành bước tiếp theo.

Làm ướt mẫu bằng chất tẩy rửa (31.2.1). Làm ẩm miếng bọt biển (31.3.3) bằng nước và đặt nó lên bề mặt mẫu. Đặt quả cân 1 kg (31.3.8) lên trên miếng bọt biển. Đẩy miếng bọt biển có trọng lượng qua lại mà không ấn xuống trong 25 chu kỳ. Rửa sạch mẫu bằng nước và lau khô bằng vải trắng, mềm, sạch. Nếu thuốc thử được loại bỏ ở bước này thì nó được xếp loại "1". Nếu vẫn còn vết bẩn, hãy tiến hành bước tiếp theo.

Làm ướt mẫu bằng chất tẩy rửa (31.2.1) và thêm muối nở (baking soda) để đạt được độ đặc sệt. Sử dụng bàn chải polyamit (31.3.5) chà sạch (các) vết bẩn còn lại, chỗ vẫn có thể quan sát thấy thuốc thử trong 25 chu kỳ. Mẫu không được cọ xát để tránh làm hỏng vĩnh viễn lớp trang trí bề mặt. Rửa sạch mẫu bằng nước và lau khô bằng vải trắng, mềm, sạch. Nếu thuốc thử được loại bỏ ở bước này, nó được xếp loại "2". Nếu vẫn còn vết bẩn, hãy tiến hành bước tiếp theo.

Sử dụng bông gòn (31.3.7) thấm axeton, chà nhẹ (các) vết bẩn còn lại trong tối đa hai phút. Rửa sạch mẫu bằng nước và lau khô bằng vải trắng, mềm, sạch. Nếu thuốc thử được loại bỏ ở bước này, nó được xếp loại "3". Nếu vẫn còn vết bẩn, hãy tiến hành bước tiếp theo.

Đặt một miếng bông gòn (31.3.7) đã được tẩm với thuốc tẩy hypochlorite trên (các) vết bẩn còn lại và để tiếp xúc trong khoảng thời gian 2 phút. Nếu thuốc thử được loại bỏ ở bước này thì nó được xếp loại "4". Nếu vẫn còn vết bẩn, hãy tiến hành bước tiếp theo.

Nếu bất kỳ (các) thuốc thử nào vẫn còn nhìn thấy được sau khi làm sạch, thì mẫu cho thuốc thử đó phải được xếp loại "5".

### 31.6 Biểu thị kết quả

Thêm các xếp hạng được chỉ định cho mỗi trong số 15 thuốc thử nhuộm màu. Khả năng làm sạch được báo cáo là tổng của các xếp hạng. Xem Bảng 8.

**Bảng 8 - Ví dụ về khả năng làm sạch**

Stt	Chất nhuộm màu	Xếp hạng
1	Nước cất	0
2	Rượu etylic	0
3	Aceton	0
4	Amoniac gia dụng	0
5	10% axit xitric	0
6	Dầu thực vật	0
7	Cà phê tươi	0
8	Chè tươi	0
9	Sốt cà chua	1

10	Mù tạt vàng	2
11	Cồn i-ốt (hoặc 10 % povidone iodine)	2
12	Bút lông dầu màu đen	2
13	Bút chì HB	2
14	Sáp màu	3
15	Xi đánh giày màu đen	4
Tổng		16

Đánh giá khả năng chống vết bẩn sau các giai đoạn làm sạch và báo cáo theo một trong những điều sau:

— Xếp hạng 5: Thuốc thử nhuộm màu không có tác dụng. Tất cả các vết bẩn từ thuốc thử đã được loại bỏ mà không làm suy giảm chất lượng bề mặt ngoài sự thay đổi độ bóng do làm sạch.

— Xếp hạng 3: Thuốc thử nhuộm màu có tác dụng vừa phải. Có một hoặc nhiều vết bẩn nhẹ, không có sự suy giảm nào khác đối với bề mặt ngoài sự thay đổi độ bóng do làm sạch.

— Xếp hạng 1: Thuốc thử nhuộm có ảnh hưởng nghiêm trọng. Xuất hiện một hoặc nhiều vết bẩn nặng và/hoặc bề mặt bị xáo trộn ngoài sự thay đổi độ bóng do làm sạch.

### 31.7 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- khả năng làm sạch của mẫu;
- độ bền vết bẩn đối với từng chất nhuộm màu được áp dụng, được biểu thị theo thang đánh giá;
- mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- ngày thử nghiệm.

## 32 Độ bền với ánh sáng (đèn xenon) (Phương pháp A)

### 32.1 Nguyên tắc

Một mẫu thử tấm laminate được phơi dưới ánh sáng ban ngày mô phỏng bằng ánh sáng được lọc của một hoặc nhiều đèn hồ quang xenon. Ảnh hưởng đến màu sắc của mẫu thử, ở mức phơi sáng bức xạ xác định, được đánh giá bằng độ tương phản giữa phần được phơi sáng và không được phơi sáng



của mẫu. Phơi sáng bức xạ được xác định đồng thời bằng thiết bị và bằng cách đánh giá hiệu ứng trên các len xanh lam chuẩn được phơi sáng đồng thời. Đây là một phương pháp thay thế cho Điều 33.

Phân bố quang phổ ánh sáng ban ngày được chỉ định vì các tấm laminate có thể, trong một số ứng dụng nhất định, tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng ban ngày thông qua các cửa sổ mở.

## 32.2 Thiết bị

**32.2.1 Thiết bị thử nghiệm**, như quy định trong TCVN 11994-1:2017 (ISO 4892-1) và TCVN 11994-2:2017 (ISO 4892-2), được trang bị thêm:

- một hoặc nhiều đèn hồ quang xenon được lọc để cung cấp phân bố năng lượng quang phổ gần giống với năng lượng của bức xạ mặt trời như được mô tả trong ấn phẩm CIE số 85:1989 Bảng 4 và TCVN 11994-2:2017, 4.1.1 Phương pháp A;
- Giá đỡ mẫu bằng thép không gỉ, ở dạng khung mở, tạo cho mẫu thử một lớp nền vững chắc;
- Nhiệt kế tiêu chuẩn màu đen theo TCVN 11994-1:2017 (ISO 4892-1);
- Cảm biến quang điện tử theo TCVN 9852:2013 (ISO 9370) để đo bức xạ và phơi nhiễm bức xạ ở bề mặt mẫu trong dải bước sóng từ 300 nm đến 400 nm, hoặc 340 nm.

**32.2.2 Buồng ổn định**, theo TCVN 9848 – 2013 (ISO 291), với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$ .

**32.2.3 Buồng quan sát**, có màu bên trong mờ tương ứng với Munsell N5. Buồng phải được trang bị nguồn sáng nhân tạo, nằm ở trên cùng, mô phỏng ánh sáng ban ngày trung bình của bầu trời phía bắc (ví dụ: đèn sợi đốt halogen-vonfram), tạo ra nhiệt độ màu là  $(6500 \pm 200) \text{ K}$  và ít nhất 800 lx trên bề mặt của mẫu. Buồng quan sát phải được đặt ở vị trí mà các điều kiện ánh sáng xung quanh sẽ không ảnh hưởng đến việc đánh giá trực quan mẫu thử.

## 32.3 Mẫu thử

Chuẩn bị một mẫu thử theo TCVN 11994-1:2017 (ISO 4892-1). Mẫu phải đại diện cho tấm laminate, được cắt theo kích thước của giá đỡ mẫu và phù hợp với phương pháp đánh giá sau khi phơi nhiễm.

## 32.4 Quy trình

Mẫu thử và một bộ len xanh tham chiếu 5, 6 và 7 (xem TCVN 7835 – B02 : 2007 (ISO 105-B02)) phải được phơi đồng thời. Len xanh tham chiếu 5 và 7 dùng để xác nhận len tham chiếu 6 đã giảm xuống mức độ tương phản được chỉ định.

Sử dụng nắp đậy bằng thép không gỉ màu đục, che một nửa mẫu thử và bộ tham chiếu len xanh.

Tiến hành phép thử theo TCVN 11994 - 2 : 2017 (ISO 4892-2) với các điều kiện vận hành sau:

- bức xạ tại bề mặt mẫu thử trong dải bước sóng từ 300 nm đến 400 nm:  $(60 \pm 3) \text{ W/m}^2$ ; hoặc ở bước sóng 340 nm:  $(0,5 \pm 0,03) \text{ W/m}^2$ ;
- nhiệt độ tiêu chuẩn màu đen:  $(65 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ;

## TCVN xxxx:2024

- độ ẩm tương đối:  $(50 \pm 5)$  %.

Ngừng phơi sáng khi độ tương phản giữa các phần được phơi sáng và không được phơi sáng của len xanh tham chiếu 6 bằng với cấp 4 trên thang màu xám, như được định nghĩa trong TCVN 5466 : 2002 (ISO 105-A02).

Đo và ghi lại mức phơi nhiễm bức xạ (300 nm đến 400 nm, hoặc 340 nm).

Lấy mẫu thử ra khỏi thiết bị, tháo nắp và để mẫu  $(24 \pm 2)$  h ở điều kiện tối trong buồng ổn định (xem 32.2.2) để tránh hiện tượng sẫm màu bên ngoài và/hoặc hiện tượng quang hóa.

CHÚ THÍCH 1: Mặc dù việc sử dụng các len xanh chuẩn không còn là phương pháp ưu tiên để đo phơi nhiễm bức xạ (xem TCVN 9852) và các len xanh chuẩn không còn được bán trên thị trường ở một số quốc gia, nhưng phương pháp này vẫn được sử dụng phổ biến và do đó được cho phép. Khi đã thu thập đủ dữ liệu, điểm cuối của thử nghiệm sẽ được xác định theo mức độ phơi nhiễm bức xạ.

LƯU Ý 2 Hiện tượng tối màu và/hoặc hiện tượng quang sắc không liên quan là do hiệu ứng sốc của quá trình phơi nhiễm tăng tốc và không phải là đặc điểm của phơi nhiễm tự nhiên. Giữ các mẫu ở điều kiện tối trong 24 giờ cho phép phục hồi các hiệu ứng này.

### 32.5 Đánh giá và biểu thị kết quả

Đặt mẫu thử vào hộp quan sát (xem 32.2.3).

Kiểm tra bề mặt của mẫu bằng mắt thường, hiệu chỉnh nếu cần, ở khoảng cách khoảng 50 cm đối với bất kỳ sự thay đổi nào về màu sắc, đánh giá độ tương phản giữa các phần được phơi sáng và không được phơi sáng của mẫu thử theo cấp độ trên thang màu xám đo theo TCVN 5466 : 2002 (ISO 105-A02).

Độ bền sáng của mẫu thử được biểu thị bằng độ tương phản lớn hơn, bằng hoặc nhỏ hơn cấp 4 của thang màu xám.

