

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 13527:2023**

Xuất bản lần 1

**SƠN PHẢN XẠ ÁNH SÁNG MẶT TRỜI DÙNG CHO MÁI NHÀ**

*High Solar Reflectance Paint for Roof*

HÀ NỘI - 2023

Mục lục	Trang
1 Phạm vi áp dụng .....	5
2 Tài liệu viện dẫn .....	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa .....	7
4 Phân loại và cấp độ chịu thời tiết.....	8
5 Yêu cầu kỹ thuật .....	8
6 Mẫu đối chứng .....	10
7 Phương pháp thử.....	10
8 Kiểm soát chất lượng.....	19
9 Ghi nhãn .....	20
Phụ lục A Tạo màng sơn bằng thước gạt (Quy định) .....	21
Phụ lục B Độ bền phơi nhiễm ngoài trời (Quy định) .....	22

## Lời nói đầu

TCVN 13527:2023 được xây dựng trên cơ sở JIS K 5675:2011,  
*Sơn phản xạ ánh sáng mặt trời dùng cho mái nhà.*

TCVN 13527:2023 do Viện Vật liệu xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## Sơn phản xạ ánh sáng mặt trời dùng cho mái nhà

### *High Solar Reflectance Paint for Roof*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho lớp phủ phản xạ ánh sáng mặt trời khô tự nhiên sử dụng cho mái nhà. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các loại sơn được sử dụng làm lớp phủ hoàn thiện của hệ lớp phủ chống thấm, hoặc cho hệ sơn đóng rắn nhiệt.

#### 2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 2090 (ISO 15528), *Sơn, vecni và nguyên liệu cho sơn và vecni- Lấy mẫu.*

TCVN 2096-3 (ISO 9117-3), *Sơn và vecni – Phương pháp xác định độ khô và thời gian khô – Phần 3: Xác định thời gian khô bề mặt dùng hạt ballotini.*

TCVN 2097 (ISO 2409), *Sơn và vecni- Phép thử cắt ô.*

TCVN 2101 (ISO 2813) *Sơn và vecni- Xác định độ bóng phản quang của màng sơn không chứa kim loại ở góc 20°, 60° và 85°.*

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

TCVN 5668 (ISO 3270), *Sơn, vecni và nguyên liệu của chúng. Nhiệt độ và độ ẩm để điều hòa và thử nghiệm.*

TCVN 5669 (ISO 1513), *Sơn và vecni- Kiểm tra và chuẩn bị mẫu thử.*

TCVN 5670 (ISO 1514), *Sơn và vecni- Tấm chuẩn để thử.*

TCVN 7764-2 (ISO 6353-2), *Thuốc thử dùng cho phân tích hóa học- Phần 2: Yêu cầu kỹ thuật- seri thứ nhất.*

TCVN 7870-1 (ISO 80000-1), *Đại lượng và đơn vị - Phần 1: Quy định chung.*

TCVN 8258, *Tấm Xi Măng Sợi - Yêu Cầu Kỹ Thuật.*

## **TCVN 13527:2023**

TCVN 8653-1, *Sơn tường dạng nhũ tương – Phương pháp thử – Phần 1: Xác định trạng thái sơn trong thùng chứa, đặc tính sử dụng, độ ổn định ở nhiệt độ thấp và ngoại quan màng sơn.*

TCVN 9760 (ISO 2808), *Sơn và vecni- Xác định độ dày màng.*

TCVN 9761 (ISO 2810), *Sơn và vecni- Sự phong hóa tự nhiên của lớp phủ- Phơi mẫu và đánh giá.*

TCVN 10517-1 (ISO 2812-1), *Sơn và vecni- Xác định độ bền với chất lỏng- Phần 1: Ngâm trong chất lỏng không phải nước.*

TCVN 11608-2 (ISO 16474-2), *Sơn và vecni - Phương pháp phơi nhiễm với nguồn sáng phòng thử nghiệm - Phần 2: Đèn hồ quang xenon.*

TCVN 12005-6 (ISO 4628-6), *Sơn và Vecni- đánh giá sự suy biến của lớp phủ - ký hiệu số lượng , kích cỡ của khuyết tật và mức biến đổi đồng nhất về ngoại quan- Phần 6: Đánh giá độ phân hóa bằng phương pháp băng dính.*

JIS A 1408, *Test methods of bending and impact for building boards (Xác định độ bền uốn và va đập của tấm xây dựng).*

JIS K 5600-1-1, *Testing Methods for Paints - Part 1: General Rule - Section 1: General Test Methods (Conditions and Methods) (Phương pháp thử cho sơn- Phần 1: Phương pháp thử chung (Điều kiện và phương pháp).*

JIS K 5600-1-8, *Testing methods for paints- Part 1: Rule- Section 8: Reference sample (Phương pháp thử cho sơn- phần 1: Nguyên tắc- Điều 8: Mẫu đối chứng).*

JIS K 5600-5-3, *Testing methods for paints- Part 5: Mechanical property of film – Section 3: Falling – weight test (Phương pháp thử cho sơn- Phần 4: Tính chất cơ học của màng- Điều 3: Thử nghiệm tải trọng rơi).*

JIS K 5602, *Determination of reflectance of solar radiation by paint film (Xác định hệ số phản xạ mặt trời của màng sơn).*

ISO 4618, *Paints and varnishes – Terms and definitions (Sơn và vecsni- Thuật ngữ và định nghĩa).*

ISO 7724-3, *Paints and varnishes — Colorimetry — Part 3: Calculation of colour differences (Sơn và vecni- Màu sắc- Phần 3: Tính độ chênh lệch màu).*

ISO 11664-3, *Colorimetry - Part 3: CIE tristimulus values (Màu sắc- Phần 3 : Các giá trị kích thích ba màu theo CIE).*

ISO 11664-4, *Colorimetry — Part 4: CIE 1976 L\*a\*b\* Colour space (Màu sắc- Phần 4: Không gian màu CIE 1976 L\*a\*b\*).*

### **3 Thuật ngữ và định nghĩa**

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong JIS K 5602 và ISO 4618 và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

### 3.1

#### Sơn phản xạ ánh sáng mặt trời (High solar reflectance paint)

Chia thành 2 loại theo độ sáng:

a, Sơn phản xạ ánh sáng mặt trời có độ sáng yếu/trung bình ( $L^* < 80,0$ )

Các nguyên liệu được lựa chọn theo cách riêng để sơn có hệ số phản xạ ánh sáng mặt trời tốt hơn so với các loại sơn thông thường có cùng độ sáng. Sơn phản xạ ánh sáng mặt trời có độ sáng yếu/trung bình phải có độ phản xạ ánh sáng mặt trời, tỷ lệ duy trì hệ số phản xạ ánh sáng mặt trời và các tính chất khác phải đảm bảo ở mức chất lượng nhất định.

b, Sơn phản xạ ánh sáng mặt trời có độ sáng cao ( $L^* \geq 80,0$ )

Sơn có độ sáng cao được đặc trưng bởi hệ số phản xạ ánh sáng mặt trời cao. Sơn phản xạ ánh sáng mặt trời có độ sáng cao phải có hệ số phản xạ ánh sáng mặt trời cao, tỷ lệ duy trì hệ số phản xạ ánh sáng mặt trời và các chất lượng khác phải đảm bảo ở mức chất lượng nhất định.

