

TCVN 13434-2:2025

Xuất bản lần 1

**SƠN PHỦ BỀ MẶT SẢN PHẨM GỖ
PHẦN 2. NHÓM SƠN PHENOL**

Wood paints and varnishes – Part 2: Phenolic paints and varnishes

DỰ THẢO

Lời nói đầu

TCVN 13434-2:2024 do Trường Đại học Lâm nghiệp biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đề nghị, Ủy ban tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 13434: Sơn phủ bề mặt sản phẩm gỗ gồm 2 phần:

TCVN 13434-1:2021, Phần 1: Nhóm sơn polyurethane (PU);

TCVN 13434-2:2025, Phần 2: Nhóm sơn Phenol.

DỰ THẢO

Sơn phủ bề mặt sản phẩm gỗ - Phần 2. Nhóm sơn Phenol

Wood paints and varnishes – Part 2. Phenolic paints and varnishes

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định về các yêu cầu kỹ thuật và phương pháp xác định cho nhóm sơn phenol dùng phủ bề mặt sản phẩm gỗ.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để 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).

TCVN 2090:2015 (ISO 15528:2013), *Sơn, vecni và nguyên liệu cho sơn và vecni - Lấy mẫu*;

TCVN 2096-1:2015 (ISO 9117-1:2009), *Sơn và vecni - Phương pháp xác định độ khô và thời gian khô - Phần 1: Xác định trạng thái khô hoàn toàn và thời gian khô hoàn toàn*;

TCVN 2101:2016 (ISO 2813:2014), *Sơn và vecni - Xác định giá trị độ bóng ở 20°, 60° và 85°*;

TCVN 2102:2008 (ISO 3668:1998), *Sơn và vecni - Xác định màu sắc theo phương pháp so sánh trực quan*;

TCVN 10370-2:2014 (ISO 11890-2:2007), *Sơn và vecni - Xác định hàm lượng hợp chất hữu cơ dễ bay hơi - Phần 2: Phương pháp sắc ký khí*;

ISO 4618:2023, *Paints and varnishes - Vocabulary. (Sơn và vecni – Từ vựng)*;

ISO 4624:2016, *Paints and varnishes - Pull-off test for adhesion. (Sơn và vecni - Thử nghiệm bám dính bằng phương pháp kéo ra)*;

ISO 15184:2012, *Paints and varnishes - Determination of film hardness by pencil test. (Sơn và vecni - Xác định độ cứng màng film sơn bằng thử nghiệm bút chì)*;

ASTM D5910-05 (2012), *Standard Test Method for Determination of Free Formaldehyde in Emulsion Polymers by Liquid Chromatography (Phương pháp thử chuẩn để xác định hàm lượng Formaldehyde tự do trong polyme nhũ tương bằng sắc ký lỏng)*;

TCVN 13434-2:2025

TCVN 13950-4:2024 (ISO 3856-4:1984), *Sơn và vecni - Xác định hàm lượng kim loại “hòa tan” - Phần 4: Xác định hàm lượng cadmium - Phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa và phương pháp cực phổ;*

TCVN 13950-5:2024 (ISO 3856-5:1984), *Sơn và vecni – Xác định hàm lượng kim loại “hòa tan” - Phần 5: Xác định hàm lượng Crom (VI) trong phần bột của sơn lỏng hoặc sơn dạng bột – Phương pháp đo phổ Diphenylcarbazine;*

TCVN 13950-7:2024 (ISO 3856-7:1984), *Sơn và vecni- Xác định hàm lượng kim loại “hòa tan”. Phần 7: Xác định hàm lượng thủy ngân trong phần bột của sơn và phần lỏng của sơn gốc nước - Phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử không ngọn lửa.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được nêu trong ISO 4618:2023, TCVN 2101:2016 (ISO 2813:2014), ISO 11890-2:2020 và các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Nhựa phenol (Phenolic resin)

Nhựa tổng hợp hình thành từ phản ứng trùng ngưng của phenol, đồng đẳng và/hoặc dẫn xuất của phenol với aldehyde, đặc biệt là formaldehyde.

3.2

Sơn phenol (Phenolic paint)

Là loại chất phủ tạo màng có thành phần chính là nhựa phenol.

3.3

Sơn phenol phủ bề mặt sản phẩm gỗ (Phenolic paints and varnish for wood coating)

Sơn phenol dùng để phủ bề mặt sản phẩm gỗ.

3.4

Sơn phenol lớp lót (Phenolic paint primers)

Lớp sơn phenol đầu tiên được sơn trực tiếp bám dính lên bề mặt vật liệu nền làm nền cho lớp sơn phủ, hay còn gọi là sơn lót từ sơn phenol.

