

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6934 : 2001

**SƠN TƯỜNG – SƠN NHũ TƯỜNG –
YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ**

Wall paints – Emulsion paints – Specification and test methods

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 6934 : 2001 do Tiểu ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC35/SC2 "Vật liệu chống thấm" hoàn thiện trên cơ sở dự thảo của Viện Khoa học Công nghệ vật liệu xây dựng, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng xét duyệt, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại Khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

Sơn tường – Sơn nhũ tương – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử

Wall paints – Emulsion paints – Specification and test methods

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho sơn tổng hợp dạng nhũ tương, chủ yếu gốc acrylic, dùng để sơn trang trí và bảo vệ tường phía trong và ngoài các công trình xây dựng.

2 Tiêu chuẩn trích dẫn

TCVN 2090 - 1993	Sơn. Phương pháp lấy mẫu, bao gói, ghi nhãn, vận chuyển và bảo quản.
TCVN 2091 - 1993	Sơn. Phương pháp xác định độ mịn.
TCVN 2094 - 1993	Sơn. Phương pháp gia công màng.
TCVN 2095 - 1993	Sơn. Phương pháp xác định độ phủ.
TCVN 2096 - 1993	Sơn. Phương pháp xác định độ khô và thời gian khô.
TCVN 2097 - 1993	Sơn. Phương pháp cắt, xác định độ bám dính của màng.
TCVN 2099 - 1993	Sơn. Phương pháp xác định độ bền uốn của màng.
TCVN 2102 - 1993	Sơn. Phương pháp xác định màu sắc.
TCVN 3121 - 1979	Vữa và hỗn hợp vữa xây dựng. Phương pháp thử cơ lý.
TCVN 4851 - 1989 (ISO 3696 : 1987)	Nước dùng để phân tích trong phòng thí nghiệm. Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.
TCVN 5669 - 1992	Sơn. Kiểm tra và chuẩn bị mẫu thử.
TCVN 5670 - 1992	Sơn. Tấm chuẩn để thử.
TCVN 6025 : 1995	Bê tông. Phân mức theo cường độ nén.

3 Yêu cầu kỹ thuật

Các chỉ tiêu kỹ thuật của sơn tường trong và sơn tường ngoài được qui định ở bảng 1.

Bảng 1 - Các chỉ tiêu kỹ thuật của sơn tường

Tên chỉ tiêu	Mức qui định	
	Sơn tường trong	Sơn tường ngoài
1. Màu sắc	theo mẫu chuẩn	
2. Độ mịn, μm , không lớn hơn	50	
3. Độ phủ, g/m^2 , tùy thuộc vào màu sắc	125 ÷ 200	
4. Độ bám dính của màng sơn trên nền vữa xi măng - cát, theo điểm, không lớn hơn	2	
5. Thời gian khô, giờ		
– khô bề mặt, không lớn hơn	1	
– khô hoàn toàn (cấp 1), không lớn hơn	5	
6. Hàm lượng chất không bay hơi tính theo khối lượng, %, không nhỏ hơn	50	
7. Độ nhớt, Pa.s (đo ở điều kiện RV_4 , SP_4)	20 ÷ 30	12 ÷ 20
8. Độ bền nước, giờ, không nhỏ hơn	250	1000
9. Độ bền kiềm, giờ, trong dung dịch Ca(OH)_2 bão hoà, pH = 14, không nhỏ hơn	150	600
10. Độ rửa trôi, chu kỳ, không nhỏ hơn	450	1200
11. Chu kỳ nóng lạnh, chu kỳ, không nhỏ hơn	–	50

4 Phương pháp thử

4.1 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử

Lấy mẫu thử theo TCVN 2090 - 1993.

Chuẩn bị và kiểm tra mẫu thử theo TCVN 5669 - 1992.

4.2 Chuẩn bị nền chuẩn

Nền chuẩn để thử là một tấm bê tông có kích thước:

- a) 150 mm x 100 mm x 10 mm và
- b) 430 mm x 170 mm x 10 mm,

được gia công bằng vữa xi măng - cát vàng (độ mịn dưới sàng 5 mm), đạt mác 100 (tương ứng 10 MPa theo TCVN 6025 : 1995) và được dưỡng hộ theo TCVN 3121 - 1979.