### 32.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) chi tiết của thiết bị được sử dụng;
- d) bức xạ tại bề mặt mẫu thử;
- e) phơi nhiễm bức xạ;
- f) thời gian phơi sáng;
- g) độ bền ánh sáng của mẫu thử;
- h) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;

i) ngày thử nghiệm.

### **33 Độ bền ánh sáng (đèn xenon) (Phương pháp B)**

#### **33.1 Nguyên tắc**

Thử nghiệm này đo khả năng giữ màu của tấm laminate khi tiếp xúc với nguồn sáng có dải tần số xấp xỉ ánh sáng mặt trời xuyên qua kính cửa sổ. Đây là phương pháp thay thế cho Điều 32.

#### **33.2 Thiết bị**

**33.2.1 Thiết bị thử nghiệm**, kiểu phát xạ hồ quang xenon có khả năng cung cấp năng lượng bức xạ gần đúng với ánh sáng mặt trời xuyên qua kính cửa sổ với dải quang phổ từ 280 nm đến 800 nm, có bộ lọc thích hợp để mô phỏng năng lượng ánh sáng xuyên qua kính cửa sổ. Thiết bị phải tương đương với TCVN 11994-2 : 2017 (ISO 4892-2) và ASTM G155. Thiết bị phải có khả năng duy trì các thông số sau với phạm vi được chỉ định:

- nhiệt độ tấm đen  $\pm 3$  °C;
- nhiệt độ bầu khô  $\pm 3$  °C;
- nhiệt độ bầu ướt  $\pm 1$  °C;
- nước điều hòa  $\pm 3$  °C;
- khoảng thời gian của chu kỳ  $\pm 1$  % thời gian của chu kỳ;
- tự động cấp nguồn cho nguồn sáng để duy trì mức bức xạ ổn định và thích ứng với hiệu ứng phong hoá của dầu đốt xenon và quá trình năng lượng hoá mặt trời của bộ lọc;
- hiệu chuẩn ở bước sóng 420 nm.

**33.2.2 Đèn huỳnh quang trắng trên cao**, được đặt song song với đường ngắm và cung cấp cường độ từ 800 lx đến 1 100 lx trên bề mặt mẫu thử.

#### **33.2.3 Thạch dầu trắng.**

**33.2.4 Buồng ổn định**, theo TCVN 9848 – 2013 (ISO 291), với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  %.

#### **33.3 Mẫu thử**

Mẫu thử nghiệm phải đại diện cho tấm laminate và được cắt theo kích thước phù hợp với giá đỡ mẫu. Kích thước dài của mẫu thử phải được cắt theo hướng máy.

#### **33.4 Quy trình**

Mẫu thử nghiệm phải được ổn định trong môi trường tiêu chuẩn có nhiệt độ  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  % trong khoảng thời gian tối thiểu là 4 giờ trước khi thử nghiệm.

Gắn mẫu vào giá đỡ mẫu sao cho khoảng một nửa mẫu tiếp xúc với nguồn sáng, nửa còn lại được che phủ bởi mặt nạ màu đục. Đổ đầy tất cả các giá đỡ mẫu trước khi bắt đầu chu kỳ thử nghiệm, sử dụng khoảng trống nếu cần, để duy trì luồng không khí chính xác đi qua buồng thử nghiệm.

Điều chỉnh thiết bị để duy trì các điều kiện sau trong suốt thời gian thử nghiệm.

**Bảng 9 - Điều kiện vận hành**

<b>Các thông số</b>	<b>Vận hành</b>	<b>Dung sai</b>
Tổng bức xạ	285,1 kJ/m <sup>2</sup>	± 2,0 kJ/m <sup>2</sup>
mức độ bức xạ	1,10 W/m <sup>2</sup>	± 0,03 kJ/m <sup>2</sup>
Nhiệt độ bảng đen	70°C	± 3 °C
Nhiệt độ bầu khô	50°C	± 3 °C
Nhiệt độ bầu ướt	39°C	± 1 °C
Điều hòa nhiệt độ nước	20°C	± 3 °C
Thời gian tiếp xúc	72h	+ 1% (43 phút)
Điều chỉnh điện	Tự động hoá	Để duy trì mức độ bức xạ ổn định, cho phép phong hoá đầu đốt xenon và năng lượng mặt trời của bộ lọc.

Nhiệt kế bảng màu đen phải được lắp ở cùng khoảng cách với nguồn sáng như mẫu thử. Lớp phủ màu đen phải được duy trì ở điều kiện tốt để đạt được nhiệt độ thân màu đen của bảng điều khiển một cách chính xác nhất có thể.

CHÚ THÍCH 1: Nhiệt độ bảng màu đen là nhiệt độ được kiểm soát chính và nhiệt độ bầu khô nằm dưới sự kiểm soát thứ cấp.

CHÚ THÍCH 2: Nhiệt độ bầu ướt được đặt tương ứng với nhiệt độ bầu khô để duy trì độ ẩm tương đối 50 %.

Phơi mẫu thử dưới nguồn sáng như nêu trong Bảng 9. Khi kết thúc giai đoạn phơi nhiễm, lấy mẫu thử ra khỏi giá đỡ mẫu và để mẫu điều hòa ở nhiệt độ phòng, trong điều kiện tối trong khoảng thời gian (24 ± 4) h.

Kiểm tra độ ổn định của mẫu bằng cách đặt mẫu mà không cần kiểm tra trước trên một bề mặt phẳng dưới ánh sáng xác định và xem mẫu ở khoảng cách từ 750 mm đến 900 mm và ở một góc từ 45° đến 75° so với mặt phẳng nằm ngang (mặt bàn). Mẫu thử phải được quay trong mặt phẳng nằm ngang và được nhìn từ mọi hướng. Cần tránh ánh sáng mặt trời trực tiếp và/hoặc các nguồn sáng góc khác có thể làm nổi bật hoặc giảm thiểu các tác động.

Nếu có sự khác biệt rõ ràng về bề ngoài giữa các khu vực được phơi sáng và không được phơi sáng của mẫu thử, hãy phủ lên bề mặt của mẫu thử một lớp màng thạch dầu trắng mỏng và kiểm tra lại mẫu

thử. Nếu sự khác biệt vẫn còn, báo cáo sự khác biệt đó là sự thay đổi về màu sắc và phân loại mẫu thử. Nếu sự khác biệt biến mất, báo cáo sự thay đổi đó là sự thay đổi về lớp trang sức bề mặt.

### 33.5 Biểu thị kết quả

Biểu thị kết quả kiểm tra theo thang điểm sau:

— Xếp hạng 5: Không ảnh hưởng — Màu sắc hoặc lớp hoàn thiện bề mặt không có sự thay đổi.

— Xếp hạng 4: Hiệu ứng nhẹ — Có sự thay đổi nhỏ về màu sắc hoặc lớp hoàn thiện bề mặt và chỉ có thể nhìn thấy ở các góc và hướng xem nhất định.

— Xếp hạng 3: Ảnh hưởng vừa phải — Có thể nhìn thấy ở các góc quan sát và có sự thay đổi vừa phải về màu sắc hoặc bề mặt hoàn thiện nhưng không làm thay đổi đáng kể tình trạng ban đầu của mẫu vật.

— Xếp hạng 2: Ảnh hưởng nghiêm trọng — Sự thay đổi về màu sắc hoặc lớp hoàn thiện bề mặt làm thay đổi rõ rệt các điều kiện ban đầu của mẫu thử.

— Xếp hạng 1: Bề mặt phòng rộp và/hoặc nứt.

### 33.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) chi tiết của máy sử dụng;
- d) bức xạ tại bề mặt mẫu thử;
- e) phơi nhiễm bức xạ;
- f) thời gian phơi sáng;
- g) độ bền ánh sáng của mẫu thử;
- h) Tất cả sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- i) ngày thử

## 34 Khả năng chống tia UV (Laminate lớp ngoại thất)

### 34.1 Nguyên tắc

Cho một mẫu thử tấm laminate tiếp xúc với ánh sáng tia cực tím và độ ẩm. Quy trình thử nghiệm mô phỏng sự xuống cấp của ma trận polyme trên bề mặt tấm laminate do tiếp xúc với bức xạ UV ở mức độ cao.

Hiệu ứng trên mẫu thử được đánh giá sau một cường độ ánh sáng xác định, bằng cách so sánh mẫu thử nghiệm được phơi sáng với mẫu thử không được phơi sáng lấy từ cùng một tấm.

### **34.2 Thiết bị**

Thiết bị phải phù hợp với quy định trong TCVN 11994-3:2017 (ISO 4892-3). Buồng thử nghiệm bao quanh tám đèn huỳnh quang UV, chảo nước nóng, giá đỡ mẫu và các thiết bị để điều khiển và báo thời gian và nhiệt độ hoạt động.

Đèn phải là đèn UV-B 40 W với phát xạ cực đại ở 313 nm và phân bố năng lượng quang phổ như quy định trong TCVN 11994-3:2017 (ISO 4892-3).

### **34.3 Mẫu thử**

Hai mẫu thử phải được chuẩn bị theo TCVN 11994-3:2017 (ISO 4892-3), có kích thước theo yêu cầu của thiết bị thử được sử dụng và có kích thước đủ để đại diện cho tấm laminate.

Một mẫu thử phải được phơi nhiễm và mẫu còn lại (mẫu thử đối chứng) phải được giữ trong điều kiện tối.

### **34.4 Quy trình**

Gắn mẫu thử vào giá đỡ sao cho bề mặt cần thử đối diện với đèn. Lấp đầy các khoảng trống có sẵn bằng các mẫu khác, hoặc các tấm chắn sáng nếu cần, để đảm bảo các điều kiện phơi nhiễm đồng đều.

Đặt chương trình cho các điều kiện thử đã chỉ định và vận hành thiết bị liên tục qua số chu kỳ yêu cầu. Việc gián đoạn để bảo dưỡng thiết bị và kiểm tra mẫu thử phải được giữ ở mức tối thiểu.

Các mẫu được quay vòng qua các giai đoạn tiếp xúc với bức xạ UV, sau đó là các giai đoạn không có bức xạ, trong đó xảy ra thay đổi nhiệt độ. Theo chế độ phơi sáng 1 của ISO 4892-3, chu kỳ bao gồm 4 giờ phơi nhiễm tia cực tím khô ở nhiệt độ tiêu chuẩn màu đen là  $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$ , sau đó là 4 giờ tiếp xúc với hơi nước ngưng tụ, không có bức xạ, ở nhiệt độ tiêu chuẩn màu đen là  $(50 \pm 3)^\circ\text{C}$ .

Phép thử phải được chạy trong khoảng thời gian quy định. Thay hai trong số tám đèn UV bằng đèn mới và xoay các đèn khác theo khuyến nghị của nhà sản xuất thiết bị để tất cả các mẫu được thử nghiệm được phơi sáng đồng đều.