3.5

Sơn phenol lớp mặt (Gloss phenolic paints and varnishes)

Là sơn phenol dùng để phủ lớp ngoài cùng có tác dụng làm tăng tính thẩm mỹ và bảo vệ bề mặt sản phẩm trước tác động từ môi trường bên ngoài.

3.6

Hàm lượng chì (Lead content)

Phần trăm khối lượng của chì (được tính theo chì kim loại (Pb)) tồn tại ở tất cả các dạng đơn chất

và hợp chất của chì trong sơn.

3.7

Hàm lượng formaldehyde (Formaldehyde content)

Là lượng formaldehyde tự do có trong sơn lỏng (nhũ tương) mà không làm mất cân bằng formaldehyde hiện có, tính theo khối lượng.

3.8

Hàm lượng kim loại nặng “hòa tan” (“Soluble” metal content)

Là lượng 3 kim loại nặng (cadmium (Cd); crom (Cr); thủy ngân (Hg)) có trong phần lỏng của sơn.

4 Yêu cầu kỹ thuật

Các sản phẩm sơn Phenol phủ bề mặt sản phẩm gỗ cần thỏa mãn mức yêu cầu kỹ thuật quy định trong Bảng 1.

Bảng 1. Yêu cầu kỹ thuật đối với sơn phenol phủ bề mặt sản phẩm gỗ

Chỉ tiêu kỹ thuật	Mức yêu cầu ⁽¹⁾
1. Hàm lượng chì, % khối lượng rắn	≤ 0,009% (90 ppm)
2. Hàm lượng VOC, g/mL	≤ 0,45
3. Hàm lượng formaldehyde (mg/kg)	≤ 100
4. Hàm lượng kim loại nặng “hòa tan” (Cd, Cr, Hg), mg/kg	≤ 75 (Cd)
	≤ 60 (Cr)
	≤ 60 (Hg)
5. Độ bám dính	Do nhà sản xuất tự công bố
6. Độ cứng bề mặt	Do nhà sản xuất tự công bố
7. Thời gian khô	Do nhà sản xuất tự công bố
8. Màu sắc	Do nhà sản xuất tự công bố
9. Độ bóng	Do nhà sản xuất tự công bố
GHI CHÚ:	
⁽¹⁾ Các chỉ tiêu kỹ thuật được xác định ở dung dịch sơn sau khi pha chế đầy đủ các thành phần theo đúng khuyến cáo của nhà sản xuất.	

5 Phương pháp xác định

5.1 Lấy mẫu

Lấy mẫu đại diện của lô sản phẩm sơn phenol được thử nghiệm theo quy định trong TCVN 2090:2015 (ISO 15528:2013).

5.2 Phương pháp thử

Các chỉ tiêu kỹ thuật sơn phenol phủ bề mặt sản phẩm gỗ được thử nghiệm theo các phương pháp thử quy định trong Bảng 2.

Bảng 2. Phương pháp thử nghiệm các chỉ tiêu kỹ thuật sơn phenol phủ bề mặt sản phẩm gỗ.

Chỉ tiêu kỹ thuật	Phương pháp thử
1. Hàm lượng chì, % khối lượng rắn	Quy định tại Phụ lục A
2. Hàm lượng VOC, g/mL	TCVN 10370-2:2014 (ISO 11890-2:2007)
3. Hàm lượng formaldehyde (mg/kg)	ASTM D5910-05 (2012)
4. Hàm lượng kim loại nặng “hòa tan” (Cd, Cr, Hg)	TCVN 13950-4:2024 (ISO 3856-4) (Cd) TCVN 13950-5:2024 (ISO 3856-5) (Cr) TCVN 13950-7:2024 (ISO 3856-7) (Hg)
5. Độ bám dính	ISO 4624:2016
6. Độ cứng bề mặt	ISO 15184:2012
7. Thời gian khô	TCVN 2096-1:2015 (ISO 9117-1:2009),
8. Màu sắc	TCVN 2102:2008 (ISO 3668:1998)
9. Độ bóng	TCVN 2101:2016 (ISO 2813:2014)

6 Bao gói, ghi nhãn, vận chuyển và bảo quản**6.1 Bao gói**

- Đối với sản phẩm dạng lỏng: Bao bì phải có sức chịu được thay đổi áp suất từ phía bên trong sinh ra trong quá trình vận chuyển; có khoảng không cần thiết để đảm bảo bao gói không bị rò rỉ hay biến dạng xảy ra vì sự tăng thể tích của các chất lỏng được bao gói khi nhiệt độ tăng trong quá trình vận chuyển.

- Đối với sản phẩm dạng bột hoặc rắn: Bao gói cần phải chắc chắn, đủ kín để tránh rơi lọt và bụi vỡ trong quá trình bảo quản, vận chuyển.