### 3.2

#### Tổng bức xạ ánh sáng mặt trời ( $\rho$ ) (Global solar radiation)

Giá trị được tính toán từ phổ phản xạ trong vùng bước sóng qui định trong JIS K 5602, hệ số phản xạ toàn cầu ở vùng bước sóng (300 nm - 2500 nm), được xác định là tỉ số của cường độ ánh sáng phản xạ từ màng sơn trên toàn bộ ánh sáng mặt trời chiếu tới bề mặt màng sơn.

### 3.3

#### Hệ số phản xạ ánh sáng mặt trời vùng bước sóng hồng ngoại gần ( $\rho_{IR}$ )

(Near- infrared wavelength range solar reflectance)

Giá trị được tính toán từ phổ phản xạ trong dải bước sóng qui định trong JIS K 5602, là tỉ số của chùm sáng phản xạ từ màng sơn trên toàn bộ ánh sáng mặt trời chiếu tới chiếu tới bề mặt màng sơn trong vùng bước sóng hồng ngoại gần

### 3.4

#### Vùng bước sóng hồng ngoại gần (Near- infrared wavelength range)

Bức xạ mặt trời có bước sóng dài hơn vùng ánh sáng nhìn thấy, vùng có bước sóng nằm trong khoảng 780 nm - 2500 nm.

### 3.5

#### Độ sáng ( $L^*$ ) (Lightness)

Là thang đo độ sáng màu sắc, giá trị tính theo 4.1 trong ISO 11664-4, sau khi đo được giá trị Tristimulus  $X_{10}$ ,  $Y_{10}$  và  $Z_{10}$  theo ISO 11664-3.

3.6

**Tỷ lệ duy trì hệ số phản xạ mặt trời (pR) (Solar reflectance retention)**

Tỷ lệ giữa hệ số phản xạ ánh sáng mặt trời bước sóng hồng ngoại gần của mẫu thử sau khi phơi ngoài trời với hệ số phản xạ ánh sáng mặt trời bước sóng hồng ngoại của mẫu thử nghiệm ban đầu.

3.7

**Màu chuẩn (Standard colours)**

Màu do nhà sản xuất công bố.

3.8

**Màu chỉ định (Specified colours)**

Các màu ngoài màu chuẩn, được quyết định bởi các bên liên quan.

3.9

**Mẫu đối chứng (Reference sample)**

Mẫu sơn của nhà sản xuất hoặc mẫu tiêu chuẩn.

3.10

**Mẫu giới hạn (Boundary sample)**

Mẫu đối chứng cho biết giới hạn cho phép của chất lượng mẫu

**4 Phân loại và cấp độ bền thời tiết**

**4.1 Phân loại**

Sơn được phân loại như sau:

- a, Loại 1: Sơn gốc nước dạng lỏng khô tự nhiên có thành phần bay hơi chủ yếu là nước.
- b, Loại 2: Sơn gốc dung môi dạng lỏng khô tự nhiên có thành phần bay hơi là hợp chất hữu cơ dễ bay hơi

**4.2 Phân cấp độ bền thời tiết**

Sơn bóng được phân cấp theo độ chịu thời tiết, cấp 1 tốt nhất, sau đó đến cấp 2 và cấp 3. Sơn không bóng (có độ bóng nhỏ hơn 70) không được phân cấp, gọi chung là cấp LG (độ bóng thấp).

**5 Yêu cầu kỹ thuật**

Sơn phản xạ ánh sáng mặt trời phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật nêu trong bảng 1 khi thử nghiệm theo điều 7.

Bảng 1- Yêu cầu kỹ thuật

Tên chỉ tiêu		Mức yêu cầu			Cấp LG
		Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3	
1. Trạng thái sơn trong thùng chứa		Khi khuấy sơn sẽ đồng nhất, không có cục vón cứng			
2. Thời gian khô bề mặt, h, không lớn hơn	- Ở nhiệt độ 5 °C	8			
	- Ở nhiệt độ 23 °C	24			
3. Độ ổn định ở nhiệt độ thấp (-5 °C)	- Loại 1	Không biến chất			
	- Loại 2	Không áp dụng			
4. Ngoại quan màng sơn		Không có biểu hiện khác thường trên bề mặt màng sơn			
5. Hệ số phản xạ ánh sáng mặt trời, %	- Hệ số phản xạ vùng bước sóng hồng ngoại gần, $\rho_{IR}$ , %	a, Vùng sáng yếu/ trung bình $L^* \leq 40,0$ ; $\rho_{IR} \geq 40,0$ $40,0 < L^* < 80,0$ ; $\rho_{IR} \geq L^*$ b, Vùng sáng cao $L^* \geq 80,0$ ; $\rho_{IR} \geq 80,0$			
	-Tổng bức xạ ánh sáng mặt trời, $\rho$ , %	Không có mức qui định, nhưng phải báo cáo kết quả thử nghiệm được.			
6. Độ bền va đập		Không rạn nứt hoặc bong tróc			
7. Độ bóng (góc 60°)		Không nhỏ hơn 70			Nhỏ hơn 70
8. Độ bền axit		Không có dấu hiệu bất thường trên bề mặt màng sơn			
9. Độ bền kiềm		Không có dấu hiệu bất thường trên bề mặt màng sơn			
10. Độ bền chu kỳ nóng, lạnh, ẩm		Bền với chu kỳ nóng, lạnh và ẩm			
11. Độ bền thời tiết gia tốc	Thời gian chiếu xạ, h	2500	1200	600	
	Quan sát đánh giá	Sau khi phơi nhiễm theo qui định, màng sơn không bị nứt, bong tróc, phồng rộp và khi quan sát bằng mắt thường không thấy có độ biến đổi màu lớn khi so sánh giữa mẫu thử và mẫu đối chứng và độ phân hóa ở cấp 1 hoặc 0			
	Tỷ lệ duy trì độ bóng, %, không nhỏ hơn	80	80	70	Không áp dụng
	Độ lệch màu $\Delta E^*_{ab}$	Báo cáo kết quả thử nghiệm được.			
12. Độ bám dính		Loại 1 hoặc 0			
13. Độ bền phơi nhiễm ngoài trời		Màng sơn không bị nứt, bong tróc, phồng rộp, khi quan sát bằng mắt không có độ biến đổi màu lớn khi so sánh giữa mẫu thử và mẫu đối chứng và hệ số duy trì bình quân phản xạ ánh sáng mặt trời trong vùng bước sóng hồng ngoại gần không nhỏ hơn 80 %.			
		Tỷ lệ duy trì độ bóng không nhỏ hơn 60 % và cấp độ phân hóa là 1 hoặc 0	Tỷ lệ duy trì độ bóng không nhỏ hơn 40 % và cấp độ phân hóa là 2, 1 hoặc 0	Tỷ lệ duy trì độ bóng không nhỏ hơn 30 % và cấp độ phân hóa là 3,2,1 hoặc 0	Cấp độ phân hóa là 3, 2, 1 hoặc 0



6 Mẫu đối chứng

Mẫu đối chứng được qui định cụ thể trong bảng 2, căn cứ phân loại về sản phẩm theo JIS K 5600-1-8

Bảng 2- Mẫu đối chứng

Phép thử	Chỉ tiêu cần thử	Phân loại mẫu được sử dụng		
		Dạng mẫu	Phương thức đánh giá	Mức tiêu chuẩn chất lượng
1. Ngoại quan màng sơn	Màu sắc, độ bóng, vết nhám, vết gợn, vết lõm và lỗ chân kim.	Mẫu màng sơn hoặc mẫu sơn	Mẫu thỏa thuận hoặc mẫu của nhà sản xuất	Mẫu chuẩn hoặc mẫu giới hạn
2. Độ bền thời tiết gia tốc	Thay đổi màu sắc	Mẫu sơn	Mẫu của nhà sản xuất	Mẫu giới hạn
3. Phơi nhiễm ngoài trời				

7 Phương pháp thử

7.1 Lấy mẫu

Lấy mẫu theo TCVN 2090 (ISO 15528).