Việc sử dụng máy đo bức xạ để theo dõi bức xạ và phơi nhiễm bức xạ là tùy chọn.

### **34.5 Đánh giá và biểu thị kết quả**

#### **34.5.1 Tương phản**

Kiểm tra độ tương phản giữa các mẫu thử nghiệm được phơi sáng và không được phơi sáng rồi ghi lại độ tương phản theo cấp độ trên thang màu xám như quy định trong TCVN 5466 : 2002 (ISO 105-A02).

#### **34.5.2 Ngoại hình/ngoại quan/Hình dạng bên ngoài**

Kiểm tra bề mặt của mẫu thử bằng mắt thường, hiệu chỉnh nếu cần, ở khoảng cách 50 cm, đánh giá hình dạng bên ngoài so với mẫu đối chứng theo thang đánh giá sau:

- Xếp hạng 5: Không có thay đổi rõ ràng.
- Xếp hạng 4: Chỉ thay đổi độ bóng.
- Xếp loại 3: Vết nứt bề mặt chân tóc và/hoặc mòn bề mặt.
- Xếp loại 2: Vết nứt bề mặt.
- Xếp loại 1: Phòng rộp và/hoặc tách lớp.

### 34.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) mô tả mẫu thử;
- d) loại thiết bị được sử dụng;
- e) mô tả chu kỳ thử nghiệm;
- f) thời gian phơi sáng tính bằng giờ;
- g) khả năng chống tia cực tím được biểu thị bằng thang màu xám theo TCVN 5466 : 2002 (ISO 105-A02);
- h) mọi thay đổi về hình dáng bề mặt được thể hiện theo 34.5.2;
- i) bất kỳ sai lệch nào so với phương pháp thử quy định;
- j) ngày thử nghiệm.

## 35 Khả năng chống chịu phong hoá nhân tạo (Laminate lớp ngoại thất)

### 35.1 Nguyên tắc

Một mẫu thử nghiệm laminate chịu tác động tổng hợp của ánh sáng ban ngày nhân tạo, được mô phỏng bằng ánh sáng lọc của một hoặc nhiều đèn hồ quang xenon và mưa. Ảnh hưởng màu sắc của mẫu được đánh giá bằng cách đánh giá độ tương phản giữa mẫu được phơi sáng và mẫu đối chứng không được phơi sáng. Bất kỳ thay đổi nào về bề ngoài của mẫu thử đều được đánh giá bằng thang đánh giá. Phương pháp kiểm tra này cũng xác định độ bền ánh sáng trong điều kiện ngoài trời.

### 35.2 Thiết bị

**35.2.1 Thiết bị thử nghiệm**, như được quy định trong TCVN 11994-1:2017 (ISO 4892-1) và TCVN 11994-2 : 2017 (ISO 4892-2), được trang bị:

- một hoặc nhiều đèn hồ quang xenon có bộ lọc để cung cấp phân bố năng lượng quang phổ gần giống với phân bố năng lượng của bức xạ mặt trời như được mô tả trong ấn phẩm CIE số. 85:1989 Bảng 4 và TCVN 11994-2 : 2017 (ISO 4892-2), mục 4.1.1 Phương pháp A;

## TCVN xxxx:2024

- giá đỡ mẫu bằng thép không gỉ, ở dạng khung mở, tạo lớp nền vững chắc cho mẫu thử;
- nhiệt kế chuẩn màu đen theo TCVN 11994-1:2017 (ISO 4892-1);
- hệ thống phun có khả năng phun nước khử ion không liên tục (độ dẫn điện < 5 pS/cm);
- cảm biến quang điện tử theo TCVN 9852:2013 (ISO 9370) để đo bức xạ và phơi nhiễm bức xạ ở bề mặt mẫu trong dải bước sóng từ 300 nm đến 400 nm, hoặc 340 nm.

**35.2.2 Buồng ổn định**, theo TCVN 9848 – 2013 (ISO 291), với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$ .

**35.2.3 Buồng quan sát**, có màu bên trong mờ tương ứng với Munsell N5. Buồng phải được trang bị nguồn sáng nhân tạo, nằm ở trên cùng, mô phỏng ánh sáng ban ngày trung bình của bầu trời phía bắc (ví dụ: đèn sợi đốt halogen-vonfram), tạo ra nhiệt độ màu là  $(6500 \pm 200) \text{ K}$  và ít nhất 800 lx trên bề mặt của mẫu. Buồng quan sát phải được đặt ở vị trí mà các điều kiện ánh sáng xung quanh sẽ không ảnh hưởng đến việc đánh giá trực quan mẫu.

### 35.3 Mẫu thử

Chuẩn bị hai mẫu thử theo TCVN 11994-1:2017 (ISO 4892-1). Mẫu phải đại diện cho tấm laminate được thử nghiệm, cắt theo kích thước yêu cầu của giá đỡ mẫu và phù hợp để đánh giá sau khi phơi nhiễm.

Một mẫu được phơi nhiễm và mẫu còn lại (mẫu đối chứng) phải được giữ trong điều kiện tối trong buồng ổn định (xem 35.2.2).

### 35.4 Quy trình

Tiến hành phép thử theo TCVN 11994-2 : 2017 (ISO 4892-2) với các điều kiện vận hành sau:

- bức xạ tại bề mặt mẫu thử trong dải bước sóng từ 300 nm đến 400 nm:  $(60 \pm 3) \text{ W/m}^2$ ; hoặc ở bước sóng 340 nm:  $(0,5 \pm 0,03) \text{ W/m}^2$ ;
- tiếp xúc liên tục với bức xạ nguồn;
- nhiệt độ tiêu chuẩn màu đen:  $(65 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ;
- độ ẩm tương đối:  $(65 \pm 5) \%$ ;
- chu kỳ phun: thời gian phun  $(18 \pm 0,5)$  phút, khoảng cách giữa các lần phun  $(102 \pm 0,5)$  phút. Ngừng thử sau khi phơi nhiễm bức xạ quy định.

Lấy mẫu thử ra khỏi thiết bị và để mẫu thử  $(24 \pm 2) \text{ h}$  trong điều kiện tối ở buồng ổn định (xem 35.2.2) để tránh hiện tượng sẫm màu ngoại lai và/hoặc hiện tượng quang hóa.

CHÚ THÍCH 1. Phơi nhiễm bức xạ  $650 \text{ MJ/m}^2$  ở 300 nm đến 400 nm tương đương với  $5,4 \text{ MJ/m}^2$  ở 340 nm và tương ứng với khoảng 3 000 h phơi nhiễm ở mức bức xạ không thay đổi.  $325 \text{ MJ/m}^2$  phơi nhiễm bức xạ ở 300



nm đến 400 nm tương đương với 2,7 MJ/m<sup>2</sup> ở 340 nm, và tương ứng với khoảng 1 500 giờ phơi nhiễm ở mức bức xạ không thay đổi.

CHÚ THÍCH 2. Cho phép thực hiện hai phép kiểm tra trung gian sau thời gian tiếp xúc ngắn hơn.

LƯU Ý 3. Hiện tượng tối màu và/hoặc hiện tượng quang hoá là do hiệu ứng sốc của quá trình phơi nhiễm tăng tốc và không phải là đặc điểm của phơi nhiễm tự nhiên. Giữ mẫu trong điều kiện tối trong 24 giờ để mẫu phục hồi từ các hiệu ứng này.

## 35.5 Đánh giá và biểu thị kết quả

### 35.5.1 Tổng quát

Việc kiểm tra phải được thực hiện trong buồng quan sát (xem 35.2.3) như sau.

### 35.5.2 Tương phản

Kiểm tra bề mặt của mẫu thử bằng mắt thường, hiệu chỉnh nếu cần, ở khoảng cách 50 cm xem có bất kỳ sự thay đổi nào về màu sắc không; đánh giá độ tương phản giữa mẫu thử và mẫu đối chứng theo cấp độ trên thang màu xám như được xác định trong TCVN 5466 : 2002 (ISO 105-A02).

### 35.5.3 Hình dạng

Kiểm tra bề mặt của mẫu thử bằng mắt thường, được hiệu chỉnh nếu cần, ở khoảng cách khoảng 50 cm, đánh giá hình thức bên ngoài so với mẫu đối chứng theo thang đánh giá sau:

- Xếp hạng 5: Không có thay đổi rõ ràng.
- Xếp hạng 4: Chỉ thay đổi độ bóng.
- Xếp loại 3: Vết nứt bề mặt chân tóc và/hoặc mòn bề mặt.
- Xếp loại 2: Vết nứt bề mặt.
- Xếp loại 1: Phồng rộp và/hoặc tách lớp.

## 35.6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) chi tiết của thiết bị được sử dụng;
- d) bức xạ trên bề mặt mẫu thử;
- e) độ tương phản giữa các mẫu thử được phơi sáng và không được phơi sáng (được biểu thị bằng loại thang màu xám theo TCVN 5466 : 2002 (ISO 105-A02));
- f) mọi thay đổi về hình dáng bề mặt thể hiện theo 35.5.3;
- g) bất kỳ sai lệch nào so với phương pháp thử quy định;

h) ngày thử nghiệm.

## 36 Khả năng chống bức xạ nhiệt

### 36.1 Nguyên tắc

Một mẫu thử laminate được liên kết với ván dăm gỗ để mô phỏng các điều kiện sử dụng và khả năng chịu nhiệt từ nguồn nhiệt bức xạ đặt gần bề mặt. Kết quả thử nghiệm được biểu thị bằng thời gian tính bằng giây cho đến khi mẫu bị phá hủy.

### 36.2 Thiết bị

**36.2.1 Thiết bị gia nhiệt bức xạ**, bao gồm hai phần tử có vỏ bọc được gia nhiệt bằng điện, với tổng công suất định mức 1 500 W, được lắp song song và trên cùng mặt phẳng nằm ngang trong một máng lót kim loại rộng khoảng 110 mm và sâu 125 mm (kích thước bên trong), chiều cao của thiết bị gia nhiệt đặt trên đáy của máng sao cho khi đặt mẫu thử ngang qua máng, mẫu thử cách các phần tử gia nhiệt một khoảng  $(76 \pm 1,0)$  mm (xem Hình 22). Nên có kính chắn gió bao quanh ba mặt và mặt trên cùng.

**36.2.2 Máy biến áp có đầu ra biến đổi**, có chỉ báo điện áp, để kiểm soát điện áp đặt vào thiết bị gia nhiệt.

**36.2.3 Thiết bị hiển thị nhiệt độ**, (bút chì màu nhiệt hoặc sáp), có điểm nóng chảy trong phạm vi nhiệt độ yêu cầu. Cũng có thể sử dụng các loại chỉ báo nhiệt độ khác có độ chính xác tương đương hoặc tốt hơn (ví dụ: nhiệt kế hồng ngoại, chỉ báo thay đổi màu sắc).