6.2 Ghi nhãn

Sơn Phenol lưu thông trong nước, xuất khẩu, nhập khẩu phải ghi nhãn phù hợp với quy định về nhãn hàng hóa và công bố đầy đủ các chỉ tiêu chất lượng trên bao gói sản phẩm. Nội dung trên nhãn tối thiểu phải có các thông tin sau:

- Loại sơn (tên sơn);
- Tên và địa chỉ của tổ chức, cá nhân sản xuất;
- Trọng lượng;
- Thành phần hóa chất;
- Hàm lượng chì;
- Hàm lượng hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC);
- Ngày sản xuất;
- Hạn sử dụng;
- Thông tin, cảnh báo vệ sinh, an toàn;
- Hướng dẫn sử dụng (Điều kiện sử dụng; hướng dẫn pha chế, vv...);
- Cảnh báo nguy hiểm.

6.3 Vận chuyển và bảo quản

6.3.1 Vận chuyển

Người vận chuyển phải hiểu rõ mức độ nguy hiểm của sản phẩm, hàng hóa sơn phenol như: độc hại, dễ cháy, dễ nổ, ăn mòn và biết xử lý sơ bộ khi sự cố xảy ra.

Bao bì, thùng chứa hoặc container chứa sơn phenol trong quá trình vận chuyển làm bằng vật liệu dai, bền, ít thấm nước và có báo hiệu cảnh báo nguy hiểm.

Phương tiện vận chuyển sơn phenol được cơ quan có thẩm quyền cho phép lưu hành, đảm bảo các điều kiện về kỹ thuật (có thiết bị phòng cháy, chữa cháy phù hợp, có mui, bạt che phủ kín, chắc chắn, không dung xe rơi móc để vận chuyển) và có báo hiệu cảnh báo nguy hiểm khi vận chuyển.

6.3.2 Bảo quản

Kho chứa sơn phenol có đủ khả năng chứa toàn bộ lượng sơn phenol của cơ sở ở bất cứ thời điểm nào.

Kho chứa sơn phenol phải cách xa tối thiểu 200 mét (m) đối với những nơi như: trường học, bệnh viện, chợ, nguồn nước; phải bố trí ở địa điểm đảm bảo các yêu cầu về cung cấp điện, cung cấp nước, thoát nước, xử lý ô nhiễm môi trường và giao thông; phải có tường bao ngăn cách với bên ngoài.

Tường và mái của nơi chứa phải xây dựng bằng vật liệu không bén lửa. Tường và nền phải bằng phẳng, chống thấm, dễ lau chùi, không bị ngập.

Việc sắp xếp sản phẩm, hàng hóa sơn phenol phải đảm bảo không gây đổ vỡ, rò rỉ, có lối vào đủ rộng tối thiểu cho một người đi lại và riêng biệt từng loại.

TCVN 13434-2:2025

Có đủ trang thiết bị phòng cháy và chữa cháy để sử dụng khi cần thiết.

Có bảo hộ lao động bảo vệ cá nhân như găng tay, khẩu trang, nước sạch, xà phòng;

Có vật liệu, dụng cụ để xử lý kịp thời sự cố.

DỰ THẢO

Phụ lục A

(quy định)

Phương pháp kiểm tra hàm lượng chì trong sơn

A.1 Thông tin chung

Phương pháp kiểm tra hàm lượng chì theo tiêu chuẩn CPSC-CH-E1003-09.1 – Quy trình vận hành chuẩn để xác định chì (Pb) trong sơn và các bề mặt phủ tương tự.

A.2 Thiết bị và Vật tư

Các vật liệu được sử dụng để lấy mẫu và phân tích như sau:

1. Axit nitric, kim loại vi lượng
2. Bình phân hủy nhựa dùng một lần, 50 ml hoặc ống nghiệm thủy tinh
3. Máy phân hủy khối nóng hoặc đĩa nóng có khối ống thử nghiệm
4. Lưỡi dao cạo hoặc dao mổ dùng một lần
5. Methylene clorua (tùy chọn)
6. Nước cất
7. Thiết bị phân hủy vi sóng
8. Vật liệu tham chiếu được chứng nhận - CRM (Certified Reference Material) như sơn bột có chỉ NIST SRMs 2581 và 2582. CRM như NIST SRM 2569 là màng sơn sẽ được sử dụng nếu dùng phương pháp phát huỳnh quang tia X.
9. Chất chuẩn (như yttrium, từ một dung dịch chuẩn của nguyên tố đó phù hợp với các thông số dụng cụ của ICP được sử dụng cho phân tích này)

A.3 Phương pháp phân hủy bằng axit

Phương pháp phân hủy này dựa trên tiêu chuẩn AOAC 974.02 (Chì trong sơn) của Hiệp hội các nhà hóa học phân tích chính thức (AOAC - Association of Official Analytical Chemists). Phương pháp phân hủy bằng vi sóng theo tiêu chuẩn ASTM E1645 cũng có thể được sử dụng thay thế. Phân tích bằng quang phổ plasma kết hợp cảm ứng (ICP) dựa trên tiêu chuẩn ASTM E1613.

