

TIÊU CHUẨN NGÀNH

22 TCN 300 - 02

SƠN PHỦ BẢO VỆ KIM LOẠI

PHƯƠNG PHÁP THỬ TRONG ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

1. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI ÁP DỤNG

1.1. Tiêu chuẩn này đưa ra quy trình đánh giá độ bền của một lớp phủ hoặc hệ các lớp phủ bảo vệ kết cấu thép bằng cách phơi mẫu trong điều kiện tự nhiên theo một hướng quy định tại một hay nhiều địa điểm chọn trước.

1.2. Tiêu chuẩn này cũng áp dụng để so sánh độ bền khí hậu của hai hay nhiều lớp phủ hoặc các hệ lớp phủ khác nhau trong cùng một điều kiện đánh giá kiểm tra.

1.3. Tiêu chuẩn này đưa ra các chỉ dẫn thực hiện quy trình kiểm tra, đánh giá chất lượng bảo vệ của lớp phủ hoặc hệ lớp phủ trong điều kiện tự nhiên, thông qua việc đánh giá các tính chất trang trí và tính chất bảo vệ của lớp phủ dưới tác động của điều kiện khí hậu

1.4. Các loại sơn bảo vệ kết cấu thép trong ngành Giao thông cần phải thông qua quá trình thử nghiệm theo tiêu chuẩn này.

2. CÁC TIÊU CHUẨN LIÊN QUAN

- ISO.2810 "Paints and varnishes – Notes for guidance on the conduct of natural weathering tests"

- AS.1580.481.0-1991- "Coatings – guide to assessing paint systems exposed to weathering conditions"

- AS 1580.457.1-1988- "Resistance to natural weathering"

- ГОСТ 6992-68- Метод испытания на стойкость к атмосферным условиям

3. THUẬT NGỮ

3.1. Sự phồng rộp – Sự tách một phần lớp phủ chưa bị phá hủy khỏi nền do tác động của ẩm và sự thẩm ẩm dưới lớp phủ.

3.2. Sự phân hóa – Sự có mặt bột phấn có thể loại bỏ trên bề mặt lớp phủ do sự phá hủy màng sơn. Nếu mức độ phân hóa cao do tác động của khí quyển có thể có hiện tượng bào mòn lớp phủ làm màng sơn bị mòn đi.

3.3. Sự rạn nứt – Sự đứt gãy bề mặt màng sơn nhưng không làm lộ bề mặt lớp sơn phía dưới hay bề mặt chất nền. Sự rạn nứt có thể phân ra làm 4 loại:

a. Dạng không đều: Vết rạn nứt trên bề mặt màng sơn không theo một dạng nhất định

b. Dạng đường thẳng: Vết rạn nứt trên bề mặt màng sơn, nhìn chung thành những đường thẳng gần song song với nhau (in theo vết chổi quét).

c. Dạng hình chân chim: Vết rạn nứt trên bề mặt màng sơn dưới dạng một loạt 3 chạc tỏa ra từ một điểm tạo ra các góc – 120°C giống hình chân chim.

d. Dạng cá sấu: Vết rạn nứt đan chéo nhau trên bề mặt màng sơn.

3.4. Sự thay đổi màu – Bất cứ một sự thay đổi nào của màng sơn có thể nhận thấy được do kết quả của quá trình phơi mẫu. Không phải do sự phân hóa hoặc lưu bụi.

3.5. Sự ăn mòn: - Sự phá hủy tấm nền kim loại được phủ bằng một hệ sơn sau khi thử nghiệm trong điều kiện khí quyển hoặc ngâm nhúng. Trong một vài trường hợp, sự ăn mòn có thể nhận thấy dễ dàng do xuất hiện sự phồng rộp hoặc các sản phẩm ăn mòn nhìn thấy được ở bề mặt của mẫu thử (nếu không thì sơ bộ phải cẩn thận tẩy bỏ màng sơn, rồi quan sát). Một vài dạng ăn mòn được xác định theo các phương pháp đánh giá ăn mòn kim loại dưới lớp phủ bảo vệ, nêu trong phụ lục 4.

a. Gỉ - ăn mòn kim loại nhóm sắt – Sự tạo thành các sản phẩm oxy hóa màu nâu hoặc đen trên nền sắt hoặc thép. Quá trình gỉ có thể kèm theo sự chuyển màu của màng sơn sang nâu hoặc đỏ.

b. Ăn mòn kim loại màu – Sự phá hủy nền kim loại như nhôm hoặc kẽm, thể hiện bằng sự tạo bột hoặc tạo rỗ trên nền kim loại và có thể kèm theo sự phồng rộp hoặc tạo vảy màng sơn do sinh ra sản phẩm ăn mòn thể tích lớn.

c. Ăn mòn dạng chỉ - Một loại vết như chỉ với độ rộng phổ biến trong khoảng 0,1 đến 0,5 mm xuất hiện dưới màng sơn. Nó xuất hiện trên hầu hết các loại kim loại, nhưng trên thép chỉ xuất hiện trong không khí với độ ẩm tương đối cao (65% đến 95%).