7.2 Thử nghiệm và chuẩn bị mẫu thử

Thử nghiệm và chuẩn bị mẫu thử theo TCVN 5669 (ISO 1513).

7.3 Điều kiện chung

Khi thử nghiệm phải phù hợp các điều kiện chung sau đây:

7.3.1 Vị trí thử nghiệm và nguồn sáng để quan sát: Vị trí thử nghiệm và nguồn sáng để quan sát phải thỏa mãn các điều kiện sau:

7.3.1.1 Vị trí ổn định và thử nghiệm phải tuân theo điều kiện chuẩn qui định tại điều 4.1 trong TCVN 5668 (ISO 3270), cụ thể là nhiệt độ  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , độ ẩm  $(50 \pm 5) \%$ , không có ánh sáng trực tiếp, khi ổn định và thử nghiệm không bị ảnh hưởng bởi khí, hơi nước, bụi bẩn, trong phòng ít thông gió (gọi là điều kiện chuẩn). Tuy nhiên, ở 7.14 và 7.16 nên áp dụng các qui định của các chỉ tiêu tương ứng, do đó nơi tiến hành thử nghiệm có thể khác với các điều kiện trên.

7.3.1.2 Nguồn sáng để quan sát là ánh sáng ban ngày khuếch tán qui định tại 5.2 (ánh sáng tự nhiên) trong TCVN 2102 (ISO 3668). Ngoài ra, có thể sử dụng buồng quan sát màu qui định tại 5.3 (buồng quan sát màu của ánh sáng nhân tạo) trong TCVN 2102 (ISO 3668).

7.3.2 Chuẩn bị tấm mẫu thử: Tấm mẫu thử phải được sơn và để khô. Chuẩn bị tấm mẫu thử phải tuân theo những điều sau:

7.3.2.1 Tấm thử: Khi nền sử dụng là vật liệu trên cơ sở xi măng như bê tông thì phải sử dụng tấm xi măng sợi. Đối với nền sử dụng là vật liệu kim loại phải sử dụng tấm thép. Nếu các sản phẩm được sơn lên cả nền kim loại và xi măng, thì sử dụng cả 2 loại tấm thử.

**7.3.2.1.1 Tắm thử trên cơ sở xi măng:** Sử dụng những tấm xi măng sợi qui định theo TCVN 8258. Cần chuẩn bị bề mặt tấm xi măng trước khi sử dụng. Phương pháp chuẩn bị bề mặt là làm nhẵn xung quanh, làm phẳng bề mặt tấm thử, rửa sạch toàn bộ tấm với nước đang chảy, dùng các tấm không chồng lấn lên nhau và để khô ít nhất 7 ngày. Lau bề mặt tấm thử đã khô bằng gạch khô.

**7.3.2.1.2 Tắm thử kim loại:** Sử dụng các tấm thép như qui định Điều 3 (tấm thép) trong TCVN 5670 (ISO 1514), sau khi chuẩn bị bề mặt theo 3.3 (làm sạch bề mặt bằng dung môi). Tuy nhiên, cần tuân thủ theo các qui định tương ứng với 7.5, 7.8 và 7.10, khi sử dụng các vật liệu khác làm tấm thử.

**7.3.2.2 Sơn và làm khô:** Sơn và làm khô theo hướng dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất. Do đó, các thông số kỹ thuật của nhà sản xuất cung cấp phải bao gồm phương pháp sơn (bao gồm lớp lót và lớp giữa nếu cần thiết), phương pháp pha loãng sơn, chiều dày màng sơn hoặc thể tích lượng sơn sử dụng và phương pháp làm khô (bao gồm khoảng thời gian gia công của lớp sơn nền hoặc lớp sơn giữa).

#### **7.4 Xác định trạng thái sơn trong thùng chứa**

Xác định trạng thái sơn trong thùng chứa theo Điều 5 trong TCVN 8653-1. Trong trường hợp sơn nhiều thành phần, thử nghiệm trạng thái sơn trong thùng chứa của từng thành phần.

#### **7.5 Xác định thời gian khô bề mặt (phương pháp Ballotini)**

Xác định thời gian khô bề mặt theo các bước sau. Tuy nhiên, trong trường hợp sản phẩm đạt được hệ số phản xạ ánh sáng mặt trời bằng cách kết hợp nhiều lớp của các loại sơn, cần phải xác định thời gian khô bề mặt cho các loại sơn sử dụng cho mỗi lớp.

##### **7.5.1 Tắm thử**

Sử dụng tấm kính thước 200 mm x 100 mm x 2 mm như qui định tại Điều 11 trong TCVN 5670 (ISO 1514), sau khi chuẩn bị tấm thử theo 11.2 (phương pháp làm sạch bằng dung môi) trong TCVN 5670 (ISO 1514).

##### **7.5.2 Chuẩn bị tấm mẫu thử**

Sử dụng thước kéo màng sơn có khe hở 150  $\mu$ m sơn lên một mặt tấm thử được qui định trong Phụ lục A.

##### **7.5.3 Cách tiến hành**

Thử theo TCVN 2096-3 (ISO 9117-3). Tuy nhiên, xác định thời gian khô của mẫu thử phải tuân theo 4.3.4.a (thời gian khô ở nhiệt độ phòng) và 4.3.4 b (thời gian khô ở nhiệt độ thấp) trong JIS K 5600-1-1. Trong trường hợp thời gian khô ở nhiệt độ phòng, mẫu phải được thử nghiệm trước khoảng thời gian 8 h ở điều kiện chuẩn. Trong trường hợp thời gian khô nhiệt độ thấp, đặt mẫu trong tủ ủ ở nhiệt độ ( $5 \pm 1$ ) °C theo qui định tại 4.3.2 c (tủ ủ nhiệt độ thấp) trong JIS K 5600-1-1, và sau khi để mẫu 24 h, lấy mẫu ra ngoài ngay lập tức rồi để mẫu 20 phút dưới điều kiện chuẩn, tiến hành thử nghiệm mẫu và quan sát bằng mắt thường trạng thái khô bề mặt của mẫu.

#### 7.5.4 Đánh giá

Quan sát bề mặt để đánh giá trạng thái khô bề mặt, nếu tất cả các hạt Ballotini có thể được loại bỏ bằng chổi quét sơn mà không gây xước bề mặt màng sơn thì kết luận "Khô bề mặt trong vòng 8 h" đối với thời gian khô trong điều kiện nhiệt độ phòng, và "Khô bề mặt trong vòng 24 h" đối với thời gian khô trong điều kiện nhiệt độ thấp.

#### 7.6 Độ ổn định ở nhiệt độ thấp

Chỉ thử nghiệm độ ổn định ở nhiệt độ thấp đối với sơn loại 1. Nếu màng sơn có tính chất phản xạ ánh sáng mặt trời cao bằng cách kết hợp của nhiều loại sơn, phải thử độ ổn định ở nhiệt độ thấp cho từng loại sơn.

##### 7.6.1 Tắm thử

Tắm xi măng sợi có kích thước 150 mm x 70 mm x 4 mm qui định trong 7.3.2 phần 7.3.2.1.1 hoặc tắm thép có kích thước 150 mm x 70 mm x 4 mm qui định trong 7.3.2 phần 7.3.2.1 và 7.3.2.2. Tuy nhiên, khi có thỏa thuận giữa các bên liên quan, có thể sử dụng các tắm thử theo thỏa thuận.