Trước khi gia công màng sơn, bề mặt tấm nền chuẩn phải đảm bảo phẳng, nhẵn.

4.3 Phương pháp xác định màu sắc: theo TCVN 2102 - 1993.

4.4 Phương pháp xác định độ mịn: theo TCVN 2091 - 1993.

4.5 Phương pháp xác định độ phủ: theo TCVN 2095 - 1993.

4.6 Phương pháp xác định độ bám dính:

Theo TCVN 2097 - 1993, trong đó lấy mẫu theo điều 4.1 và tấm nền chuẩn theo điều 4.2.a của tiêu chuẩn này.

4.7 Phương pháp xác định độ khô và thời gian khô

Theo TCVN 2096 - 1993, trong đó lấy mẫu theo điều 4.1 và tấm nền chuẩn theo điều 4.2.a của tiêu chuẩn này.

4.8 Phương pháp xác định hàm lượng chất không bay hơi

4.8.1 Nguyên tắc: Sấy mẫu cho dung môi bay hơi hoàn toàn, sau đó dùng phương pháp khối lượng xác định hàm lượng chất không bay hơi.

4.8.2 Lấy mẫu: theo điều 4.1.

4.8.3 Dụng cụ thí nghiệm:

- cốc cân;
- đĩa thuỷ tinh;
- thìa sứ;
- bình hút ẩm;
- tủ sấy;
- cân kỹ thuật chính xác 0,01 g.

4.8.5 Tiến hành thử

Sấy cốc cân ở nhiệt độ $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ đến khối lượng không đổi. Trước mỗi lần cân đều phải để nguội cốc trong bình hút ẩm.

Cân 5 gam sơn vào cốc cân đã được sấy ở trên, rồi đem sấy cũng ở nhiệt độ trên cho tới khối lượng không đổi. Trước mỗi lần cân đều phải để nguội cốc trong bình hút ẩm.

4.8.6 Tính kết quả

Hàm lượng chất không bay hơi (X), được tính bằng phần trăm, theo công thức:

$$X = \frac{G_3 - G_1}{G_2 - G_1} \times 100$$

trong đó

G_1 là khối lượng cốc, tính bằng gam;

G_2 là khối lượng của cốc và mẫu sơn trước khi sấy, tính bằng gam;

G_3 là khối lượng của cốc và mẫu sơn sau khi sấy, tính bằng gam.

Kết quả là giá trị trung bình cộng của kết quả thử ba mẫu tiến hành song song, lấy chính xác đến một đơn vị.

4.9 Phương pháp đo độ nhớt

4.9.1 Lấy mẫu: theo điều 4.1.

4.9.2 Dụng cụ thí nghiệm

- cốc thuỷ tinh 500 ml;
- thìa sứ;
- khăn lau mềm;
- cân kỹ thuật có độ chính xác đến 0,01g;
- thiết bị đo độ nhớt (nhớt kế Brookfield).

4.9.3 Cách tiến hành

Việc đo độ nhớt trên nhớt kế Brookfield được tiến hành theo trình tự sau:

Kiểm tra và điều chỉnh nhớt kế về vị trí cân bằng;

Chọn, lắp trục và đặt tốc độ thích hợp;

Nâng trục bằng cách vặn vít điều chỉnh độ cao;

Cân khoảng 600 ÷ 650 g mẫu sơn cho vào cốc thủy tinh dung tích 500 ml. Cốc mẫu được đậy kín, để ở nhiệt độ phòng ($27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) đến khi hết bọt khí (khoảng 30 ÷ 60 phút);

Đặt cốc mẫu vào nhớt kế, điều chỉnh trục quay nằm chính tâm cốc mẫu;

Hạ trục quay xuống cốc mẫu đạt độ sâu tương ứng với vạch định mức được đánh dấu trên trục;

Bật công tắc để trục nhớt kế quay;

Ghi số đọc kim đồng hồ sau khi nhớt kế hoạt động được khoảng 1 phút.

Tiến hành cân và đo theo trình tự trên lần lượt cho từng mẫu (3 mẫu).

4.9.4 Tính kết quả

Độ nhớt của sơn (η) tính bằng (Pa.s) theo công thức:

$$\eta = K \cdot a$$

trong đó

a là số đọc của kim đồng hồ;

K là hệ số tương ứng của tốc độ và trục được chọn (xem phụ lục A).