**36.2.4 Đồng hồ bấm giờ**, hoặc bộ đếm thời gian phù hợp khác.

**36.2.5 Buồng điều hòa**, theo TCVN 9848 – 2013 (ISO 291), với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  %.

**36.2.6 Dải hiệu chuẩn**, bằng tấm laminate màu trắng trơn, phù hợp với đặc điểm kỹ thuật của HGS nêu trong ISO 4586-2, có kích thước khoảng 200 mm x 50 mm và có trục chính theo hướng máy của tấm vật liệu dạng sợi mà từ đó tấm laminate được tạo ra.

**36.2.7 Buồng ổn định**, theo TCVN 9848 – 2013 (ISO 291), với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  %.

**36.2.8 Ván dăm gỗ mặt mịn**, theo EN 312 (dùng cho đồ đạc nội thất),  $(230 \pm 5)$  mm<sup>2</sup>, với độ dày danh nghĩa từ 18 đến 20 mm ( $\pm 0,3$  mm), tỷ trọng  $(680 \pm 20)$  kg/m<sup>3</sup> và độ ẩm  $(10 \pm 3)$  %. Thay vào đó, có thể sử dụng ván dăm có mật độ danh nghĩa 720 kg/m<sup>3</sup> (45 lbs/ft<sup>3</sup>) và độ dày danh nghĩa 19 mm (3/4 inch) và được chà nhám bằng giấy nhám 100 grit.

**36.2.9 Chất kết dính urê-formaldehyt**, chứa khoảng 15 % chất độn, hoặc PVAc (keo trắng) được sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất hoặc chất kết dính tương đương.

### 36.3 Mẫu thử

Các mẫu thử phải có kích thước 50 mm x 200 mm và phải được liên kết với ván dăm (37.2.8) bằng chất kết dính PVAc (37.2.9) theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Kích thước 200 mm phải được cắt song song với hướng máy của tấm laminate.

Các tấm laminate compact được thử nghiệm không giới hạn. Mẫu được liên kết phải được ổn định trước (36.2.7) trong ít nhất 72 h ở  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  % trước khi thử. Chuẩn bị ba mẫu thử từ một tấm laminate.

### **36.4 Quy trình**

Bật thiết bị gia nhiệt (xem 36.2.1) 30 min trước khi tiến hành thử nghiệm, với máy biến áp điều chỉnh (xem 36.2.2) ở điện áp toàn dòng.

Sử dụng thiết bị hiển thị nhiệt độ (xem 36.2.3) có nhiệt độ nóng chảy là 163°C để đánh dấu một số dấu dài khoảng 100 mm gần tâm của bề mặt không trang trí của một số dải hiệu chuẩn.

Đặt một dải hiệu chuẩn lên máng phát nhiệt để nhiệt tỏa đều lên mặt trang trí.

Điều chỉnh điện áp đầu vào bằng máy biến áp sao cho thời gian cần thiết để đạt đến 163°C là 1 s trên 0,025 mm độ dày dải hiệu chuẩn, chính xác trong khoảng  $\pm 2$  s.

Sau khi ba dải hiệu chuẩn liên tiếp trở lên đạt 163 °C trong khoảng thời gian quy định  $\pm 2$  giây, bắt đầu thử nghiệm, duy trì và ghi lại cài đặt điện áp.

Đồng thời bắt đầu hẹn giờ và đặt mẫu thử, mặt trang trí úp xuống, vào giữa thiết bị gia nhiệt.

Quan sát mặt trang trí của mẫu thử xem có bị hư hại bao gồm nhưng không giới hạn ở sự đổi màu vĩnh viễn, phồng rộp, cháy thành than, nứt hoặc biến dạng. Việc quan sát được thực hiện tốt nhất bằng cách quan sát bề mặt trang trí qua gương trên thiết bị gia nhiệt. Có thể cần chiếu sáng bổ sung để quan sát hư hỏng lúc đầu.

Dừng bộ đếm thời gian khi xảy ra hư hỏng lúc đầu và ghi lại thời gian. Nếu hư hỏng không xảy ra sau 600 giây, hãy kết thúc thử nghiệm và ghi lại thời gian > 600 giây.

Lặp lại các bước trên cho hai mẫu bổ sung.

### **36.5 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) thời gian trung bình để xảy ra hư hỏng ban đầu tính bằng giây hoặc > 600 giây nếu không có hư hỏng xảy ra trong khoảng thời gian đó;
- d) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- e) ngày thử nghiệm.

## 37 Khả năng định dạng (Phương pháp A)

### 37.1 Nguyên tắc

Mẫu thử laminate chịu bức xạ hồng ngoại cho đến khi bề mặt được làm nóng đạt đến nhiệt độ xác định đã định trước. Sau đó, nó được tạo hình trên một thiết bị làm bằng gỗ (ví dụ như ván dăm đã được gia công sẵn) đến một bán kính xác định, để nguội và kiểm tra các dấu hiệu hư hại. Thử nghiệm được lặp lại với các mẫu được cắt theo mỗi hướng của tấm, với mặt trang trí ở bên ngoài chỗ uốn. Khả năng định dạng được đánh giá theo mức độ thành công hay thất bại của quá trình tạo hình ở bán kính xác định. Phương pháp này là phương pháp thử nghiệm thay thế cho Điều 39 và là phương pháp đi kèm với Điều 40.

Các tấm laminate khác nhau, thậm chí từ cùng một nhà sản xuất, có thể yêu cầu các điều kiện tạo hình khác nhau. Các điều kiện phải được nhà sản xuất laminate quy định và các yêu cầu sẽ được coi là thỏa mãn nếu tạo hình thành công trong các điều kiện này.

### 37.2 Thiết bị

**37.2.1 Phần tử gia nhiệt bức xạ**, được lắp với gương phản xạ, khoảng cách và hướng so với mẫu thử có thể điều chỉnh được (xem Hình 22). Thiếu

Bộ phận gia nhiệt này được gắn trên một giá đỡ có bản lề cho phép nó nhanh chóng được di chuyển ra phía sau.

**37.2.2 Thiết bị tạo hình**, bằng gỗ, ván dăm hoặc vật liệu khác có tính dẫn nhiệt tương tự, mặt trước của thiết bị được làm tròn theo bán kính xác định. Bán kính thiết bị có thể dễ dàng thay thế và có thể sử dụng một loạt các bán kính tạo hình được gia công theo các bán kính xác định (ví dụ: 8 mm, 9 mm, 10 mm, v.v.) (xem Hình 23 và 24).

**37.2.3 Dụng cụ kẹp**, dùng cho mẫu thử (xem Hình 23).

**37.2.4 Thanh tạo hình chữ L**, có tay cầm (xem Hình 23 và 24).

**37.2.5 Thiết bị hiển thị nhiệt độ**, (bút chì màu nhiệt hoặc sáp), có điểm nóng chảy trong phạm vi nhiệt độ yêu cầu. Cũng có thể sử dụng các loại chỉ báo nhiệt độ khác có độ chính xác tương đương hoặc tốt hơn (ví dụ: nhiệt kế hồng ngoại, chỉ báo thay đổi màu sắc).

**37.2.6 Đồng hồ bấm giờ**, hoặc bộ đếm thời gian thích hợp khác.

**37.2.7 Buồng ổn định**, theo TCVN 9848 – 2013 (ISO 291), với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5) \%$ .

### 37.3 Mẫu thử

Các mẫu thử phải có kích thước xấp xỉ 180 mm x 90 mm và có độ dày bằng tấm laminate được thử nghiệm. Mẫu được chà nhám mịn ở các cạnh để loại bỏ bất kỳ vết nứt nhỏ nào.

Ít nhất bốn mẫu thử phải được chuẩn bị, hai mẫu có các trục chính của chúng theo hướng máy của vật liệu tấm dạng sợi mà từ đó tấm laminate được tạo ra và hai mẫu ở góc vuông với hướng này.

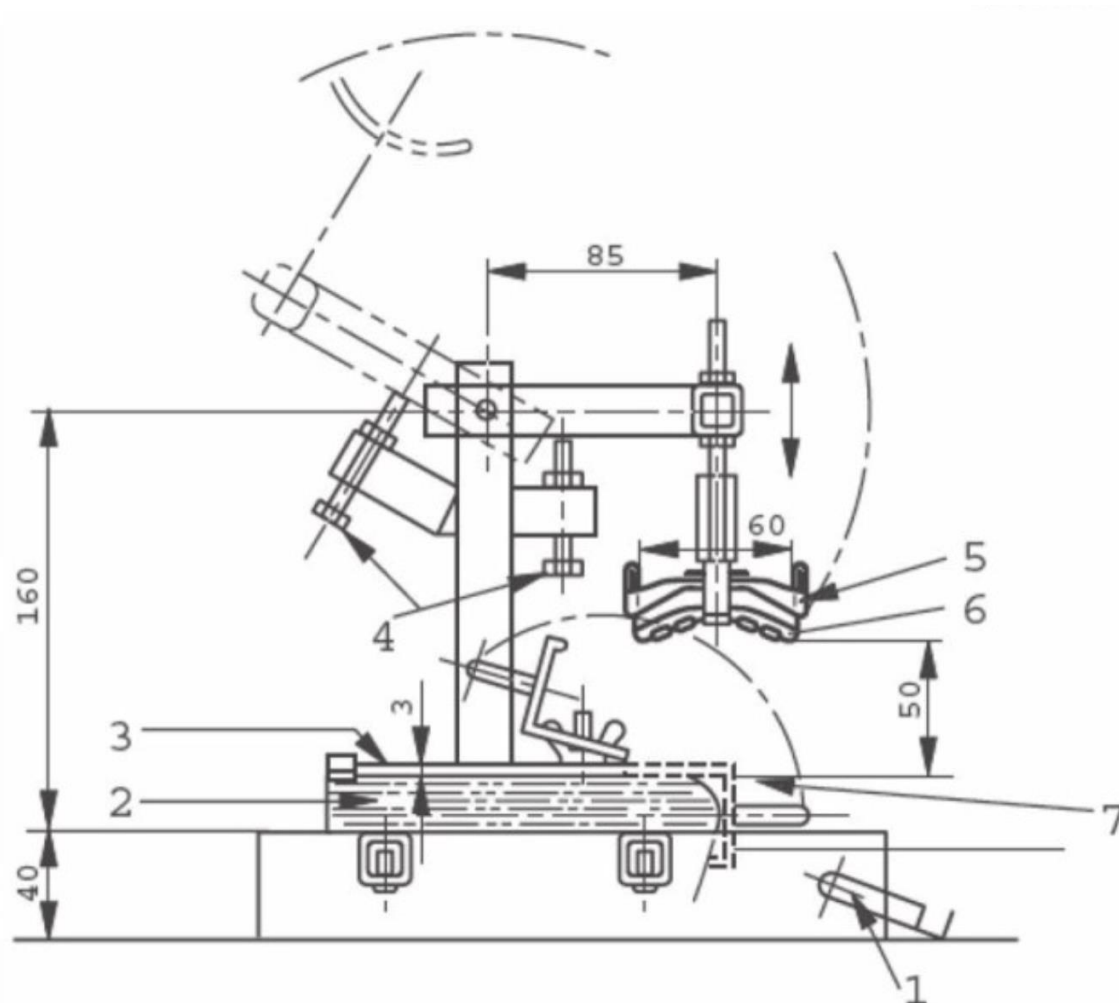
Các mẫu phải được ổn định trong 72 giờ ở  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)\%$  trước khi thử.