Ghi chú: Ăn mòn dạng hình chỉ đôi khi được gọi là ăn mòn dưới lớp phủ. Có nhiều nguyên nhân gây ra ăn mòn chỉ, nhưng nói chung là do sơn xốp, có lỗ hoặc màng sơn bị hư hỏng cục bộ.

d. Ăn mòn dưới đường rạch – Sự phát triển ăn mòn dưới màng sơn xuất phát từ đường rạch.

e. Ăn mòn đồng đều – Sự phá hủy xảy ra trên toàn bộ bề mặt kim loại nền.

3.6. Sự đứt gãy - Sự phá vỡ trên bề mặt màng sơn làm lộ bề mặt chất nền dưới màng sơn. Sự đứt gãy được phân nhỏ thành:

a. Đứt gãy dạng đường chỉ - Đường rạn vỡ nhỏ mịn trên lớp ngoài cùng màng sơn.

b. Đứt gãy không đều – Không theo một trật tự nào.

c. Dạng đường thẳng – Đường đứt gãy theo những đường thẳng song song đều đặn.

Ghi chú: Dạng đường thẳng song song, nói chung, xuất hiện khi màng sơn được gia công bằng chổi quét hoặc khi vật liệu nền có thớ, ví dụ: gỗ.

d. Loại hình xích ma – Rạn trên màng sơn có dạng là các đường thẳng giao nhau.

3.7. Sự tích bẩn - Sự có mặt các chất lạ bám dính trên bề mặt màng sơn, không phải do bản thân màng sơn sinh ra.

3.8. Sự mất màu – Bất cứ sự chuyển màu nào của màng sơn do quá trình phơi mẫu, kể cả do quá trình phân hóa, tích bụi hoặc do sự phát triển của vi sinh vật.

3.9. Sự bào mòn – Sự mài mòn màng sơn bởi các tương tác lý hóa (tia cực tím, bức xạ nước) hoặc bởi các tác nhân cơ học (các hạt cuốn theo gió) làm lộ bề mặt lớp sơn tiếp theo hoặc nền kim loại dưới màng sơn.

3.10. Sự tạo vảy – Sự tách hoàn toàn những miếng nhỏ của màng sơn ra khỏi bề mặt hoặc kim loại nền.

3.11. Sự phát triển của nấm – Một lớp phủ vi sinh vật không quang hợp bao gồm bào tử, sợi nấm hoặc cả hai, đặc trưng bởi cấu trúc sợi nhánh.

3.12. Sợi nấm – Cấu trúc xoắn hoặc sợi, màu từ ghi đến đen tạo thể sợi nấm hoặc thể thực vật từ nấm.

3.13. Sự phát triển của nấm mốc - Xuất hiện các vết bẩn có màu tối từ nâu đến đen trên màng sơn, do tác động của vi sinh, nấm mốc, nấm hoặc tảo. Những hoạt động của vi sinh này cũng có thể làm mất màu hệ sơn.

3.14. Độ bóng – Thay đổi do ấn tượng thị giác về các đặc tính phản xạ ánh sáng của màng sơn.

3.15. Phong nền - Có màu (thường nhạt) và đặc điểm bên ngoài thường không gây sai lệch khi đánh giá một lớp phủ sơn bằng mắt, đặc biệt đối với 3 chỉ tiêu là: đặc tính chung bề ngoài, độ mất màu và độ tích bẩn.

Ghi chú: Mặc dù màu ghi, ghi sáng thường được coi là màu khởi điểm, màu phong nền, nhưng các màu nhạt khác cũng có thể được chấp nhận trong những trường hợp đặc biệt.

3.16. Sự bong tróc – Do mất sự bám dính cục bộ giữa màng sơn ngoài với lớp sơn tiếp theo hoặc với nền, nhưng không bong tách hoàn toàn.

3.17. Sự rỉ màng sơn – Sự tạo lỗ hoặc lỗ nhỏ do ăn mòn cục bộ trên mặt kim loại.

3.18. Màng sơn đối chứng (màng sơn chuẩn): Màng của vật liệu phủ được chế tạo và sử dụng ở cùng một thời điểm và theo cùng một phương pháp như màng sơn để thử nghiệm, nhưng được bảo dưỡng trong điều kiện riêng, để so sánh với tám mẫu phơi khi kết thúc chu kỳ thử nghiệm.

3.19. Sự co ngót – Xu hướng giảm diện tích bề mặt của màng sơn do ứng suất bên trong, biểu hiện bằng sự co của màng sơn ở các góc, mép hoặc tạo ra sự nứt gãy màng sơn. Thông thường điều đó bị hạn chế đối với các lớp phủ tăng cường hoặc phủ dày.

3.25. Vết ố sunfit – Vết đen hoặc ghi xám xuất hiện trên bề mặt màng sơn thông thường là do phản ứng giữa các cấu tử kim loại nặng với hợp chất của lưu huỳnh trong môi trường (tức là sunfua hydro).

4. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ MÀNG SƠN THỬ NGHIỆM

4.1. Bảng 1 đưa ra các phương pháp đánh giá màng sơn sau khi thử nghiệm tự nhiên hoặc trong điều kiện ngâm nhúng. Việc thử nghiệm nhằm xây dựng:

a. Khả năng của hệ sơn chống lại tác động của điều kiện khí quyển và duy trì đặc tính bên ngoài của nó.

b. Mức độ bảo vệ của hệ sơn đối với một kim loại nền.

c. Hiệu quả của sự kết hợp giữa (a) và (b)

4.2. Các phương pháp trình bày ở phụ lục 3 dùng để đánh giá những tác động làm ảnh hưởng đến hình thức bên ngoài màng sơn. Các phương pháp đưa ra ở phụ lục 4 là để đánh giá sự hư hỏng của

nền kim loại dưới màng sơn thử nghiệm. Phụ lục 6 trình bày các phương pháp đánh giá độ bền và khả năng chống bám bẩn của màng sơn trong nước biển.