Kết quả là giá trị trung bình cộng của kết quả ba lần đo.

4.10 Phương pháp xác định độ bền nước của màng sơn

4.10.1 Nguyên tắc: Ngâm 2/3 diện tích tấm mẫu trong nước cất trong một thời gian và điều kiện môi trường nhất định, sau đó quan sát đánh giá bề mặt mẫu.

4.10.2 Lấy mẫu: theo điều 4.1.

4.10.3 Tấm nền chuẩn: theo điều 4.2.a.

4.10.4 Dụng cụ thí nghiệm:

- chậu nhựa 5 lít;
- bếp điện;
- khăn lau mềm;
- nước cất theo TCVN 4851 - 1989 (ISO 3696 : 1987);
- parafin;
- chổi quét sơn (chiều rộng 25 mm).

4.10.5 Cách tiến hành

Lấy 3 tấm nền chuẩn, gia công màng sơn cả hai mặt theo TCVN 2094 - 1993. Sau khi màng sơn khô hoàn toàn (theo TCVN 2096 - 1993), phủ kín mặt viền xung quanh nền mẫu bằng parafin.

Ngâm 2/3 diện tích tấm mẫu ngập trong nước cất ở nhiệt độ $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ trong thời gian không ít hơn:

- 250 giờ cho sơn tường trong;
- 1000 giờ cho sơn tường ngoài.

Sau khi ngâm tấm mẫu đủ thời gian qui định, vớt tấm mẫu ra khỏi nước và dùng khăn lau thấm khô bề mặt mẫu.

4.10.6 Đánh giá kết quả

Quan sát ngay sau khi thấm khô bề mặt tấm mẫu và quan sát tấm mẫu tiếp sau đó 2 giờ. Trong 3 tấm mẫu nếu có ít nhất 2 tấm màng sơn không bị hoá mềm, bong, tróc, rộp, phồng hoặc co rút, không có sự khác biệt lớn về màu sắc và độ bóng giữa phần tấm mẫu được ngâm trong nước và phần tấm mẫu không ngâm trong nước thì kết luận màng sơn đạt yêu cầu về độ bền nước.

4.11 Phương pháp xác định độ bền kiềm

4.11.1 Nguyên tắc: Ngâm 2/3 diện tích tấm mẫu trong dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bão hoà trong một thời gian và điều kiện môi trường nhất định, sau đó quan sát đánh giá bề mặt mẫu.

4.11.2 Lấy mẫu: theo điều 4.1.

4.11.3 Nền chuẩn theo điều 4.2.a.

4.11.4 Dụng cụ thí nghiệm:

- chậu thuỷ tinh đường kính $250 \div 300$ mm;
- bình định mức 1000 ml;
- bếp điện;
- chổi quét sơn, rộng 25 mm;
- khăn lau mềm;
- cân kỹ thuật chính xác 0,01 g;
- parafin;
- nước cất theo TCVN 4851 - 1989 (ISO 3696 : 1987);
- bột canxi hydroxit $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
- giấy đo pH (chỉ thị từ 1 ÷ 14).

4.11.5 Cách tiến hành

a) Điều chế dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bão hoà

Trong điều kiện môi trường nhiệt độ $27^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, cân khoảng 1,2 g $\text{Ca}(\text{OH})_2$ cho vào bình định mức 1000 ml nước cất, lắc kỹ, gạn bỏ phần không tan, lấy phần dung dịch.

b) Trình tự thử

Lấy 3 tấm nền chuẩn, gia công màng sơn cả hai mặt như TCVN 2094 - 1993. Sau khi màng sơn khô hoàn toàn theo TCVN 2096 - 1993, phủ kín mặt viền xung quanh tấm mẫu bằng parafin.

Ngâm 2/3 tấm mẫu ngập trong dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bão hoà ở nhiệt độ $27^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ trong thời gian không ít hơn:

- 150 giờ đối với sơn tường trong;
- 600 giờ đối với sơn tường ngoài.

Sau khi ngâm tấm mẫu đủ thời gian qui định, vớt tấm mẫu ra khỏi dung dịch, dùng nước máy rửa sạch và khăn mềm thấm khô bề mặt tấm mẫu.