### 37.4 Quy trình

#### 37.4.1 Quy trình chung

Sử dụng thiết bị tạo hình tương ứng với bán kính đã chỉ định.

Bật thiết bị gia nhiệt ít nhất 20 phút trước khi bắt đầu thử nghiệm.



Hình 23 - Thiết bị tạo hình (Phương pháp A)

Chú thích:

1 thanh đỡ có rãnh (chỉ dành cho thử nghiệm vi)

2 bộ máy tạo hình

3 thiết bị kẹp

4 điểm dừng điều chỉnh

5 phân xạ

6 yếu tố làm nóng

7 Thanh định hình chữ L

### 37.4.2 Hiệu chuẩn thiết bị thử nghiệm

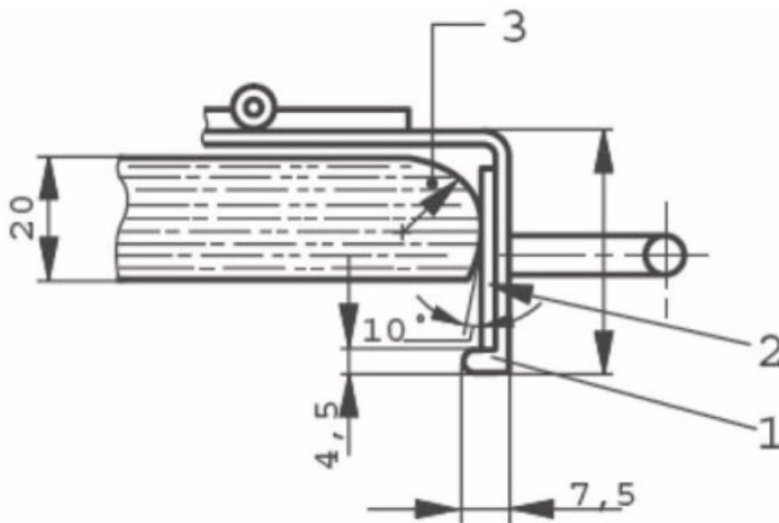
Kẹp mẫu thử trên thiết bị tạo hình (xem 37.2.2).

Sử dụng thiết bị hiển thị nhiệt độ 163 °C (xem 37.2.5), đánh dấu lên mặt trên trong khu vực được hình thành.

Hạ phần tử gia nhiệt (xem 37.2.1) lên trên mẫu thử và khởi động đồng hồ bấm giờ (xem 37.2.6) ngay lập tức. Thời gian để đạt đến 163 °C là  $(30 \pm 5)$  giây.

Di chuyển nhanh phần tử gia nhiệt ra phía sau.

Nếu thời gian để đạt tới 163 °C không phải là  $(30 \pm 5)$  giây, điều chỉnh chiều cao của phần tử gia nhiệt so với mẫu thử cho đến khi tìm thấy cài đặt tại đó chỉ báo nóng chảy trong thời gian này.



#### Chú thích

1 thanh tạo hình chữ L

2 ni/bạt

3 thiết bị tạo hình có bán kính xác định

Hình 24 - Thiết bị tạo hình (Phương pháp A)

### 37.4.3 Quy trình thử nghiệm

Kẹp mẫu thử trên thiết bị tạo hình.

Đánh dấu trên mặt trên của vùng được tạo hình, sử dụng hiển thị nhiệt độ (xem 38.2.5) trong dải nhiệt độ do nhà sản xuất tấm laminate khuyến nghị.

Hạ phần tử gia nhiệt xuống mẫu thử và bắt đầu bấm giờ ngay lập tức.

Quan sát vạch chỉ thị nhiệt độ để biết dấu hiệu/điểm nóng chảy. Khi vạch tan chảy hoàn toàn, dừng đồng hồ bấm giờ và ghi lại thời gian gia nhiệt cần thiết để mẫu đạt đến nhiệt độ tạo hình.

Di chuyển nhanh phần tử gia nhiệt ra phía sau.

Sử dụng tay cầm, hạ thanh tạo hình xuống ngay lập tức nhưng nhẹ nhàng (xem 37.2.4). Thời gian tạo hình không được vượt quá 1s.

Giữ cho thanh hạ xuống trong 1 phút để mẫu được tạo hình nguội đi trong thiết bị tạo hình.

Nâng thanh và thả và loại bỏ mẫu đã tạo hình.

Tiến hành thử để đánh giá khả năng tạo hình theo cả chiều dọc và chiều ngang của tấm (thử hai mẫu trong mỗi trường hợp), với mặt trang trí ở bên ngoài uốn cong.

Nếu được yêu cầu, ví dụ: đối với một ứng dụng cụ thể, phép thử có thể được thực hiện với mặt trang trí ở bên trong chỗ uốn.

Nếu kích thước của thiết bị cho phép, một số mẫu có thể được tạo thành cạnh cùng một lúc. Kiểm tra các mẫu đã tạo hình bằng mắt thường, hiệu chỉnh nếu cần.

Một vật liệu không đạt nếu một hoặc nhiều trong số bốn mẫu thử không tạo hình theo bán kính tạo hình quy định, hoặc có vết nứt, phồng rộp, rạn nứt hoặc đổi màu. Các vết nứt cạnh trong phạm vi 2 mm của cạnh mẫu thử phải được bỏ qua.

### **37.5 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) bán kính tạo hình;
- d) hướng của trục chính của mẫu;
- e) mô tả bất kỳ hư hỏng nào, ví dụ vết nứt và mức độ của chúng, phồng rộp, tách lớp, đổi màu;
- f) bất kỳ sai lệch nào so với phương pháp thử quy định;
- g) ngày thử nghiệm.

## **38 Khả năng định dạng (Phương pháp B)**

### **38.1 Nguyên tắc**

Mẫu thử nghiệm phải chịu nhiệt bức xạ trên mặt trang trí của nó cho đến khi mặt kia đạt đến nhiệt độ đã được xác định trước. Sau đó, mẫu được tạo hình trong một thiết bị có bán kính và góc xác định, và được làm nguội trước khi kiểm tra các dấu hiệu hư hỏng trên đường uốn.

Thử nghiệm được thực hiện với các mẫu được cắt theo hướng dọc và ngang của tấm laminate, với mặt trang trí ở bên ngoài chỗ uốn.

Phương pháp này là phương pháp thử nghiệm thay thế cho Điều 38 và là phương pháp đi kèm với Điều 41.

## **38.2 Thiết bị**

**38.2.1 Thiết bị gia nhiệt bức xạ**, bao gồm hai phần tử có vỏ bọc được gia nhiệt bằng điện, với tổng công suất định mức 1 500 W, được lắp song song và trên mặt phẳng nằm ngang trong một máng lót kim loại rộng khoảng 110 mm và sâu 125 mm (Kích thước bên trong), chiều cao của thiết bị gia nhiệt đặt trên đáy của máng sao cho khi đặt mẫu thử ngang qua máng, mẫu thử cách các phần tử gia nhiệt một khoảng  $(76 \pm 1,0)$  mm. Nên có kính chắn gió bao quanh ba mặt và mặt trên cùng (xem Hình 25 và Hình 26).

**38.2.2 Máy biến áp có đầu ra biến đổi**, có chỉ báo điện áp, để kiểm soát điện áp đặt vào thiết bị gia nhiệt.

**38.2.3 Thiết bị hiển thị/chất chỉ báo nhiệt độ**, (bút chì màu nhiệt hoặc sáp), có điểm nóng chảy trong phạm vi nhiệt độ yêu cầu. Cũng có thể sử dụng các loại chỉ báo nhiệt độ khác có độ chính xác tương đương hoặc tốt hơn (ví dụ: nhiệt kế hồng ngoại, chỉ báo thay đổi màu sắc).

**38.2.4 Đồng hồ bấm giờ** hoặc bộ đếm thời gian thích hợp khác.

**38.2.5 Thiết bị tạo hình**, (xem Hình 28, 29 và 30), với các khối tạo hình (xem Hình 27) được gia công từ gỗ có thớ thẳng.

Khối tạo hình dạng vít/mộng phải có mộng/vít phù hợp để gắn chặt vào cần chuyển động của thiết bị tạo hình (xem Hình 29).

**38.2.6 Buồng điều hòa**, theo TCVN 9848 – 2013 (ISO 291), với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  %.

**38.2.7 Dải hiệu chuẩn**, bằng tấm laminate màu trắng trơn, phù hợp với đặc điểm kỹ thuật của HGS nêu trong ISO 4586-3, có kích thước khoảng 200 mm x 50 mm và có trục chính theo hướng máy của tấm vật liệu dạng sợi mà từ đó tấm laminate được tạo ra.

## **38.3 Mẫu thử**

Các mẫu phải có kích thước xấp xỉ 200 mm x 50 mm, độ dày bằng tấm laminate được thử nghiệm và phải được chà nhám mịn ở các cạnh dài để loại bỏ bất kỳ vết nứt chân tóc nào.

Ít nhất bốn mẫu thử phải được chuẩn bị, hai mẫu có các trục chính của chúng theo hướng máy của vật liệu tấm dạng sợi mà từ đó tấm laminate được tạo ra và hai mẫu ở góc vuông với hướng này.

Các mẫu phải được ổn định trong ít nhất 72 giờ ở  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  % trước khi thử.



## 38.4 Quy trình

### 38.4.1 Hiệu chuẩn thiết bị thử nghiệm

Bật thiết bị gia nhiệt (xem 38.2.1) 30 min trước khi tiến hành thử, với máy biến áp điều chỉnh (xem 38.2.2) ở điện áp toàn dòng.

Sử dụng chất chỉ báo nhiệt độ (xem 38.2.3) có điểm nóng chảy là 163 °C để đánh dấu một số dấu dài khoảng 100 mm gần tâm của bề mặt không trang trí của một số dải hiệu chuẩn (xem 38.2.7).

Đặt một dải hiệu chuẩn lên máng phát nhiệt để nhiệt tỏa đều lên mặt trang trí.