4.3. Khi tiến hành thử nghiệm phơi mẫu và đánh giá đặc tính của sơn thì điều quan trọng là phải xác định được yêu cầu sử dụng của sản phẩm, để có thể gia công các tấm mẫu thí nghiệm hợp lý, lựa chọn nơi phơi mẫu và cách đánh giá cho phù hợp theo bảng 1. Sự phá hủy hay suy giảm của màng sơn khi thử nghiệm phụ thuộc vào hệ phủ, chất nền và môi trường mà ở đó màng sơn được phơi.

Một hệ sơn bảo vệ các kết cấu thép chống lại sự ăn mòn của khí quyển thì phải được thử nghiệm trên tấm thép và phơi mẫu trong một môi trường tương ứng. Nếu yêu cầu cơ bản của lớp phủ là bảo vệ chống ăn mòn cho kim loại nền, thì sử dụng phương pháp xác định độ ăn mòn của kim loại dưới lớp phủ bảo vệ nêu trong phụ lục 4 và các phương pháp đánh giá ghi trong phụ lục 3 như: độ bong tróc, độ phồng rộp, độ rạn nứt. Các phương pháp khác nêu trong phụ lục 3 như độ phấn hoa, độ thay đổi màu, độ mất độ bóng có thể được xem xét nếu hình thức bên ngoài của sơn là quan trọng, tức là trong trường hợp đánh giá một hệ sơn trang trí.

4.4. Khi sử dụng các phương pháp đánh giá (1 đến 12) trong phụ lục 3 và phương pháp đưa ra trong phụ lục 4, việc lựa chọn từng phương pháp đánh giá phụ thuộc vào mục đích đánh giá các tác nhân gây hư hại khi thử nghiệm phơi mẫu. Các phương pháp này không nên xem như một quá trình đánh giá riêng biệt để dự báo tổng thể chất lượng tất cả các tấm mẫu thử nghiệm. Trình tự các bước đánh giá được đưa ra ở bảng 1. Trong quá trình đánh giá chất lượng màng sơn thử nghiệm, một số phương pháp đánh giá chỉ để tham khảo, không bắt buộc. Cụ thể: Sự thay đổi màu: Độ bám bụi. Độ đứt gãy: Sự phát triển của nấm mốc.

4.5. Chất lượng mẫu thử có thể không cần phải đánh giá toàn bộ, nếu một vài phép thử ban đầu cho thấy hoàn toàn không đạt so với yêu cầu. Ví dụ: không cần đánh giá thêm một mẫu thử khi thấy rằng màng sơn dễ bị hỏng khi mới thử các chỉ tiêu trang trí.

5. CHUẨN BỊ TẤM MẪU SƠN THỬ NGHIỆM VÀ MẪU CHUẨN

Vật liệu làm tấm nền mẫu thử cần phải tuân theo tiêu chuẩn Úc – AS. 1580.104-1 (hoặc tiêu chuẩn tương đồng). Cần kiểm tra các đặc tính của vật liệu trước khi dùng nó làm tấm thử.

Thông thường những tấm mẫu thử là tấm phẳng của một kim loại tương ứng (trong những trường hợp đặc biệt có quy định riêng). Tuy nhiên cần thiết kế đảm bảo thoát nước, không có cạnh mép sắc vì dễ gây ra phá hủy cơ học và tránh hiện tượng ngưng tụ ẩm làm hư hỏng trước màng sơn.

Những chỉ dẫn chi tiết hơn về tấm mẫu thử cần tuân thủ và tham khảo phụ lục 5 (mục 4 đối với sơn thử nghiệm trong điều kiện khí quyển) và phụ lục 6 (đối với sơn thử nghiệm dưới nước biển).

Khi chuẩn bị tấm mẫu có thể được rạch để đánh giá độ bền của màng sơn dưới đường rạch. Vết rạch tạo thành một đường chéo có chiều dài cực tiểu là 50mm và độ rộng 1mm.

Khi cần có tấm mẫu chuẩn, mẫu đó phải được tạo đồng thời với mẫu thử để so sánh sau này. Tấm mẫu chuẩn nên để trong nhà, tránh tia cực tím UV, ẩm hoặc nhiệt độ đóng băng dưới -5°C.

6. PHƠI MẪU

6.1. Phơi mẫu khí quyển

Độ khắc nghiệt của một trạm phơi mẫu khí quyển phụ thuộc vào khí hậu và mức độ ô nhiễm khí quyển. Cần phải chọn dạng môi trường khắc nghiệt nhất đối với mỗi loại sơn.

Ví dụ: Một hệ sơn được thiết kế để bảo vệ công trình thép thì nên thử trong môi trường biển, công nghiệp khắc nghiệt, không nên thử trong môi trường thành phố hoặc nông thôn. Điều đó cũng quan trọng để phân biệt và xếp loại các trạm phơi mẫu (xem phụ lục 8). Những tấm mẫu nên phơi trên 1 giá (kết cấu giá phơi đưa ra ở phụ lục 5) mặt hướng về phía Nam và nghiêng về một góc chọn trước.