4.11.6 Đánh giá kết quả

Quan sát bề mặt tấm mẫu ngay sau khi thấm khô bề mặt, rồi quan sát tiếp sau đó 2 giờ. Trong 3 tấm mẫu nếu có ít nhất 2 tấm có màng sơn không bị hoá mềm, bong tróc, rộp phồng hoặc co nứt, không có sự khác biệt lớn về màu sắc và độ bóng giữa phần nền tấm mẫu được ngâm trong dung dịch và phần tấm mẫu không ngâm trong dung dịch, thì kết luận màng sơn đạt yêu cầu về độ bền kiềm.

4.12 Phương pháp xác định độ rửa trôi

4.12.1 Lấy mẫu: theo điều 4.1.

4.12.2 Tấm nền chuẩn

a) Chọn tấm nền chuẩn: theo điều 4.2.b.

b) Gia công màng sơn: sơn 2 lớp sơn phủ (khoảng 250 g/ tấm mẫu chuẩn, qui về hàm lượng chất không bay hơi là 55 %).

4.12.3 Dụng cụ hoá chất thí nghiệm:

- cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01 g;
- thìa, bát sứ;

TCVN 6934 : 2001

- đũa thủy tinh;
- ống đong 1000 ml;
- chổi quét sơn, rộng 25 mm;
- bình phun dung dịch rửa;
- bàn chải:
 - + kích thước bàn chải: 90 mm x 38 mm x 25 mm. Mặt bàn chải được đục đều 60 lỗ có đường kính là 3 mm. Trong các lỗ đó sẽ cắm thẳng góc lông bàn chải;
 - + lông bàn chải: mềm (tương tự lông đuôi lợn đen) và dài khoảng 19 ÷ 20 mm;
- giấy đo pH;
- đồng hồ bấm giây;
- bột xà phòng.

4.12.4 Cách tiến hành

- 1) Thí nghiệm ở nhiệt độ $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 2) Pha dung dịch rửa: dùng bột xà phòng pha thành dung dịch 5 % theo khối lượng;
- 3) Xử lý bàn chải:
 - trước khi dùng, lông bàn chải được ngâm ngập 12 mm trong nước 30 phút, sau đó ngâm tiếp vào dung dịch rửa 15 phút. Khi lông bàn chải có độ dài nhỏ hơn 15 mm thì phải thay bàn chải mới;
 - phía trên của bàn chải được gắn với một miếng sắt có kích thước: 90 mm x 38 mm. Tổng khối lượng của bàn chải và miếng sắt khoảng 450 g.

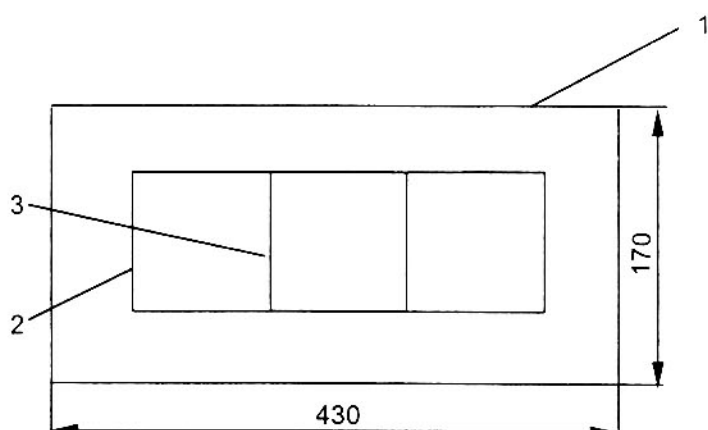
4) Trình tự thao tác:

Tiến hành thử đồng thời trên ba tấm mẫu.

Đặt cố định tấm mẫu, bề mặt phủ sơn ở phía trên.

Đặt bàn chải đã được xử lý lên trên bề mặt được phủ sơn của tấm mẫu. Kéo bàn chải di chuyển qua, lại (trung bình là 45 chu kỳ/phút) theo phương nằm ngang trên bề mặt đó (không ấn tay). Mỗi chu kỳ, bàn chải sẽ di chuyển khoảng 600 mm trong phạm vi bề rộng 100 mm ở giữa tấm mẫu (hình 1). Đồng thời phun dung dịch rửa để đảm bảo bề mặt tấm mẫu luôn luôn ướt (tốc độ phun khoảng 10 ml/phút).