Điều chỉnh điện áp đầu vào bằng máy biến áp sao cho thời gian cần thiết để đạt đến 163°C là 1 s trên 0,025 mm độ dày dải hiệu chuẩn, chính xác trong khoảng  $\pm 2$  s.

Sau khi ba dải hiệu chuẩn liên tiếp trở lên đạt 163 °C trong khoảng thời gian quy định  $\pm 2$  giây, bắt đầu thử nghiệm, duy trì và ghi lại cài đặt điện áp.

### 38.4.2 Quy trình thử nghiệm

Đặt khối tạo hình dạng vít/mộng có bán kính theo khuyến cáo của nhà sản xuất tấm laminate, hoặc theo yêu cầu về thông số kỹ thuật, vào thiết bị tạo hình (xem 38.2.5).

Sử dụng chất chỉ thị nhiệt độ có điểm nóng chảy theo khuyến nghị của nhà sản xuất laminate để tạo một số dấu dài khoảng 100 mm trên bề mặt sẽ là mặt trong của chỗ uốn và gần tâm của mỗi mẫu thử.

Đặt một mẫu thử lên máng gia nhiệt sao cho nhiệt được truyền vào mặt đối diện với mặt được đánh dấu bằng chất chỉ báo nhiệt độ.

Lấy mẫu ra khi chất chỉ báo nhiệt độ đã tan chảy hoàn toàn trong khu vực được tạo hình, đặt mẫu trong vòng 5 giây vào thiết bị tạo hình và tiến hành thử nghiệm tạo hình.

Thời gian đóng của khối tạo hình vít/mộng sau lần tiếp xúc ban đầu với mẫu phải là 0,5s đến 1 giây để mẫu nguội trong thiết bị uốn kín.

Lấy mẫu ra và kiểm tra bằng mắt thường, hiệu chỉnh nếu cần, sau khi để mẫu nguội trong ít nhất 60 s. Một vật liệu không đạt nếu một hoặc nhiều trong số bốn mẫu thử không tạo hình theo bán kính tạo hình quy định, hoặc có vết nứt, phòng rộp, rạn nứt hoặc đổi màu. Bỏ qua vết nứt trong vòng 2mm từ cạnh của mẫu thử.

Tiến hành thử để đánh giá khả năng tạo hình theo cả chiều dọc và chiều ngang của tấm (thử hai mẫu trong mỗi trường hợp), với mặt trang trí ở bên ngoài uốn cong.

Nếu được yêu cầu, ví dụ: đối với một ứng dụng cụ thể, phép thử có thể được thực hiện với mặt trang trí ở bên trong chỗ uốn.

Hình 29 – Nêm dạng trượt và mẫu hình trụ (phương pháp B)

## 38.5 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) bán kính tạo hình;
- d) hướng của trục chính của mẫu;
- e) bản chất của bất kỳ hư hỏng nào, ví dụ vết nứt và mức độ của chúng, phòng rộp, tách lớp, đổi màu;
- f) bất kỳ sai lệch nào so với phương pháp thử quy định;
- g) ngày thử nghiệm.

### **39 Khả năng chống phòng rộp (Phương pháp A)**

#### **39.1 Nguyên tắc**

Thử nghiệm này đo lường khả năng chống phòng rộp trong quá trình tạo hình của tấm laminate loại định hình sau. Phương pháp này là phương pháp thử nghiệm thay thế cho Điều 41 và là phương pháp đi kèm với Điều 38.

#### **39.2 Thiết bị**

Giống như trong 38.2 cộng với một bộ đếm thời gian bổ sung.

#### **39.3 Mẫu thử**

Các mẫu thử phải có kích thước xấp xỉ 200 mm x 50 mm và phải có độ dày bằng tấm laminate được thử nghiệm. Số lượng mẫu: 3 mẫu

Các mẫu phải được ổn định trong ít nhất 72 giờ ở  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  % trước khi thử nghiệm.

#### **39.4 Quy trình**

##### **39.4.1 Hiệu chuẩn thiết bị thử nghiệm**

Hiệu chuẩn thiết bị theo quy định trong 37.4.1.

##### **39.4.2 Quy trình thử nghiệm**

Sử dụng chất chỉ báo/thị nhiệt độ (xem 38.2.3) có điểm nóng chảy theo khuyến nghị của nhà sản xuất laminate để tạo một số dấu dài khoảng 100 mm trên bề mặt không trang trí và gần tâm mẫu thử.

Đặt mẫu lên máng gia nhiệt (xem 38.2.1) sao cho nhiệt được truyền vào mặt trang trí và khởi động cả hai bộ hẹn giờ ngay lập tức.

Quan sát chất chỉ thị nhiệt độ trên mẫu thử để biết các dấu hiệu nóng chảy. Khi các vạch đã tan chảy hoàn toàn, dừng đồng hồ bấm giờ đầu tiên và ghi lại thời gian tính bằng giây ( $t_1$ ). Để đồng hồ bấm giờ

thứ hai chạy cho đến khi xảy ra phòng rộp, sau đó dừng ngay lập tức và ghi lại thời gian tính bằng giây ( $t_2$ )- Phát hiện phòng rộp bằng mắt thường và/hoặc bằng âm thanh.

### 39.5 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) điểm nóng chảy của chất chỉ thị nhiệt độ được sử dụng;
- d) thời gian trung bình để đạt đến nhiệt độ này (bộ đếm thời gian đầu tiên),  $t_1$
- e) thời gian trung bình để phòng rộp (bộ đếm thời gian thứ hai),  $t_2$
- f) thời gian trung bình từ điểm nóng chảy của chất chỉ thị nhiệt độ đến khi phòng rộp,  $t_1 - t_2$ ,
- g) bất kỳ sai lệch nào so với phương pháp thử quy định;
- h) ngày thử nghiệm.

## 40 Khả năng chống phòng rộp (Phương pháp B)

### 40.1 Nguyên tắc

Thử nghiệm này đo khả năng chống phòng rộp của tấm laminatete loại định hình sau. Phương pháp này là phương pháp thử nghiệm thay thế cho Điều 39 và là phương pháp đi kèm với Điều 38.

### 40.2 Thiết bị

**40.2.1 Thiết bị gia nhiệt bức xạ**, bao gồm hai phần tử có vỏ bọc được gia nhiệt bằng điện, với tổng công suất định mức 1 500 W, được lắp song song và trên mặt phẳng nằm ngang trong một máng lót kim loại rộng khoảng 110 mm và sâu 125 mm (Kích thước bên trong), chiều cao của thiết bị gia nhiệt đặt trên đáy của máng sao cho khi đặt mẫu thử ngang qua máng, mẫu thử cách các phần tử gia nhiệt một khoảng ( $76 \pm 1,0$ ) mm. Nên có kính chắn gió bao quanh ba mặt và mặt trên cùng (xem Hình 25 và Hình 26).

**40.2.2 Máy biến áp có đầu ra thay đổi**, có chỉ báo điện áp, để kiểm soát điện áp đặt vào thiết bị gia nhiệt.

**40.2.3 Chất chỉ thị nhiệt độ**, (bút chì màu nhiệt hoặc sáp), có điểm nóng chảy trong phạm vi nhiệt độ yêu cầu. Cũng có thể sử dụng các loại chỉ báo nhiệt độ khác có độ chính xác tương đương hoặc tốt hơn (ví dụ: nhiệt kế hồng ngoại, chỉ báo thay đổi màu sắc).

**40.2.4 Đồng hồ bấm giờ** hoặc bộ đếm thời gian phù hợp khác.

**40.2.5 Buồng điều hòa**, theo TCVN 9848 – 2013 (ISO 291), với môi trường tiêu chuẩn là ( $23 \pm 2$ ) °C và độ ẩm tương đối ( $50 \pm 5$ ) %.

**40.2.6 Dải hiệu chuẩn**, bằng tấm laminate màu trắng trơn, phù hợp với đặc điểm kỹ thuật của HGS nêu trong ISO 4586-3, có kích thước khoảng 200 mm x 50 mm và có trục chính theo hướng máy của tấm vật liệu dạng sợi mà từ đó tấm laminate được tạo ra.

### **40.3 Mẫu thử**

Các mẫu có kích thước xấp xỉ 50 mm x 200 mm và bằng độ dày của tấm được thử nghiệm.

Sử dụng ba mẫu thử. Mỗi mẫu được lấy từ cạnh phải, giữa và cạnh trái của tấm laminate được kiểm tra.

Kích thước 200 mm phải được cắt song song với hướng máy của tấm laminate.

### **40.4 Quy trình**

**40.4.1 Mẫu thử** phải được ổn định trong 72 giờ ở nhiệt độ  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  % trước khi thử nghiệm.

**40.4.2 Hiệu chuẩn thiết bị thử nghiệm**, như nêu trong 38.4.1.

### **40.5 Quy trình thử nghiệm**

Đồng thời bắt đầu hẹn giờ và đặt mẫu thử, mặt trang trí úp xuống, vào giữa thiết bị gia nhiệt.

Quan sát bề mặt trang trí của mẫu thử để biết các dấu hiệu phồng rộp và âm thanh phồng rộp (lộp bộp và/hoặc nứt).

Dừng đồng hồ bấm giờ khi quan sát thấy phồng rộp lần đầu tiên và ghi lại thời gian. Thời gian phồng rộp tính bằng giây được báo cáo là giá trị trung bình của ba mẫu thử.

### **40.6 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là TCVN xxxx-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) điểm nóng chảy của chỉ báo nhiệt độ được sử dụng;
- d) thời gian trung bình để phồng rộp;
- e) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- f) ngày thử nghiệm.

## **41 Khả năng chịu nhiệt ướt (100 °C)**

### **41.1 Nguyên tắc**

Xác định khả năng giữ màu và độ hoàn thiện bề mặt của tấm laminate khi tiếp xúc với nước sôi.

## 41.2 Thiết bị

**41.2.1 Bình gia nhiệt đáy phẳng**, theo Hình 31.

**41.2.2 Tấm gia nhiệt**, hoặc loại tương đương.

**41.2.3 Kẹp**, để nâng bình gia nhiệt.

**41.2.4 Ván dăm gỗ mặt mịn**, theo EN 312 (dùng cho đồ đặc nội thất),  $(230 \pm 5)$  mm<sup>2</sup>, với độ dày danh nghĩa từ 18 mm đến 20 mm ( $\pm 0,3$  mm), tỷ trọng  $(680 \pm 20)$  kg/m<sup>3</sup> và độ ẩm  $(10 \pm 3)$  %. Thay vào đó, có thể sử dụng ván dăm có mật độ danh nghĩa 720 kg/m<sup>3</sup> (45 lbs/ft<sup>3</sup>) và độ dày danh nghĩa 19 mm (3/4 inch) và được chà nhám bằng giấy nhám 100 grit.