##### 7.6.2 Chuẩn bị tắm mẫu thử

Trước khi đặt mẫu vào hộp chứa trong tủ ở nhiệt độ thấp, sơn 1 tắm thử theo 7.3.2 phần 7.3.2.2 và lưu tắm đó dưới điều kiện chuẩn.

##### 7.6.3 Cách tiến hành

Phương pháp thử được qui định tại Điều 7 (độ ổn định ở nhiệt độ thấp) trong TCVN 8653-1. Trong trường hợp sơn có nhiều thành phần, mỗi bình chứa thử nghiệm cho 1 thành phần. Mẫu được duy trì ở nhiệt độ  $(-5 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , lưu trong 18 h, sau đó lấy bình mẫu ra để ở nhiệt độ phòng trong 6 h, phép thử được tiến hành lặp lại 3 lần (3 chu kỳ). Sau mỗi chu kỳ, mở nắp bình, khuấy đều và quan sát. Ngay sau mỗi chu kỳ trên, phải được sơn lần 2 theo 7.3.2 phần 7.3.2.2 lên tắm mẫu thử đã được sơn ở 7.6.2 và để khô ở điều kiện chuẩn 24 h.

##### 7.6.4 Đánh giá

Sau khi thử nghiệm ở nhiệt độ thấp, nếu mẫu thử trong thùng chứa đã để yên 6 h ở điều kiện chuẩn không thấy vón cục và dễ dàng khuấy khi trộn, không có trở ngại nào khi sơn lần thứ 2, khi quan sát bằng mắt thường ngoại quan màng sơn sau khi khô không có hiện tượng lỗ, chảy xệ, không có hiện tượng độ bóng không đều thì kết luận "Sơn không biến chất".

#### 7.7 Xác định ngoại quan màng sơn

Thử nghiệm ngoại quan màng sơn được tiến hành như sau:

##### 7.7.1 Tắm thử

Tắm thử là các tấm mềm đàn hồi có kích thước 300 mm x 150 mm x 4 mm theo qui định tại 7.3.2 phần 7.3.2.1.1 hoặc tắm thép có kích thước 150 mm x 70 mm x 4 mm theo qui định tại 7.3.2 phần 7.3.2.1.2.

Tuy nhiên, khi có thỏa thuận giữa các bên liên quan, có thể sử dụng các tấm thử theo thỏa thuận. Sử dụng 2 tấm thử để thử nghiệm khi sử dụng mẫu sơn như là mẫu đối chứng.

#### 7.7.2 Chuẩn bị tấm mẫu thử

Sơn lên tấm thử và để khô theo qui định tại 7.3.2.2 để làm tấm mẫu thử và tấm mẫu đối chứng

#### 7.7.3 Cách tiến hành

Thử nghiệm ngoại quan màng sơn theo 4.4 (ngoại quan màng sơn) trong JIS K 5600-1-1, so sánh với mẫu đối chứng nêu trong Bảng 2 của Điều 6.

#### 7.7.4 Đánh giá

Đánh giá ngoại quan bằng mắt thường, nếu màng sơn không có vết nứt, bong, phồng rộp và không có sự khác biệt lớn so với mẫu đối chứng về màu sắc, độ bóng, độ không đồng đều, vết gợn, vết lõm thì kết luận là “Không có biểu hiện khác thường trên bề mặt màng sơn”.

### 7.8 Xác định hệ số phản xạ ánh sáng mặt trời

Xác định hệ số phản xạ mặt trời được tiến hành như sau:

#### 7.8.1 Chuẩn bị tấm mẫu thử

Mẫu thử được chuẩn bị theo Điều 6 (Chuẩn bị tấm mẫu thử) trong JIS K 5602

#### 7.8.2 Đo hệ số phản xạ mặt trời

Để đo hệ số phản xạ mặt trời cần xác định hệ số phản xạ mặt trời vùng hồng ngoại gần  $\rho_{IR}$  (780 nm - 2500 nm) và hệ số phản xạ mặt trời  $\rho$  trên toàn bộ vùng bước sóng (300 nm - 2500 nm) theo JIS K 5602. Trước khi báo cáo kết quả, làm tròn giá trị đo đến một số nguyên theo TCVN 7870-1. Ngoài ra, đối với màu sắc chuẩn cần báo cáo giá trị đại diện. Đối với màu sắc chỉ định, báo cáo giá trị đo được theo từng lô hàng.

#### 7.8.3 Đo độ sáng

Để đo độ sáng cần đo giá trị tristimulus  $X_{10}$ ,  $Y_{10}$  và  $Z_{10}$  theo ISO 11664-3 và tính giá trị độ sáng  $L^*$  theo 4.1 trong ISO 11664-4. Trước khi báo cáo kết quả làm tròn giá trị đo đến một số nguyên theo TCVN 7870-1 (ISO 80000-1).

#### 7.8.4 Đánh giá

Đánh giá kết quả phải phù hợp với phạm vi của độ sáng ( $L^*$ )

Khi  $L^* \leq 40,0$ , hệ số phản xạ mặt trời vùng hồng ngoại gần (%)  $\rho_{IR} \geq 4,0$

Khi  $40,0 < L^* < 80,0$ , Hệ số phản xạ mặt trời vùng hồng ngoại gần (%)  $\rho_{IR} \geq$  giá trị  $L^*$

Khi  $L^* \geq 80,0$ , hệ số phản xạ mặt trời vùng hồng ngoại gần (%)  $\rho_{IR} \geq 80,0$

## TCVN 13527:2023

trong đó :

$\rho_{IR}$ : Hệ số phản xạ mặt trời vùng hồng ngoại gần (%);

$L^*$ : Độ sáng.

### 7.9 Xác định độ bền va đập

#### 7.9.1 Đối với nền xi măng

##### 7.9.1.1 Tắm thử

Sử dụng 3 tấm xi măng sợi có kích thước 300 mm x 150 mm x 6 mm như qui định tại 7.3.2.1.1.

##### 7.9.1.2 Chuẩn bị tắm mẫu thử

Mẫu thử phải được sơn theo thông số kỹ thuật của nhà sản xuất qui định tại 7.3.2.2, sau đó làm khô dưới điều kiện chuẩn trong 7 ngày.

##### 7.9.1.3 Cách tiến hành

Phương pháp thử được tiến hành theo 5.2 (thử độ bền va đập) trong JIS A 1408. Tuy nhiên, thiết bị hỗ trợ, tải trọng và chiều cao của tải trọng rơi được qui định như sau:

7.9.1.3.1 Thiết bị hỗ trợ sử dụng ký hiệu S1 (toàn bộ phần hỗ trợ trên cát) theo 5.2.1 a (Thiết bị hỗ trợ) trong JIS A 1408.

7.9.1.3.2 Sử dụng quả tải trọng hình cầu W2 - 500 theo Bảng 5 trong 5.2.1 b trong JIS A 1408.

7.9.1.3.3 Chiều cao rơi phải là 30 cm tính từ bề mặt mẫu thử đến điểm thấp nhất của tải trọng rơi.

##### 7.9.1.4 Đánh giá

Khi quan sát bằng mắt thường nếu không có sự rạn nứt hoặc bong tróc do va đập của đầu quả tải trọng lên màng sơn ở ít nhất trên 2 trong 3 tấm mẫu thử, kết luận rằng mẫu "không rạn nứt hoặc bong tróc". Tuy nhiên, nguyên nhân gây rạn nứt hoặc bong tróc có thể do tấm thử bị hỏng hoặc bị nứt. Những nguyên nhân đó phải được loại ra khỏi phạm vi đánh giá.