Vì sự khác nhau về mùa gây khó khăn cho việc so sánh các chương trình thử mẫu, nên thời gian bắt đầu phơi mẫu và chu kỳ phơi mẫu nên tham khảo phụ lục 5.

6.2. Ngâm nước

Điều quan trọng là phải xác định dung dịch thích hợp để ngâm mẫu. Thử nghiệm ngâm nước trong phòng thí nghiệm, thường được thực hiện trong nước cất hoặc nước biển nhân tạo. Tuy nhiên dung dịch muối, nước máy cũng có thể được dùng. Chọn những môi trường kém nhất để thử ngoài hiện trường. Vị trí đặt mẫu làm theo phương pháp đưa ra ở phụ lục 6 thường được đặt trên bệ hoặc kết cấu cứng trong môi trường tự nhiên nghĩa là sông, hồ hoặc biển.

Mẫu thử nên nhúng chìm vào nước đến một độ sâu phù hợp và ngập một phần mẫu để kiểm tra hư hỏng dưới lớp cắt.

Những tấm mẫu phải không dẫn điện với nhau và với giá phơi bằng kim loại, ngoại trừ những yêu cầu đặc biệt.

Nếu ngâm mẫu trong một bể chứa thì nên luôn thay nước để tránh tạo ra các sản phẩm ăn mòn và các dạng chất bẩn khác. Điều đó có thể giải quyết bằng một hệ thống bơm nước liên tục trong trường hợp dùng nước máy hoặc bằng một hệ thống điều chỉnh chương trình hóa đối với các chất lỏng khác.

7. ĐÁNH GIÁ MẪU

Ngoại trừ những trường hợp đặc biệt, các tấm mẫu phơi được đánh giá theo sự chỉ dẫn sau:

- a. *Bất kể khi nào có thể*, kiểm tra trong nhà và so sánh màng sơn với mẫu chuẩn dưới một ánh sáng đủ ít nhất là 500 lx.
- b. *Không để bất kỳ sai sót nào trong quá trình đánh giá* vì những thiếu sót nhất định sẽ ảnh hưởng đến chất lượng màng phủ. Xem nhận xét ở phiếu đánh giá đưa ra trong Phụ lục 2.
- c. *Màng thử nghiệm cần phải khô khi kiểm tra.*
- d. *Thực hiện đánh giá màng sơn chưa rửa.* Nếu có yêu cầu kiểm tra một vị trí của màng sơn đã được rửa sạch, thì lau nhẹ nhàng bằng vải cotton dưới lòng nước chảy để tẩy chất bẩn, phần hóa và sau đó làm khô.

Chú ý: Phải ghi lại cẩn thận phần mẫu đã được rửa. Điều này đặc biệt quan trọng nếu mẫu thử được phơi tiếp cho chu kỳ sau. Nếu các thí nghiệm lặp lại bằng phương pháp này thì việc rửa chỉ nên thực hiện trên cùng một chỗ của mẫu thử đã rửa ở thí nghiệm trước.

- e. *Đánh giá hư hỏng thực tế tại thời điểm kiểm tra, độc lập với các giá trị đưa ra ở phần kiểm tra trước.*

Chú ý: Việc sử dụng quy ước này tạo khả năng phân loại mức độ hư hỏng trong suốt quá trình phơi mẫu.

- f. *Việc đánh giá bất kỳ màng sơn nào đều phải dựa trên giá trị trung bình của toàn bộ bề mặt mẫu thử, vì mức độ phá hủy có thể khác nhau trên những vùng mẫu thử khác nhau.*

8. KẾT QUẢ

- Kết quả đánh giá được ghi chép trên một tấm phiếu thích hợp, ghi rõ phòng thí nghiệm thử và người chịu trách nhiệm.

Chú ý: Phụ lục 2 đưa ra một mẫu phiếu đánh giá kết quả thích hợp.