**41.2.5 Chất kết dính urê-formaldehyt**, chứa khoảng 15 % chất độn, hoặc PVAc (keo trắng) được sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất chất kết dính hoặc chất kết dính tương đương.

**41.2.6 Đèn huỳnh quang trắng trên cao**, được đặt song song với đường ngắm và cung cấp cường độ từ 800 lx đến 1 100 lx trên bề mặt mẫu.

**41.2.7 Vải trắng, mềm, sạch.**

**41.2.8 Buồng ổn định**, theo TCVN 9848 – 2013 (ISO 291), với môi trường tiêu chuẩn là  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  %.

Bình này giống như mô tả trong Điều 18 và Hình 8. Chúng không được sử dụng thay thế cho nhau vì chất lỏng gia nhiệt (dầu) từ Điều 8 và nước từ Điều 41 không trộn lẫn và sẽ bắn tung tóe một cách nguy hiểm nếu bị nhiễm chéo khi đun nóng.

## 41.3 Mẫu thử

Các mẫu thử nghiệm phải có kích thước tối thiểu là 200 mm x 200 mm và phải được liên kết với ván dăm (41.2.4) bằng chất kết dính (41.2.5) theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Các tấm compact sẽ được thử nghiệm không giới hạn. Mẫu được liên kết phải được ổn định (41.2.8) trong ít nhất 72 h ở  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối  $(50 \pm 5)$  % trước khi thử nghiệm.

## 41.4 Quy trình

Đổ nước vào bình sao cho cách miệng bình 12 mm và đun cho đến khi nước sôi mạnh.

Kiểm tra bề mặt mẫu cẩn thận trước khi thử nghiệm và lưu ý các điều kiện về màu sắc và bề mặt hoàn thiện.

Dùng kẹp, cẩn thận lấy bình ra khỏi bếp điện và đổ khoảng 10 ml nước sôi lên bề mặt nằm ngang của mẫu thử, sau đó đặt bình chứa phần nước sôi còn lại vào vũng nước này.

Để yên bình tại chỗ trong 20 phút.

Với cái kẹp, loại bỏ tàu. Lau mặt mẫu bằng một miếng vải trắng, mềm, sạch để loại bỏ mọi chất bẩn còn sót lại và lau khô hoàn toàn. Để mẫu thử ổn định ở nhiệt độ phòng trong ít nhất 24 giờ.

Kiểm tra mẫu thử đã ổn định bằng cách đặt mẫu thử lên bàn mà không cần kiểm tra trước và sau đó xem mẫu ở một góc khoảng 45° đến 75° so với mặt phẳng nằm ngang (mặt bàn). Mẫu thử phải được quay trong một mặt phẳng của bàn và được nhìn từ mọi hướng. Cần tránh ánh sáng mặt trời trực tiếp hoặc các nguồn sáng góc khác, có thể làm nổi bật hoặc giảm thiểu hiệu ứng.

#### **41.5 Biểu thị kết quả**

- Xếp hạng 5: Không có thay đổi rõ ràng.
- Xếp hạng 4: Thay đổi nhẹ về độ bóng và/hoặc màu sắc, chỉ nhìn thấy ở một số góc nhìn nhất định.
- Xếp hạng 3: Thay đổi vừa phải về độ bóng và/hoặc màu sắc.
- Xếp hạng 2: Thay đổi nghiêm trọng về độ bóng và/hoặc màu sắc.
- Xếp hạng 1: Hư hỏng bề mặt và/hoặc phồng rộp.

#### **41.6 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là ISO 4586-2;
- b) tên, loại và độ dày danh nghĩa của sản phẩm;
- c) kết quả thử nghiệm;
- d) mọi sai lệch so với phương pháp thử quy định;
- e) ngày thử nghiệm.

### **42 Xác định độ bền vi xước**

#### **42.1 Nguyên tắc**

Thử nghiệm này đo khả năng chống trầy xước vi mô và có thể được sử dụng cho tất cả các loại HPL. Mẫu được cố định trên bàn nằm ngang. Vật liệu chà tròn cố định trên giá đỡ tác động lên mẫu với tải trọng xác định. Bàn và giá đỡ được di chuyển vuông góc với nhau theo chuyển động tịnh tiến, với tần số xác định, theo hình Lissajous. Ngoài ra, giá đỡ có thể xoay tự do quanh trục riêng của nó vuông góc với mặt phẳng nằm ngang.

Mẫu được tiếp xúc với vật liệu chà với số lần chà xác định trước. Những thay đổi của bề mặt được xác định bằng phép đo độ bóng hoặc đánh giá trực quan.

#### **42.2 Thiết bị**

**42.2.1 Máy thử Martindale**, phải được mô tả trong ISO 12947-1 với các ngoại lệ sau:

- "Bàn mài mòn" là bàn dành cho mẫu;
- "vòng kẹp và cơ cấu" là không cần thiết;

- "giá đỡ mẫu" là giá đỡ vật liệu chà;
- "miếng tải" là không cần thiết.

**42.2.2 Giá đỡ**, dùng cho vật liệu chà nhám phải được mô tả trong ISO 12945-2 với các ngoại lệ sau:

- Phiên bản 1: bao gồm một tấm dẫn hướng có đường kính trong là  $(90 \pm 0,5)$  mm và một trục xoay có trọng lượng tổng thể là  $413 \text{ g} \pm 2 \text{ g}$  (tên gọi thông thường là 4 N);
- Phiên bản 2: lắp ráp theo phiên bản 1, tuy nhiên quả nặng vòng nhỏ được thay thế bằng quả nặng vòng lớn. Tổng khối lượng của tổ hợp này là  $612 \text{ g} \pm 2 \text{ g}$ . (gọi nôm na là 6 N).

**42.2.3 Nguồn sáng khuếch tán**, cung cấp ánh sáng khuếch tán đều để chiếu sáng trên bề mặt thử nghiệm có kích thước  $(1\ 200 \pm 400)$  lx. Đây có thể là ánh sáng ban ngày khuếch tán hoặc là ánh sáng ban ngày nhân tạo khuếch tán.

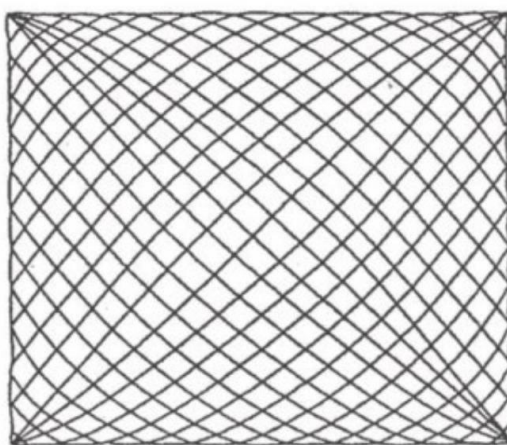
### 42.3 Vật liệu

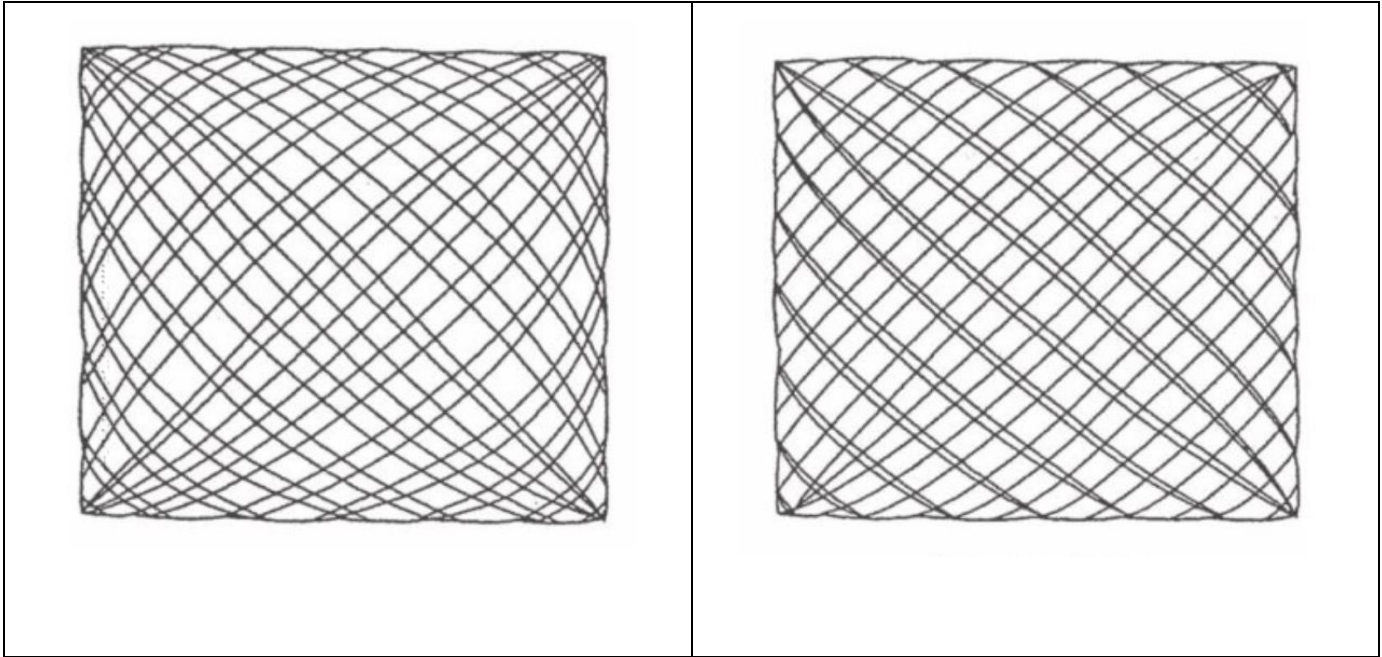
**42.3.1 Vật liệu chà nhám**, bao gồm một mạng nylon được nhúng chất mài mòn alumin. Hai loại vật liệu chà (rất mịn và vừa mịn)<sup>9</sup> được sử dụng. Các vật liệu chà phải được cắt hoặc dập trên đường kính  $(89 \pm 1)$  mm.

**42.3.2 Bảng dính hai mặt**, để dán vật liệu chà lên tấm dẫn hướng của giá đỡ và mẫu trên bàn.

**42.3.3 Vải bông mềm.**

**42.3.4 Tham khảo HPL màu đen bóng cao**, với bề mặt chống trầy xước bằng corundum ở lớp trên cùng để kiểm tra các lô vật liệu chà mới (xem 43.3.1).