#### 7.9.2 Đối với nền kim loại

##### 7.9.2.1 Tắm thử

Sử dụng 2 tấm thép sau khi đã chuẩn bị bề mặt có kích thước 200 mm x 100 mm x 0,8 mm theo 7.3.2.1.2.

##### 7.9.2.2 Chuẩn bị tắm mẫu thử

Tắm mẫu thử được để khô dưới điều kiện chuẩn trong 7 ngày sau khi sơn theo 7.3.2.2

##### 7.9.2.3 Cách tiến hành

Phương pháp thử tải trọng rơi như trong Điều 6 (phương pháp Dupont) trong JIS K 5600-5-3 với điều kiện khối lượng tải trọng  $300 \pm 1$  g và chiều cao rơi phải là 50 cm từ bề mặt mẫu tới điểm thấp nhất của quả tải trọng.

#### 7.9.2.4 Đánh giá

Khi quan sát bằng mắt thường không có sự rạn nứt hoặc bong tróc do va đập gây ra biến dạng bề mặt màng sơn trên 2 tấm thử, kết luận rằng mẫu "không rạn nứt hoặc bong tróc".

### 7.10 Xác định độ bóng

Thử nghiệm độ bóng được tiến hành như sau. Thử nghiệm đối với lớp sơn ngoài cùng.

#### 7.10.1 Tấm thử

Sử dụng tấm thủy tinh có kích thước 200 mm x 100 mm x 2 mm theo Điều 7 trong TCVN 5670 (ISO 1514) và được chuẩn bị theo 7.2 trong TCVN 5670 (ISO 1514).

#### 7.10.2 Chuẩn bị mẫu thử

Sử dụng thước kéo màng sơn có khe hở 150  $\mu$ m để sơn lên một mặt tấm thử được qui định theo Phụ lục A và để bề mặt đã sơn trong 72 h theo phương nằm ngang.

#### 7.10.3 Cách tiến hành

Đo độ bóng trên 3 điểm bằng thiết bị đo phản xạ quang học tại góc 60° theo TCVN 2101 (ISO 2813).

#### 7.10.4 Đánh giá

Độ bóng được coi là thích hợp khi giá trị trung bình độ bóng tại góc 60° không nhỏ hơn 70. Đối với cấp LG độ bóng phải nhỏ hơn 70.

### 7.11 Xác định độ bền axit

Thử nghiệm độ bền axit được tiến hành như sau:

#### 7.11.1 Chuẩn bị tấm thử

Tấm thử là các tấm xi măng sợi có kích thước 150 mm x 70 mm x 4 mm theo 7.3.2.1.1 hoặc các tấm thép có kích thước 150 mm x 70 mm x 0.8 mm theo 7.3.2.1.2. Tuy nhiên, nếu có sự thỏa thuận giữa các bên liên quan, thì có thể sử dụng các tấm thử theo thỏa thuận để thử nghiệm.

#### 7.11.2 Chuẩn bị tấm mẫu thử

Sơn mẫu thử theo hướng dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất như trong 7.3.2.2 và được làm khô dưới điều kiện chuẩn trong 14 ngày. Trong 3 tấm mẫu thử, giữ lại 1 tấm mẫu làm mẫu đối chứng.

#### 7.11.3 Cách tiến hành

Thử nghiệm được tiến hành như sau:

##### 7.11.3.1 Dung dịch hóa chất

Sử dụng axit Sulfuric pha loãng với nước khử ion thành dung dịch có nồng độ 5 g/L.

7.11.3.2 Cách tiến hành

Đặt một ống cứng polyvinyl chloride có đường kính danh nghĩa 40 mm (đường kính trong 40 mm) và chiều cao khoảng 25 mm lên trên bề mặt sơn của 2 tấm mẫu thử. Sử dụng Vaseline trắng gắn kín để tránh rỉ chất lỏng ra ngoài và rót vào khoảng 25 mL dung dịch hóa chất. Bịt đầu trên của ống polyvinyl chloride bằng tấm polyethylene hoặc tấm thủy tinh để ngăn quá trình bay hơi của dung dịch và giữ nguyên ở điều kiện chuẩn trong 168 h.

7.11.3.3 Xử lý sau khi thử nghiệm

Tháo ống cứng polyvinyl chloride ra khỏi tấm mẫu thử, sau đó rửa nhẹ nhàng với dòng nước chảy, thấm khô nước bằng giấy lọc và quan sát bằng mắt thường trạng thái của màng sơn. Thử nghiệm trạng thái của màng sơn sau khi để mẫu thử 24 h dưới điều kiện chuẩn.

7.11.3.4 Đánh giá

Khi quan sát bằng mắt thường không thấy có vết rạn, vết bong tróc hay phồng rộp của màng sơn và khi so sánh với tấm mẫu ban đầu không có sự thay đổi lớn về độ bóng và màu sắc thì kết luận mẫu "Không có dấu hiệu bất thường trên bề mặt màng sơn".

7.12 Độ bền kiềm

Thử nghiệm độ bền kiềm được tiến hành như sau:

7.12.1 Chuẩn bị tấm thử

Chuẩn bị 3 tấm thử là các tấm xi măng sợi có kích thước 150 mm x 70 mm x 4 mm theo 7.3.2.1.1 hoặc các tấm thép có kích thước 150 mm x 70 mm x 0.8 mm theo 7.3.2.1.2.

7.12.2 Chuẩn bị tấm mẫu thử

Gia công mẫu thử theo hướng dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất như trong 7.3.2.2 và làm khô dưới điều kiện chuẩn trong 24 h. Gia công mẫu thử lần 2, 3 lên xung quanh và mặt sau của tấm và để ổn định 14 ngày tính từ khi gia công lần đầu tiên. Trong 3 tấm mẫu thử thử nghiệm, giữ 1 tấm mẫu thử làm mẫu đối chứng.

7.12.3 Cách tiến hành

Thử nghiệm theo 8.3.1 trong TCVN 10517-1 (ISO 2812-1). Tuy nhiên, dung dịch hóa chất làm chất lỏng, phương pháp ngâm và quan sát được tiến hành như sau:

7.12.3.1 Dung dịch hóa chất

Sử dụng dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  bão hòa, được chuẩn bị từ Canxi hydroxit có độ tinh khiết không nhỏ hơn 96 % và nước khử ion.

### 7.12.3.2 Phương pháp ngâm

Ngâm 2 tấm mẫu thử vào dung dịch hóa chất theo 8.3.1 trong TCVN 10517-1 (ISO 2812-1) ở nhiệt độ  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  và thời gian ngâm là 168 h.

### 7.12.3.3 Phương pháp quan sát

Lấy tấm mẫu thử ra khỏi dung dịch hóa chất, lau rửa bề mặt sơn nhẹ nhàng với miếng bọt biển nhúng trong nước, để loại bỏ những phần bám vào bề mặt. Sau đó, để mẫu trong phòng 24 h, tiến hành quan sát và đánh giá bề mặt màng sơn.

### 7.12.3.4 Đánh giá

Khi quan sát bằng mắt thường không thấy có vết rạn, vết bong tróc hay phồng rộp của màng sơn và khi so sánh với mẫu ban đầu không có sự thay đổi lớn về độ bóng và màu sắc thì kết luận " Không có dấu hiệu bất thường trên bề mặt màng sơn ".