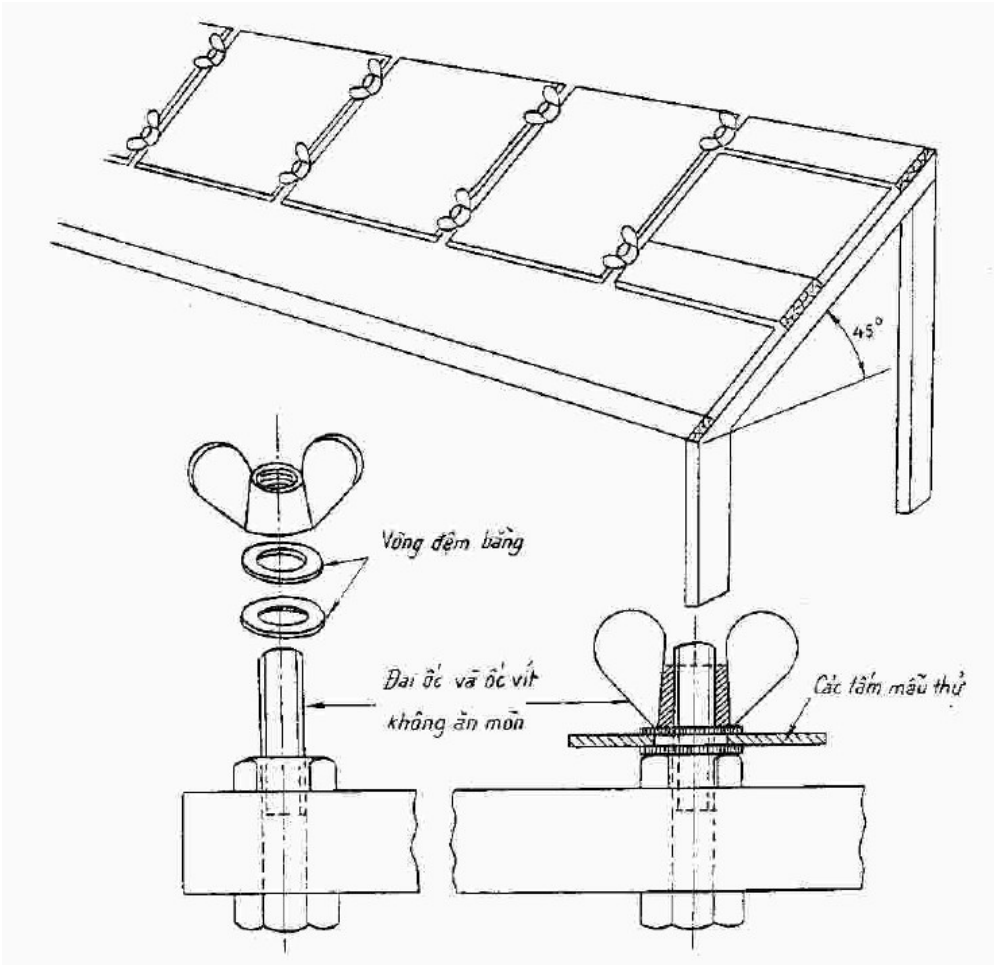
Bảng 1

Tóm tắt các phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá (phụ lục 3)		Yêu cầu thử nghiệm					
		Tấm thử (được rửa trước khi thử thử nghiệm)	Tấm mẫu chuẩn	Phòng nền	Quy trình so sánh	Thiết bị chuyên ngành	Trình tự đánh giá
1	Đánh giá tổng thể	-	-	+	-	-	1
2	Độ mất màu	-	+	-	-	+	2
3	Độ tích bụi	-	-	+	-	-	3
4	Độ bám bụi	+	-	+	-	-	8
5	Sự thay đổi độ bóng	+	+	-	+	+	9
6	Độ bào mòn	+	-	+	+	-	10
7	Độ rạn nứt	+	-	-	-	+	11
8	Độ đứt gãy	+	-	-	-	+	12
9	Độ phồng rộp	+	-	-	-	+	13
10	Độ tạo vảy và bong tróc	-	-	-	-	+	4
11	Độ phần hóa	-	-	-	-	+	5
12	Sự thay đổi màu	+	+	+	-	+	14
13	Sự phát triển của nấm mốc	-	-	-	+	+	6
14	Độ ăn mòn của kim loại dưới lớp phủ	-	-	-	-	+	7

“+”: Có
“-”: Không

PHỤ LỤC 1



Hình 1. Giá phơi mẫu

PHỤ LỤC 2

PHIẾU KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ CÁC LỚP PHỦ THỬ NGHIỆM TỰ NHIÊN

Mẫu thử

- Số thứ tự mẫu thử

Phương pháp tạo mẫu thử

Vật liệu làm mẫu thử

Lớp phủ thứ nhất

Lớp phủ thứ ba

Chi tiết về điều kiện phơi mẫu

Khu vực phơi mẫu

Ngày phơi mẫu
- Số hàng trên giá phơi

Chuẩn bị bề mặt tấm nền

Lớp phủ thứ hai

Lớp phủ thứ tư

Loại trạm phơi mẫu

Hướng đặt mẫu

Ngày đánh giá				
Tổng số thời gian phơi mẫu (tháng)				
Phương pháp đánh giá		Kết quả kiểm tra		
1	Đánh giá tổng thể			
2	Độ mất màu			

3	Độ tích bụi			
4	Độ bám bụi			
5	Sự giảm độ bóng			
6	Độ bào mòn			
7	Độ rạn nứt			
8	Độ đứt gãy			
9	Độ phòng rộp			
10	Độ tạo vảy và bong tróc			
11	Độ phần hóa			
12	Sự thay đổi màu			
13	Sự phát triển của nấm mốc			
14	Độ ăn mòn của kim loại dưới lớp phủ			

PHỤ LỤC 3

CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ LỚP PHỦ THỬ NGHIỆM TRONG ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

Phụ lục 3.1

TỔNG QUAN CÁC YẾU TỐ BÊN NGOÀI MÀNG SƠN

1. Phạm vi áp dụng

Phụ lục này đưa ra một phương pháp đánh giá các tính chất chung bên ngoài của màng sơn được thử nghiệm trong điều kiện tự nhiên.

Ghi chú: Việc đánh giá này chỉ có tính tương đối với những thang chia đưa ra phụ thuộc phần lớn vào ảnh hưởng thẩm mỹ của người quan sát đối với màng sơn. Mục đích của phương pháp này là đánh giá tổng thể những khuyết tật của màng sơn với một số hư hỏng nhỏ nhưng làm ảnh hưởng đến hình thức bên ngoài của nó.