Hình 33 -

## 42.4 Hiệu chuẩn

### 42.4.1 Lắp ráp và bảo trì máy thử Martindale

Việc lắp ráp thiết bị thử nghiệm phải được thực hiện theo hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị. Đối với thử nghiệm được mô tả, vị trí C bên ngoài phải được sử dụng cho cả hai trục để tạo ra hình Lissajous lớn hơn như được giải thích trong ISO 12947-1 và sách hướng dẫn sản xuất.

Việc xác minh hình Lissajous phải được thực hiện theo 42.4.2.

### 42.4.2 Phương pháp kiểm tra hình Lissajous

Lấy số liệu Lissajous cho từng trạm làm việc bằng phương pháp sau.

Lấy vật liệu ra khỏi bàn mài. Phủ mỗi bề mặt bàn mài bằng một tờ giấy thường có đường kính ( $100 \pm 5$ ) mm với khối lượng tối thiểu trên một đơn vị diện tích 100 gxm<sup>2</sup> và cố định giấy vào bàn mài để đảm bảo bề mặt hoàn toàn bằng phẳng.

Chèn một ống bọc thép có cùng đường kính với trục dẫn hướng mẫu có mũi khoan ngược để chấp nhận việc nạp mực từ một cây bút bi thông thường qua từng ổ trục của giá đỡ mẫu lần lượt trong tám dẫn hướng của giá đỡ mẫu, sao cho đầu bi nằm yên trên bề mặt giấy. Đặt máy trong 16 lần chà để tạo ra một hình Lissajous hoàn chỉnh.

Vẽ hai đường thẳng song song vừa chạm vào các đường cong ngoài cùng ở hai cạnh đối diện của hình Lissajous. Vẽ thêm hai đường thẳng song song cho hai cạnh còn lại sao cho các đường thẳng này cắt nhau ở các góc vuông. Đo mỗi bên với độ chính xác  $\pm 0,2$  mm bằng các phương tiện phù hợp. Kiểm tra xem 31 đường cong đã được vẽ chưa. Điều quan trọng là phải kiểm tra tính đối xứng của các



hình Lissajous. Nếu các đường cong chạy vào nhau hoặc khoảng cách không đều (xem Hình 33), hãy tham khảo ý kiến của nhà cung cấp máy móc.

## 42.5 Mẫu thử

### 42.5.1 Chuẩn bị

Phải chuẩn bị sáu mẫu có kích thước 150 mm x 150 mm. Bề mặt của các mẫu về cơ bản phải bằng phẳng.

### 42.5.2 Bề mặt thử nghiệm

Việc ổn định bề mặt thử nghiệm phải bắt đầu ít nhất 48 giờ trước khi thử nghiệm và phải được thực hiện trong không khí ở nhiệt độ  $(23 \pm 2)$  °C và độ ẩm tương đối là  $(50 \pm 5)$  %.

## 42.6 Quy trình

### 42.6.1 Chung

Hai thử tục khác nhau (A/B) được mô tả. Tất cả các thông số cần thiết (vật liệu chà, tải trọng, hệ số tốc độ, số chu kỳ) được thể hiện trong Bảng 10.

Bảng 10 - Quy trình thử xác định khả năng chống trầy xước nhỏ

Thông số thử	Quy trình A	Quy trình B
vật liệu chà xát	Rất nhỏ	Nhỏ trung bình
Giá đỡ cho vật liệu chà	Phiên bản 2 (Giá đỡ mẫu cộng với trọng lượng lớn)	Phiên bản 1 (Giá đỡ mẫu cộng với trọng lượng nhỏ)
yếu tố tốc độ	1	1
Số lần chà xát	80 lần xoa (= 5 động tác Lissajous)	160 lần xoa (= 10 động tác Lissajous)
Đánh giá	thay đổi độ bóng	Trực quan theo bảng 11
CHÚ THÍCH: Kinh nghiệm cho thấy rằng để đánh giá đúng các bề mặt. Phương pháp A cho phép phân biệt tốt hơn đối với bề mặt bóng và Phương pháp B đối với bề mặt mờ hoặc có cấu trúc sâu.		

### 42.6.2 Phương pháp

#### 42.6.2.1 Quy trình A

Ngay sau khi ổn định, thử nghiệm phải được thực hiện ở nhiệt độ thử nghiệm là  $(23 \pm 2)$  °C với 3 mẫu.

Trước khi thử nghiệm, phải tiến hành 4 phép đo độ bóng trên mỗi mẫu bằng máy đo độ phản xạ (xem 42JL4) với góc hình học 60° và thiết bị định vị (xem 42\*2\*5). Nếu có hướng trang trí hoặc cấu trúc ưu tiên trên mẫu thì phép đo phải được thực hiện song song với hướng này. Tính giá trị trung bình cho mỗi mẫu.

Nếu giá trị trung bình cao hơn 70 (bề mặt có độ bóng cao) thì phải thực hiện thêm bốn phép đo với góc hình học 20°.

Cố định mẫu trên bàn của máy thử Martindale bằng băng dính (xem 42.3.2). Vật liệu chà rất mịn (xem 42.3.1) phải được cố định bằng băng dính trên tấm dẫn hướng của giá đỡ.

Chọn 80 lần chà xát trên bộ đếm của thiết bị Martindale và bắt đầu thử nghiệm.

Sau khi hoàn thành, lấy mẫu ra khỏi bàn và lau sạch bằng vải cotton (xem 42JL3).

Loại bỏ vật liệu chà đã sử dụng.

Đo lại độ bóng với hình học đã chọn theo quy trình được mô tả ở trên. Tính toán cho mỗi mẫu thay đổi độ bóng  $\Delta R'$  theo công thức sau:

$$\Delta R' = \left( \frac{R_1 - R_F}{R_1} \right) \times 100\%$$

Trong đó

$R_1$  là giá trị độ bóng trung bình ở trạng thái ban đầu (trước khi thử nghiệm);

$R_p$  là giá trị độ bóng trung bình ở trạng thái cuối cùng (sau khi kết thúc phép thử);

$\Delta R'$  là giá trị độ bóng thay đổi trung bình cho một mẫu, tính bằng %.

Tính giá trị trung bình của sự thay đổi độ bóng của 3 mẫu và làm tròn giá trị trung bình đến giá trị gần nhất số nguyên.

Quy trình này cũng hợp lệ để kiểm tra mọi lô vật liệu chà rất mịn mới (xem 42.3.1). Trong trường hợp này, 3 mẫu phải được lấy từ HPL có độ bóng cao tham chiếu (xem 42.3.4). Lô vật liệu chà rất mịn có thể được sử dụng để thử nghiệm nếu giá trị trung bình của sự thay đổi độ bóng, được xác định bằng hình học của máy đo độ phản xạ 20°, nằm trong khoảng từ 5 % đến 20 %.

#### **42.6.2.2 Quy trình B**

Ngay sau khi điều hòa, thử nghiệm phải được thực hiện trong môi trường thử nghiệm có nhiệt độ (23 ± 2) °C với 3 mẫu.

Cố định mẫu trên bàn của máy thử Martindale bằng băng dính (xem 42.3.2). Vật liệu chà mịn trung bình (xem 42.3.1) phải được cố định trên tấm dẫn hướng của giá đỡ bằng băng dính.

Chọn 160 lần chà xát trên bộ đếm của thiết bị Martindale và bắt đầu thử nghiệm.

Sau khi hoàn thành, lấy mẫu ra khỏi bàn và lau sạch bằng vải bông (xem 42.3.3).

Loại bỏ vật liệu chà đã sử dụng.

Kiểm tra cẩn thận bề mặt thử nghiệm với ánh sáng chiếu từ mọi hướng để tìm các vết trầy xước bằng cách sử dụng sơ đồ theo 43.7. Với mục đích này, chiếu sáng riêng bề mặt bằng cách sử dụng nguồn sáng khuếch tán (xem

42.2.3) và kiểm tra từ các góc độ khác nhau, bao gồm cả các góc kết hợp sao cho ánh sáng phản xạ từ bề mặt thử nghiệm và hướng tới mắt của người quan sát. Khoảng cách xem phải từ 0,25 m đến 0,5 m.

Việc đánh giá trực quan phải được thực hiện bởi các quan sát viên có kinh nghiệm trong việc đánh giá trực quan các bề mặt. Trong trường hợp nghi ngờ, ba quan sát viên sẽ đánh giá.

Nếu có nhiều hơn một người quan sát đã đánh giá bề mặt, hãy tính giá trị trung bình của các đánh giá của những người quan sát đối với mỗi mẫu. Tính giá trị trung bình từ giá trị của 3 mẫu và làm tròn nó trên số nguyên tiếp theo.

Quy trình này cũng hợp lệ để kiểm tra mọi lô vật liệu chà mịn trung bình mới (xem 43.3.1). Trong trường hợp này, 3 mẫu phải được lấy từ HPL có độ bóng cao tham chiếu (xem 42.3.4). Lô vật liệu chà mịn trung bình có thể được sử dụng để thử nghiệm nếu giá trị trung bình của hình ảnh vết xước là 2 hoặc 3.

#### **42.7 Phân loại ảnh sau khi kiểm tra theo quy trình B**




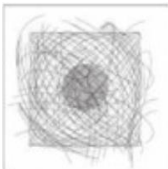

Để đánh giá trực quan bề mặt sau khi cào theo quy trình B (42.6.2.2), phải sử dụng phân loại nêu trong Bảng 11.

#### **42.8 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) tham chiếu đến tài liệu này, tức là ISO 4586-2;
- b) tên, loại và mô tả liên quan của HPL;
- c) nhiệt độ thử nghiệm hoặc nhiệt độ;
- d) thời gian điều hòa;
- e) số lượng người quan sát tại quy trình B;
- f) các giá trị riêng lẻ của ba mẫu và các giá trị cho kết quả của quy trình thử nghiệm A và/hoặc đánh giá trực quan bề mặt sau khi trầy xước theo quy trình B;
- g) mọi sai lệch so với phương pháp này;
- h) tên và địa chỉ của cơ sở thử nghiệm;
- i) ngày thử nghiệm.

Bảng 11 - Phân loại để đánh giá trực quan theo quy trình B

Phân loại/hạng	Hình ảnh xước	Giải thích
5		Không có vết trầy xước có thể nhìn thấy hoặc chỉ một vài vết trầy xước.
4		Nhiều vết trầy xước có thể nhìn thấy.
3		Một số lượng lớn các vết xước thô và mịn có thể nhìn thấy được. Hình Lissajou có thể nhìn thấy một phần nhưng không được xác định rõ.
2		Một số lượng lớn các vết xước thô và mịn có thể nhìn thấy được. Hình Lissajou có thể nhìn thấy và xác định một phần. Khu vực mờ hình trứng ở trung tâm được xác định một chút.
1		Số lượng lớn các vết xước thô và mịn có thể nhìn thấy được. Con số Lissajou dễ thấy. Khu vực mài mòn hình trứng dễ dàng nhìn thấy ở giữa.