## 7.13 Thử nghiệm chu kỳ nóng, lạnh và ẩm

Thử nghiệm tính nóng, lạnh và ẩm được tiến hành như sau:

### 7.13.1 Tấm thử

Chuẩn bị 3 tấm thử xi măng sợi có kích thước 150 mm x 70 mm x 4 mm theo 7.3.2.1.1 hoặc các tấm thép có kích thước 150 mm x 70 mm x 0.8 mm theo 7.3.2.1.2. Tuy nhiên, khi có sự thỏa thuận giữa các bên liên quan, có thể sử dụng các tấm thử theo thảo luận để thử nghiệm.

### 7.13.2 Chuẩn bị tấm mẫu thử

Sơn tấm mẫu thử theo hướng dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất như trong 7.3.2.2, sau đó sơn tiếp lên các cạnh và mặt sau của tấm để tránh thấm thấu nước từ bề mặt khác sang bề mặt mẫu thử nghiệm. Giữ tấm mẫu thử ở điều kiện chuẩn trong 7 ngày.

### 7.13.3 Cách tiến hành

Sau khi ngâm mẫu thử trong nước ở nhiệt độ  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  trong 18 giờ, ngay lập tức đặt vào tủ ủ lạnh  $(-20 \pm 2) ^\circ\text{C}$  trong 3 h và sau đó đưa vào tủ khác ở nhiệt độ  $(50 \pm 3) ^\circ\text{C}$  trong 3 h tổng thời gian chu kỳ là 24 h, chu kỳ được lặp lại 10 lần và quá trình thử nghiệm phải thực hiện không quá 3 tuần.

### 7.13.4 Phương pháp đánh giá

Quan sát bằng mắt thường để thử nghiệm vết rạn, vết bong tróc hoặc phồng rộp của màng sơn.

### 7.13.5 Đánh giá

Khi quan sát bằng mắt thường không thấy có vết rạn, vết bong tróc hay phồng rộp của màng sơn trên 2 trong 3 mẫu thử nghiệm thì kết luận "Bền với chu kỳ nóng, lạnh và ẩm".

## 7.14 Xác định độ bền thời tiết gia tốc

Thử nghiệm thử nghiệm độ bền thời tiết gia tốc được tiến hành như sau:



## TCVN 13527:2023

### 7.14.1 Tắm thử

Chuẩn bị 5 tấm thử là các tấm xi măng sợi có kích thước 150 mm x 70 mm x 4 mm theo 7.3.2.1.1 hoặc các tấm thép có kích thước 150 mm x 70 mm x 0.8 mm theo 7.3.2.1.2. Trong 5 tấm thử, 3 tấm làm mẫu thử và 2 tấm làm mẫu đối chứng. Tuy nhiên, khi có sự thỏa thuận giữa các bên liên quan, có thể sử dụng các tấm thử theo thỏa thuận.

### 7.14.2 Chuẩn bị mẫu thử

Để chuẩn bị tấm mẫu thử và mẫu đối chứng như trong Bảng 2, Điều 6, sơn mẫu thử theo hướng dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất như trong 7.3.2.2, để khô mẫu ở điều kiện chuẩn trong 24 h. Sơn cùng một vật liệu sơn tương tự của mẫu thử và mẫu đối chứng tiếp lên các cạnh và mặt sau của tấm, để khô mẫu ở điều kiện chuẩn trong 6 ngày. Màu của mẫu đối chứng tương tự với màu của mẫu thử nghiệm. Trong số 3 tấm mẫu thử và 2 tấm mẫu thử so sánh, mỗi bên lấy 1 tấm làm tấm mẫu thử ban đầu.

### 7.14.3 Cách tiến hành

Thử nghiệm theo TCVN 11608-2 (ISO 16474-2), thời gian phơi nhiễm và điều kiện thử như sau:

**7.14.3.1** Thử nghiệm 2500 h đối với cấp 1, 1200 h đối với cấp 2, 600 giờ đối với cấp 3 và cấp LG.

**7.14.3.2** Điều kiện thử của thiết bị thử nghiệm thời tiết tăng tốc theo Bảng 1 và chu kỳ A- Bảng 3 trong JIS K 5600-7-7. Sau thời gian phơi nhiễm, lấy mẫu ra để ở phòng thí nghiệm trong 1 h và quan sát bằng mắt thường bề mặt 1 mẫu. Thử nghiệm độ rạn nứt, phòng rộp, bong tróc hoặc những khác biệt về màu sắc. Ngoài ra, đo cấp độ phân hóa, hệ số duy trì độ bóng và sự khác biệt về màu sắc. Giữ lại một mẫu để thử độ bám dính của màng sơn.

**7.14.3.3** Sự khác biệt về màu sắc được tính toán bằng cách đo màu sắc phối hợp  $L^*a^*b^*$  của mẫu thử và mẫu đối chứng đã được thử thời tiết tăng tốc, và  $L^*a^*b^*$  của mẫu thử ban đầu theo ISO 11664-3 và tính ra độ chênh lệch màu  $\Delta E^*$  theo ISO 7724-3.

### 7.14.4 Báo cáo kết quả thử nghiệm

Báo cáo kết quả thử nghiệm phải kết hợp những yếu tố sau:

**7.14.4.1** Thử nghiệm bằng mắt thường xem có hay không có vết rạn nứt, phòng rộp, bong tróc và sự biến đổi màu sắc. Đo màu phối hợp  $L^*a^*b^*$  của mẫu thử và mẫu đối chứng đã thử nghiệm thời tiết tăng tốc và màu phối hợp  $L^*a^*b^*$  của mẫu thử ban đầu và tính độ chênh lệch màu  $\Delta E^*$  theo mục c phần 3 phải được ghi lại trong báo cáo kết quả thử nghiệm như là dữ liệu tham khảo về đánh giá màu sắc.

**7.14.4.2** Đánh giá cấp độ phân hóa theo ISO 4628-6

**7.14.4.3** Đo giá trị độ bóng theo 7.10 và tính toán tỷ lệ duy trì độ bóng lại theo công thức sau, làm tròn đến số nguyên theo TCVN 6398-1:1998. Công thức này không áp dụng cho cấp LG

$$GR = \frac{G_1}{G_0} \times 100$$

trong đó:

GR: Tỷ lệ duy trì độ bóng (%);

G<sub>1</sub>: Độ bóng của mẫu thử (góc 60°);

G<sub>0</sub>: Độ bóng của mẫu thử ban đầu (góc 60°).

#### 7.14.5 Đánh giá

Dựa trên kết quả thử nghiệm như trong phần 7.14.4, khi quan sát bằng mắt thường không thấy có hiện tượng rạn nứt, phồng rộp và bong tróc màng sơn trên tấm mẫu thử và khi so sánh bằng mắt thường sự thay đổi màu của mẫu thử và sự thay đổi màu của mẫu đối chứng không có sự khác biệt lớn. Cấp độ phân hóa là cấp 1 hoặc 0 và đánh giá mẫu chịu thời tiết tăng tốc sau 600 h phơi nhiễm đối với cấp LG. Trong trường hợp độ bóng từ cấp 1 đến cấp 3, hệ số duy trì độ bóng theo các cấp độ thỏa mãn điều kiện từ 1 đến 3 dưới đây, cấp 1 "chịu thời tiết tăng tốc trong thời gian chiếu xạ 2500 h", cấp 2 "chịu thời tiết tăng tốc trong thời gian chiếu xạ 1200 h", cấp 3 "chịu thời tiết tăng tốc trong thời gian chiếu xạ 600 h".