2. Nguyên tắc

Quan sát tấm mẫu thử nghiệm chưa được rửa trong điều kiện chiếu sáng cần thiết theo một phương thức và thang bậc phân chia định sẵn.

3. Môi trường quan sát

Việc kiểm tra màng sơn tốt hơn hết nên được thực hiện trong phòng thí nghiệm, tránh các tia sáng mặt trời chiếu trực tiếp, với cường độ chiếu sáng tối thiểu là 500 lx. Hơn nữa, việc quan sát được thực hiện trên tấm phẳng nền.

4. Quy trình

Quy trình sẽ được thực hiện như sau:

a. Đặt tấm mẫu thử nghiệm trong môi trường quan sát, đảm bảo rằng trong quá trình kiểm tra bằng mắt, góc quan sát phải ổn định với mặt phẳng tấm thử nghiệm.

b. Ở tầm nhìn với khoảng cách xấp xỉ 3m từ tấm mẫu, đánh giá hình thức bên ngoài màng sơn theo thang chia tương ứng với các bậc xếp loại ở cột 1 bảng 1.

Ghi chú: Để có khái quát tổng hợp về hình thức bề ngoài màng sơn, không nên đánh giá so sánh với các tấm mẫu có những vùng mẫu sơn bị che khuất. Đánh dấu vùng tấm mẫu bị che chắn trong quá trình phơi mẫu để hạn chế ảnh hưởng đến kết quả đánh giá.

c. Nếu cần thì gắn mẫu trở lại giá phơi mẫu để thử nghiệm tiếp.

Bảng 1

Phân loại mẫu thử theo hình thức bên ngoài

Bậc	Đặc tính bề ngoài màng sơn
0	Không hư hỏng
1	Rất ít hư hỏng, chỉ một vài điểm không đáng kể
2	Ít hư hỏng, số lượng ít nhưng đáng kể

3	Hư hỏng ở mức trung bình
4	Hư hỏng đáng kể
5	Hư hỏng dày đặc

Ghi chú: Ghi lại các bậc đánh giá bằng số trong cột 1, cách xếp loại này phù hợp với tiêu chuẩn ISO hiện hành.

4. Báo cáo

- Tên của cơ quan hoặc cá nhân chịu trách nhiệm thử nghiệm.
- Biên bản và ngày lập biên bản.
- Vị trí và loại trạm phơi mẫu.
- Dạng lớp phủ và phương pháp gia công mẫu, chi tiết về nền và phương pháp chuẩn bị.
- Ngày bắt đầu phơi mẫu và ngày đánh giá.
- Hướng đặt các tấm mẫu trong quá trình phơi.
- Kết quả đánh giá.
- Ghi lại các sự cố và các điều kiện tác động đến kết quả phơi mẫu.

Phụ lục 3.2

XÁC ĐỊNH ĐỘ MẤT MÀU (BAO GỒM SỰ RÁM MÀNG SƠN)

1. Phạm vi áp dụng

Phụ lục này đưa ra một phương pháp xác định sự mất màu có thể quan sát được, gồm cả sự rám màng sơn thử nghiệm được phơi trong điều kiện tự nhiên.

2. Nguyên tắc

Tấm mẫu thử nghiệm được đặt cùng với màng sơn chuẩn dưới điều kiện chiếu sáng quy định, sự tương phản giữa chúng được xếp loại tương ứng với thang chia cho trước. Thang chia này được đánh giá theo một trật tự quy định, ghi nhận các chi tiết về: dạng, xu hướng và nguồn gốc có thể của sự mất màu.

3. Môi trường quan sát

Việc kiểm tra màng sơn tốt hơn hết nên được thực hiện trong phòng thí nghiệm, tránh các tia sáng mặt trời chiếu trực tiếp, có cường độ chiếu sáng tối thiểu là 500lx. Ngoài ra, việc quan sát phải được thực hiện trên tấm phòng nền.

4. Quy trình

Quy trình sẽ được thực hiện như sau:

a. Đặt màng sơn thử nghiệm và màng sơn chuẩn cạnh nhau trên cùng một mặt phẳng trong môi trường quan sát.

b. Định vị thang chia màu trên cùng một mặt phẳng ngay sát cạnh màng sơn thử nghiệm và màng sơn chuẩn, xác định sự tương phản giữa chúng theo bậc thang chia.

Ghi chú: Không cần quan tâm đến khả năng cải thiện thẩm mỹ hay sự suy giảm màng sơn, mà cần tính đến mức độ thay đổi màu nhiều hay ít. Những dấu hiệu cơ bản về sự mất màu có thể bao gồm: sự chuyển sang màu vàng, sự xuất hiện những lỗm đốm, sự phai màu, sự phấn hóa, sự tích bụi hay sự phát triển của nấm mốc.

c. Xác định bậc thang chia màu thích ứng nhất với độ tương phản giữa màng sơn thử nghiệm và màng sơn chuẩn.

d. Bằng cách tham khảo cột 1 bảng 2, chuyển thang chia màu này sang thang chia ở cột 2 và ghi lại kết quả.