Kích thước tính bằng milimet



1. Bề mặt tấm mẫu;
2. Vùng dịch chuyển bàn chải;
3. Vùng quan sát đánh giá.

Hình 1 – Sơ đồ vùng cọ rửa và vùng quan sát

Sau khi tiến hành:

- 450 chu kỳ cho sơn tường trong;
- 1200 chu kỳ cho sơn tường ngoài,

dừng thao tác cọ và rửa sạch tấm mẫu bằng nước vòi rồi để nghiêng 45° ở nơi thoáng mát.

4.12.5 Đánh giá kết quả

Quan sát màng sơn trong phạm vi 100 mm, tính từ tâm của tấm mẫu bằng mắt thường dưới ánh sáng ban ngày. Nếu trong 3 tấm mẫu đã thử có ít nhất 2 mẫu không bị bào mòn để lộ bề mặt nền chuẩn, thì kết luận màng sơn đạt yêu cầu về độ rửa trôi.

4.13 Phương pháp thử chu kỳ nóng lạnh

4.13.1 Lấy mẫu theo điều 4.1.

4.13.2 Tấm nền chuẩn theo điều 4.2.a.

4.13.3 Dụng cụ và thiết bị:

TCVN 6934 : 2001

- tủ sấy;
- chậu nhựa;
- khăn lau mềm;
- giá để nền mẫu;

4.13.4 Tiến hành thử

Lấy 3 tấm nền chuẩn, gia công màng sơn một mặt theo TCVN 2094 - 1993, sau 7 ngày sau đem thử.

Để 2 tấm mẫu vào tủ sấy (tấm còn lại làm mẫu so sánh), sấy ở nhiệt độ $80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Cứ sau 1 giờ đưa các tấm mẫu ngâm vào chậu nước (khoảng thời gian đưa mẫu ra ngâm không quá 5 giây), lượng nước có trong chậu không nhỏ hơn 5 lít, và luôn luôn được bổ xung, để đảm bảo nhiệt độ của nước trong chậu bằng nhiệt độ phòng. Khi tấm mẫu nguội đến nhiệt độ phòng (khoảng 5 - 7 phút), lấy tấm mẫu ra, dùng khăn lau ẩm thấm khô bề mặt và xung quanh tấm mẫu. Phép thử được lặp lại nhiều lần như trên cho tới khi đạt được số chu kỳ đã qui định thì dừng lại, (thời gian thử không quá 7 ngày, mỗi ngày thử không ít hơn 7 chu kỳ).

4.13.5 Đánh giá kết quả

Ngay sau khi kết thúc phép thử, bề mặt màng sơn của tấm mẫu được thấm khô và quan sát kỹ dưới ánh sáng ban ngày. Nếu không có biểu hiện khác thường, không có sự bong tróc hoặc rạn chân chim và mức độ thay đổi màu sắc không lớn so với mẫu so sánh thì kết luận mẫu sơn đạt yêu cầu.

Phụ lục A

(Qui định)

Bảng tra hệ số (K) để tính kết quả độ nhớt Brookfield

Tốc độ \ Trục	RV1	RV2	RV3	RV4	RV5	RV6	RV7
2	50	200	500	1 000	2 000	5 000	20 000
4	25	100	250	500	1 000	2 500	10 000
10	10	40	100	200	400	1 000	4 000
20	5	20	50	100	200	500	2 000

[Hệ đơn vị SI: 1 Pa.s = 1000 cP].

Ví dụ:

Một mẫu được đo ở trục số 3 (RV3), tốc độ 10 (SP 10) có số đọc (a) là 75.

Tra bảng trên tìm được hệ số (K) là 100.

Khi đó, độ nhớt (η) được tính theo điều 4.9.4 như sau:

$$\begin{aligned}
 \eta &= a \cdot K \\
 &= 75 \times 100 = 7\,500 \text{ cP} \\
 &= 7,5 \text{ Pa.s}
 \end{aligned}$$

Kết quả được viết là: η (RV3, SP 10) = 7,500 Pa.s