- Cấp 1: Duy trì độ bóng không nhỏ hơn 80 %

- Cấp 2: Duy trì độ bóng không nhỏ hơn 80 %

- Cấp 3: Duy trì độ bóng không nhỏ hơn 70 %

#### 7.15 Xác định độ bám dính

Thử nghiệm độ bám dính được tiến hành như sau:

##### 7.15.1 Tắm thử

Sử dụng tấm thử giữ lại chưa thử nghiệm đã được chuẩn bị theo 7.14

##### 7.15.2 Chuẩn bị tấm mẫu thử

Mẫu thử được sơn theo hướng dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất như trong 7.3.2 phần 7.3.2.2, để khô mẫu ở điều kiện chuẩn trong 14 ngày.

##### 7.15.3 Cách tiến hành

Tiến hành theo TCVN 2097 (ISO 2409). Tuy nhiên, số lần và khoảng cách cắt phải tiến hành như sau:

- Số lần cắt là 3 theo từng hướng

- Khoảng cách cắt là 5 mm

##### 7.15.4 Đánh giá

Sau khi gỡ băng dính và gỡ băng dính ra, tiến hành quan sát phần bề mặt sơn cắt. Nếu độ bong là loại 1 hoặc loại 0 theo bảng 1 (Phân loại kết quả thử nghiệm) trong TCVN 2097 (ISO 2409), kết luận mẫu có độ bám dính là loại 1 hoặc loại 0. Trong trường hợp lỗi do kết dính nội, kết luận "nằm ngoài đối tượng đánh giá"

## 7.16 Xác định độ bền phơi nhiễm ngoài trời

Thử nghiệm độ bền thời tiết ngoài trời theo Phụ lục B

## 8. Kiểm soát chất lượng

Để kiểm soát chất lượng của sơn phản xạ ánh sáng mặt trời, mẫu sơn cần phải thử nghiệm theo Điều 7 và kết quả thử nghiệm phải phù hợp theo Bảng 1-yêu cầu kỹ thuật. Đánh giá chất lượng trên từng chỉ tiêu có trong Bảng 1 và hạng mục thử nghiệm khi thực hiện phụ thuộc vào thỏa thuận giữa các bên liên quan. Tuy nhiên, chỉ kiểm soát chỉ tiêu độ bền phơi nhiễm ngoài trời khi các sản phẩm được sản xuất trước đó quản lý lâu dài về chất lượng sản phẩm theo Phụ lục 1 (Thực hiện và quản lý thử nghiệm thời tiết) của TCVN 9761 (ISO 2810) và khi thử nghiệm độ phơi nhiễm ngoài trời có kết quả rõ ràng, các sản phẩm hiện tại được xác nhận.

Tuy nhiên, trường hợp màu chỉ định được xác nhận giữa các bên liên quan cần phải xem màu chỉ định có thỏa mãn điều kiện qui định ở mục 7.8. Sau khi xác định nếu như màu không phù hợp với các yêu cầu thì các bên liên quan cần phải thỏa luận để thay đổi màu.

## 9. Ghi nhãn

Thùng chứa sơn phản xạ ánh sáng mặt trời cho mái cần phải có các thông tin dưới đây và được ghi bằng phương pháp khó xóa:

- a, Số hiệu tiêu chuẩn này;
- b, Chung loại và cấp độ chịu thời tiết;
- c, Thể tích thực hoặc khối lượng tịnh;
- d, Tên của nhà sản xuất hoặc ký hiệu viết tắt của nhà sản xuất;
- e, Ngày sản xuất hoặc số lô sản xuất;
- g, Thời gian sống khi sơn được đóng rắn bằng phản ứng hóa học khi trộn các thành phần;
- h, Yêu cầu kỹ thuật khi sử dụng kết hợp các loại sơn.

## 10. Chứng nhận phân tích

Khi có sự đồng thuận giữa các bên liên quan, trong trường hợp màu chuẩn, nhà sản xuất phải công bố khối lượng giao hàng cho mỗi lô hàng, kết quả thử nghiệm về độ sáng (giá trị  $L^*$ ) của màng sơn, các chỉ tiêu đặc trưng về hệ số phản xạ mặt trời ( $\rho$ ,  $\rho_{IR}$ ) và giá trị của các chỉ tiêu khác như là chứng chỉ chất lượng của nhà sản xuất đối với bên đặt hàng.

Trong trường hợp màu chỉ định, nhà sản xuất phải công bố khối lượng giao hàng cho mỗi lô hàng, tên màu, giá trị độ sáng (giá trị  $L^*$ ) của màng sơn, hệ số phản xạ mặt trời ( $\rho$ ,  $\rho_{IR}$ ) và giá trị của các chỉ tiêu đặc trưng khác như là chứng chỉ chất lượng của nhà sản xuất đối với bên đặt hàng

Các chỉ tiêu ghi trong kết quả có thể được lược bỏ theo thỏa thuận giữa các bên liên quan. Thời gian gửi kết quả phân tích cũng theo thỏa thuận giữa các bên liên quan.

Giá trị độ sáng ghi trong kết quả phân tích phải trong vùng sai số phân tích  $\pm 2$ .

---

Phụ lục A  
(Quy định)  
Tạo màng sơn bằng thước gạt

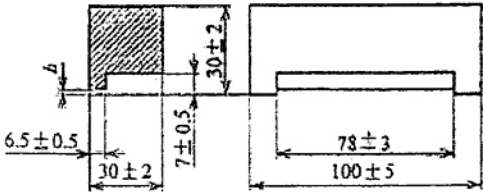
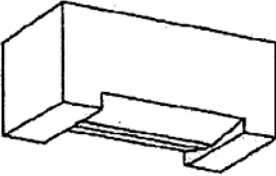
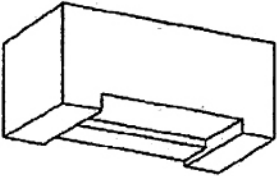
A.1 Thiết bị, dụng cụ

Hình dáng và kích cỡ khe hở của thước gạt màng sơn theo Bảng A1

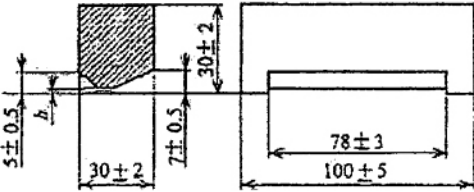
Bảng A1- Hình dáng và kích cỡ khe hở của thước gạt màng sơn

Khe hở, h, μm	75	100	125	150	200	250	500	
Sai lệch cho phép	± 2	± 3	± 3	± 4	± 4	± 5	± 5	

Đơn vị:mm



Loại A



Loại B

h: Khe hở

A.2 Đo chiều dày

Đo chiều dày màng sơn theo TCVN 9760 (ISO 2808).

A.3 Lựa chọn thước gạt màng sơn

Sử dụng thước gạt màng sơn theo 7.5 và 7.10

A.4 Cách gia công mẫu thử

Để sơn mẫu thử, cố định tấm thử theo phương nằm ngang lấy cạnh dài tấm thử làm chiều dọc và cạnh ngắn hơn của tấm thử là chiều ngang. Đặt lượng mẫu lên tấm thử, sau đó đặt thước gạt màng sơn theo đường thẳng vào cạnh ngắn hơn tại vị trí gần cạnh ngắn phía trước của tấm thử. Dùng các ngón ấn lên hai đầu của thước gạt màng sơn, vừa ấn vừa kéo thước gạt màng sơn vào tấm thử tại tốc độ 150 mm/s. Sau khi sơn mẫu, đặt tấm thử theo phương nằm ngang với bề mặt đã sơn hướng lên trên.