Bảng 2

Đánh giá mức độ mất màu của tấm mẫu thử nghiệm

Thang chia màu	Bậc	Đặc tính bề ngoài màng sơn
5	0	Không mất màu
4	1	Mất màu rất ít
3	2	Ít mất màu

2	3	Mất màu ở mức trung bình
1	4	Mất màu đáng kể
<1	5	Mất màu nghiêm trọng

Ghi chú: Các bậc chia ở cột 2 bảng 2 được tiêu chuẩn ISO chấp nhận.

5. Báo cáo

- Tên của cơ quan hoặc cá nhân chịu trách nhiệm thử nghiệm.
- Biên bản và ngày lập biên bản.
- Vị trí và loại trạm phơi mẫu.
- Dạng lớp phủ và phương pháp gia công mẫu, chi tiết về nền và phương pháp chuẩn bị bề mặt.
- Ngày bắt đầu phơi mẫu và ngày đánh giá.
- Hướng đặt các tấm mẫu trong quá trình phơi.
- Kết quả đánh giá.
- Ghi lại các sự cố và các điều kiện tác động đến kết quả phơi mẫu.
- Nếu có thể, ghi lại những nguyên nhân gây mất màu và khuynh hướng sáng lên hoặc tối đi.

Phụ lục 3.3

XÁC ĐỊNH ĐỘ TÍCH BỤI

1. Phạm vi áp dụng

Phụ lục này đưa ra một phương pháp xác định sự có mặt của bụi hoặc chất lạ trên màng sơn thử nghiệm được phơi ngoài khí quyển.

2. Nguyên tắc

Một tấm mẫu thử nghiệm được kiểm tra trong điều kiện quan sát cho trước, và đánh giá sự có mặt của bụi và chất lạ ứng với các bậc chia quy định.

3. Dụng cụ

Tấm vải nhung - Chất lượng tốt được dệt khít với lớp lót bằng lụa và có màu sắc phù hợp, bao bọc xung quanh một cái nút chai với đường kính xấp xỉ 20mm:

Đối với mẫu sơn màu trắng và màu sáng – Dùng vải đen

Đối với mẫu sơn tối màu hoặc đen – Dùng vải trắng

Đối với mẫu sơn màu trung gian – Dùng vải đen và trắng.

4. Môi trường quan sát

Việc kiểm tra màng sơn tốt hơn hết nên thực hiện trong phòng thí nghiệm, tránh các tia ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp, dưới cường độ chiếu sáng tối thiểu là 500lx. Hơn nữa, việc quan sát phải được thực hiện trên tấm phong nền.

5. Quy trình

Quy trình sẽ được thực hiện như sau:

a. Đặt tấm mẫu thử nghiệm trong môi trường quan sát sao cho trong suốt quá trình kiểm tra bằng mắt, góc quan sát ổn định với mặt phẳng tấm thử nghiệm.

b. Kiểm tra sự có mặt của các chất lạ bám dính trên bề mặt màng sơn thử nghiệm nhưng không do bản thân màng sơn sinh ra.

Ghi chú: Khi màu sắc của bụi tích tụ tương tự với màu của màng sơn thì rất khó có thể phân biệt được giữa sự bám bụi hay sự phấn hóa màng sơn. Trong trường hợp như vậy phương pháp sau đây sẽ đơn giản hóa việc phân biệt này.

Dùng tấm vải nhung bọc kín xung quanh 1 cái nút chai với đường kính 20 mm chà sát mạnh trên màng sơn thử nghiệm. Dùng một lực nhẹ nhàng kéo tấm vải trên màng sơn với độ dài khoảng 100mm. Lặp lại động tác này trên một vị trí khác của tấm mẫu với những tấm vải có màu sắc khác nhau. Kiểm tra các dấu vết thu được trên tấm vải nhung. Bụi có xu hướng tích tụ dưới bờ rìa của miếng vải, trái lại quá trình phấn hóa ở vùng này xảy ra hoàn toàn và phân bố đều đặn ở phần tiếp xúc giữa tấm vải và màng sơn.

c. Đánh giá độ tích bẩn trên mẫu thử nghiệm ứng với các bậc chia đưa ra ở bảng 3.

d. Nếu cần, gắn mẫu trở lại giá thực hiện các thử nghiệm tiếp theo.

Bảng 3

Đánh giá độ tích tụ bẩn của tấm mẫu thử nghiệm

Bậc	Bề mặt màng sơn
0	Không tích bụi
1	Bụi tích tụ mỏng
2	Bụi tích tụ trung bình
3	Bụi tích tụ đáng kể
4	Bụi tích tụ với lượng lớn
5	Hoàn toàn bị bụi che phủ

5. Báo cáo

- Tên của cơ quan hoặc cá nhân chịu trách nhiệm thử nghiệm.
- Biên bản và ngày lập biên bản.
- Vị trí và loại trạm phơi mẫu.
- Dạng lớp phủ và phương pháp gia công mẫu, chi tiết về nền và phương pháp chuẩn bị bề mặt.
- Ngày bắt đầu phơi mẫu và ngày đánh giá.
- Hướng đặt các tấm mẫu trong quá trình phơi.
- Kết quả đánh giá.
- Ghi lại các sự cố và các điều kiện tác động đến kết quả phơi mẫu.

Phụ lục 3.4

XÁC ĐỊNH ĐỘ BẨM BỤI

1. Phạm vi áp dụng

Phụ lục này đưa ra một phương pháp xác định sự có mặt của bụi hoặc chất lạ trên màng sơn thử nghiệm được phơi ngoài khí quyển mà không thể rửa trôi bằng nước.

Ghi chú: Thử nghiệm này có thể thực hiện trên tấm mẫu thử như sử dụng ở phương pháp 1.

2. Nguyên tắc

Một phần của tấm mẫu được rửa nhẹ, kiểm tra phần màng sơn sau khi rửa trong điều kiện quan sát cho trước, và đánh giá sự có mặt của bụi và chất lạ ứng với các bậc chia quy định.

3. Dụng cụ

3.1. Chổi sợi bông.

3.2. Nước rửa.

Ghi chú: Nếu tấm mẫu đã được rửa trong quy trình của một thử nghiệm khác thì không cần chổi sợi bông và nước rửa.

4. Môi trường quan sát

Việc kiểm tra màng sơn tốt hơn hết nên thực hiện trong phòng thí nghiệm, tránh các tia ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp, dưới cường độ chiếu sáng tối thiểu là 500lx. Hơn nữa, việc quan sát phải được thực hiện trên tấm phẳng nền.

5. Quy trình

Quy trình sẽ được thực hiện như sau:

a. Nếu trước đó tấm mẫu chưa được rửa, rửa một phần diện tích màng sơn (không quá 50% toàn bộ diện tích mẫu) bằng cách dùng chổi sợi bông lau nhẹ dưới dòng nước chảy để loại bỏ bụi và phần bám lỏng lẻo, sau đó làm khô dưới điều kiện thường.

Ghi chú: Cần lưu giữ thường xuyên dấu hiệu để nhận dạng phần màng sơn đã được rửa. Điều này đặc biệt quan trọng nếu như vật mẫu tiếp tục được phơi cho chu kỳ thử nghiệm tiếp theo thì việc rửa mẫu chỉ thực hiện trên phần màng sơn đã đánh dấu.

b. Đặt tấm mẫu thử nghiệm trong môi trường quan sát sao cho trong suốt quá trình kiểm tra bằng mắt, góc quan sát ổn định với mặt phẳng tấm thử nghiệm.

c. Xác định sự có mặt của bụi và các chất lạ trên màng sơn và đánh giá bằng số tương ứng với bậc thang chia đưa ra ở bảng 4

d. Nếu cần, gắn mẫu trở lại giá thực hiện các thử nghiệm tiếp theo.

Bảng 4

Đánh giá độ bám bụi bẩn của tấm mẫu thử nghiệm (sau khi rửa)

Bậc	Bề mặt màng sơn
0	Không bám bụi
1	Bụi bám nhẹ
2	Bụi bám ở mức trung bình
3	Bụi bám đáng kể
4	Bụi bám với lượng lớn
5	Hoàn toàn bị bụi che phủ

5. Báo cáo

- Tên của cơ quan hoặc cá nhân chịu trách nhiệm thử nghiệm.
- Biên bản ngày lập biên bản.
- Vị trí và loại trạm phơi mẫu.
- Dạng lớp phủ và phương pháp gia công mẫu, chi tiết về nền và phương pháp chuẩn bị.
- Ngày bắt đầu phơi mẫu và ngày đánh giá.
- Hướng đặt và tấm mẫu trong quá trình phơi.
- Kết quả đánh giá.
- Ghi lại các sự cố và các điều kiện tác động đến kết quả phơi mẫu.

Phụ lục 3.5

XÁC ĐỊNH SỰ THAY ĐỔI ĐỘ BÓNG

1. Phạm vi áp dụng

Phụ lục này đưa ra hai phương pháp đánh giá sự thay đổi độ bóng của mẫu sơn sau khi thử nghiệm phơi mẫu tự nhiên, một phương pháp xác định bằng mắt và một phương pháp xác định bằng dụng cụ đo.

2. Nguyên tắc

Tấm mẫu được rửa nhẹ và làm khô sau đó đem đánh giá:

- Đánh giá bằng mắt** – Đặt tấm mẫu thử nghiệm cạnh màng sơn chuẩn với điều kiện chiếu sáng quy định, quan sát sự thay đổi độ bóng và đánh giá ứng với các bậc đã phân chia.
- Đánh giá bằng máy** – Sử dụng máy đo độ bóng sẽ ghi được giá trị độ bóng của màng sơn thử nghiệm

3. Dụng cụ

3.1. Chổi sợi bông.

Ghi chú: Nếu như tấm mẫu cần đánh giá đã được sử dụng cho một thử nghiệm khác thì không cần đến chổi sợi bông và nước rửa.

3.2. Nước sạch.

Dùng để rửa tấm mẫu.

3.3. Màng sơn chuẩn (màng sơn so sánh): Được chế tạo từ cùng một loại sơn thử nghiệm, ở cùng một thời điểm với màng sơn thử nghiệm, sử dụng cùng một quy trình gia công mẫu trên cùng một loại chất nền, nhưng mẫu chuẩn không được phơi trong điều kiện khí quyển như màng sơn thử nghiệm. Có thể mẫu chuẩn chỉ là một phần của tấm mẫu thử nghiệm được che phủ bảo vệ trong suốt quá trình phơi mẫu.

3.4. Dụng cụ đo độ bóng

4. Môi trường quan sát