**Phụ lục B**

(Quy định)

**Độ bền phơi nhiễm ngoài trời****B.1 Chuẩn bị tấm thử****B.1.1 Tấm thử**

Sử dụng 8 tấm thử là các tấm xi măng sợi có kích thước 300 mm x 150 mm x 4 mm theo phần 7.3.2.1.1 hoặc tấm thép có kích thước 300 mm x 150 mm x 1 mm theo 7.3.2 phần 7.3.2.1.2. Tuy nhiên, trong trường hợp yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất chỉ rõ sử dụng tấm thử khác thì phải thực hiện theo yêu cầu của nhà sản xuất. Trong 8 tấm thử có 4 tấm thử cho mẫu thử, 4 tấm còn lại cho mẫu đối chứng. Mẫu đối chứng theo Bảng 2 ở Điều 6.

**B.1.2 Chuẩn bị tấm mẫu thử**

Sơn mẫu thử lên 4 tấm thử theo hướng dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất như trong 7.3.2 phần 7.3.2.2, sau đó làm khô mẫu ở điều kiện chuẩn trong 24 h. Mẫu đối chứng được sơn lên 4 tấm thử còn lại.

**B.1.3** Sơn bao phủ bằng vật liệu sơn tương tự cho phần xung quanh và mặt sau của tấm thử và để khô trong 14 ngày trước khi sử dụng làm tấm mẫu thử. Sử dụng 3 tấm mẫu thử làm mẫu thử nghiệm độ bền phơi nhiễm ngoài trời và giữ lại 1 tấm làm mẫu thử đối chứng. Giữ mẫu thử ban đầu ở nơi mát và tối.

**B.2 Phương pháp thử**

Thử nghiệm theo TCVN 9761 (ISO 2810). Tuy nhiên, góc phơi của mẫu thử, thời gian thử nghiệm, thời điểm bắt đầu thử nghiệm, hạng mục quan sát và trình tự quan sát được quy định như sau:

- Góc phơi của mẫu thử là 30° so với phương nằm ngang;
- Thời gian thử nghiệm phải là 24 tháng;
- Thời điểm bắt đầu thử vào tháng 4 hoặc tháng 10. Tuy nhiên, có thể bắt đầu tại các thời điểm khác nếu thấy cần thiết phải thử nghiệm;
- Hạng mục quan sát là rạn nứt, bong tróc, mức độ thay đổi màu sắc, độ phân hóa và độ duy trì hệ số phản xạ mặt trời.
- Phương pháp quan sát như sau:
  - + Quan sát sẽ được thực hiện sau 24 tháng kể từ khi bắt đầu thử nghiệm;
  - + Đo hệ số phản xạ mặt trời theo 7.8. Mẫu thử phải là mẫu thử của sản phẩm thử sử dụng độ bền phơi nhiễm ngoài trời. Giá trị đo của mẫu phơi nhiễm phải được làm tròn theo TCVN 6398-0:1998, biểu thị chỉ số trung bình bằng số nguyên.
  - + Sau khi đo hệ số phản xạ mặt trời, xác định cấp độ phân hóa theo ISO 4628-6

- + Sau đó, nhúng mẫu thử nghiệm vào nước và rửa bằng miếng xốp đủ mềm. Khi rửa, xả nước để tráng sạch, lau cẩn thận để những vật gắn kèm không gây xước bề mặt của mẫu thử nghiệm. Tiếp theo, rửa tấm mẫu thử nhẹ nhàng dưới nước đang chảy bằng miếng bọt biển đã nhúng nước để loại bỏ các chất bám bẩn sao cho không làm xước bề mặt tấm mẫu thử. Sau khi rửa xong, dựng nghiêng tấm mẫu thử để làm khô ở nơi sạch sẽ trong phòng.
- + Đo sự khác biệt màu sắc giữa tấm mẫu thử và tấm mẫu đối chứng. Về độ chênh lệch màu, đo màu phối hợp  $L^*a^*b^*$  của tấm mẫu thử phơi nhiễm ngoài trời, màu phối hợp  $L^*a^*b^*$  của tấm mẫu đối chứng phơi nhiễm ngoài trời và màu phối hợp  $L^*a^*b^*$  của mẫu ban đầu theo theo ISO 7724-2 và tính ra độ chênh lệch màu  $\Delta E^*$  theo JIS K 5600-4-6.
- + Đo độ bóng của mẫu ban đầu và độ bóng của mẫu thử sau khi phơi nhiễm ngoài trời theo 7.10 c và sử dụng kết quả đo để tính ra hệ số duy trì độ bóng theo 7.14 d phần 3.

**B.3 Điều kiện nơi thử phơi nhiễm ngoài trời.**

Nơi thử nghiệm phơi nhiễm ngoài trời phải là bãi thỏa mãn các điều kiện môi trường sau đây:

- Ít biến đổi theo từng năm do nguyên nhân thời tiết theo thống kê, ô nhiễm môi trường thấp.
- Không có cây cỏ thụ hoặc tòa nhà gây ảnh hưởng đến ánh sáng mặt trời, gió hoặc mưa.
- Thực hiện xử lý phần mặt đất hoặc mặt các công trình nơi có thiết bị phơi được đặt ở đó để tránh phản xạ ánh sáng, bụi bay lên hoặc ngập lụt.

**B.4 Báo cáo kết quả thử nghiệm**

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

- Từ hệ số phản xạ mặt trời vùng sóng hồng ngoại gần của mẫu ban đầu và của mẫu đã thử nghiệm phơi nhiễm ngoài trời, tính ra hệ số duy trì phản xạ ánh sáng mặt trời theo công thức sau:

$$\rho_R = \frac{\rho_{IR(1)}}{\rho_{IR(0)}} \times 100$$

Trong đó,

- $\rho_R$ : Hệ số duy trì phản xạ ánh sáng mặt trời;
- $\rho_{IR(1)}$ : Hệ số phản xạ mặt trời sau khi phơi nhiễm;
- $\rho_{IR(0)}$ : Hệ số phản xạ mặt trời của mẫu thử ban đầu.

- Đánh giá độ phân hóa theo Hình 1 (Mẫu hình ảnh chuẩn về cấp độ phân hóa từ cấp 1 đến cấp 5) trong ISO 4628-6.
- Quan sát bằng mắt thường để xem có rạn nứt, phồng rộp, bong tróc hay không và xác định sự thay đổi màu của bề mặt màng sơn.

**B.5 Đánh giá**

Sau 24 tháng kể từ khi bắt đầu thử nghiệm, nếu màng sơn không bị nứt, bong tróc, phồng rộp, khi so sánh bằng mắt thường không có sự khác biệt lớn về màu sắc giữa mẫu thử nghiệm và mẫu đối chứng, hệ số duy trì phản xạ trung bình không nhỏ hơn 80% và cấp độ phân hóa phù hợp với mỗi cấp độ chịu thời tiết và từ cấp 1 đến cấp 3 hệ số duy trì độ bóng phải phù hợp với các yêu cầu sau:

Cấp 1 có hệ số duy trì độ bóng trên 60 %, cấp độ phân hóa là 1 hoặc 0;

Cấp 2 có hệ số duy trì độ bóng trên 40 %, cấp độ phân hóa là 2 hoặc 1 hoặc 0;

Cấp 3 có hệ số duy trì độ bóng trên 30 %, cấp độ phân hóa là 3 hoặc 2 hoặc 1 hoặc 0.

**B.6 Thời gian lưu kết quả**

Thời gian lưu kết quả phải là 6 năm.