A.3.1. Để kiểm tra sơn ướt, sơn một lớp mỏng lên phiến kính và sấy khô hoàn toàn trước khi thử nghiệm bằng cách sấy trong tủ sấy ở 105 °C (105 °C + 2 °C) cho đến khi khối lượng không đổi sau 2 lần cân liên tiếp, mỗi lần cân cách nhau 30 phút.

A.3.2. Đối với các sản phẩm đã được sơn hoặc phủ một lớp sơn trên bề mặt, cạo để lấy lớp sơn này và phân hủy lượng sơn này, tách riêng khỏi lớp vật liệu nền. Việc cạo lấy lớp màng sơn này

TCVN 13434-2:2025

cần cẩn thận để hạn chế tối đa lượng chất nền lẫn vào. Có thể cần thêm một vài giọt dung môi, chẳng hạn như metylen clorua, để làm mềm màng sơn và hỗ trợ việc cạo để lấy sơn khỏi chất nền. Nếu được sử dụng, dung môi này phải được làm bay hơi hoàn toàn trước khi đưa vào phân tích. Phần sơn được cạo ra phải đủ mịn để giúp phân hủy triệt để.

A.3.3. Cạo khoảng 5 - 100 mg sơn từ sản phẩm. Nếu không thể thu đủ lượng sơn này, có thể cần lấy thêm nhiều mẫu hơn của sản phẩm đó để thu đủ lượng sơn.

A.3.4. Chuẩn bị một mẫu trắng và phân hủy và thử một vật liệu sơn tham chiếu tiêu chuẩn, chẳng hạn như của Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ Quốc gia (NIST) SRM 2581 - Bột sơn có 0,5% chì hoặc NIST SRM 2582 – bột sơn có 0,02% chì, với mỗi lô mẫu thử nghiệm.

A.3.5. Tiến hành phân hủy theo tiêu chuẩn AOAC 974.02 hoặc ASTM E1645 trong một ống nghiệm thủy tinh với khối gia nhiệt hoặc trong bình phân hủy nhựa dùng một lần trong nồi nấu nóng; hoặc trong bình phân hủy phù hợp và hệ thống lò vi sóng phân hủy.

A.3.6. Pha loãng mẫu sao cho kết quả Pb nằm trong phạm vi hiệu chuẩn của thiết bị. Hãy cẩn thận không pha loãng mẫu có thể có hàm lượng chì 0,009% Pb xuống dưới giới hạn phát hiện của phương pháp.

A.3.7. Phân tích xác định hàm lượng chì trong các mẫu pha loãng bằng máy quang phổ ICP (hoặc máy phổ kế hấp phụ nguyên tử). Quy trình phân tích cho ICP-OES, FLAA (quang phổ hấp phụ nguyên tử ngọn lửa) và GFAA (quang phổ hấp phụ nguyên tử lò graphit) dựa theo phương pháp trong tiêu chuẩn ASTM E1613-04. Phương pháp quang phổ khối plasma kết hợp tự cảm (ICP-MS) cũng có thể được sử dụng với các quy trình thích hợp, chẳng hạn như EPA 6020A.

A.4 Quy trình vận hành ICP và các biện pháp kiểm soát chất lượng

Phân tích

A.4.1. Đốt cháy plasma. Thực hiện hiệu chỉnh bước sóng hoặc sắp xếp đèn trên mỗi thiết bị theo khuyến nghị của nhà sản xuất.

A.4.2. Cho phép thiết bị ổn định nhiệt trước khi tiếp tục.

A.4.3. Đảm bảo nguyên tố và bước sóng sau được chọn trong phương pháp phân tích:

a. Pb 220.353

Một dòng Pb khác như Pb 217.00 nên được sử dụng để đảm bảo nhiễu quang phổ không xảy ra trong quá trình phân tích.

A.4.4. Nên sử dụng chất chuẩn như 2 µg / ml yttrium.

A.4.5. Thực hiện hiệu chuẩn bằng cách sử dụng mẫu hiệu chuẩn trắng và ít nhất 3 mức chuẩn. Hiệu chuẩn nên được thực hiện tối thiểu một lần một ngày khi máy được sử dụng để phân tích hoặc mỗi lần khi điều chỉnh lại máy đo. Kết quả cho mỗi mức chuẩn phải nằm trong 5% giá trị thực. Nếu các giá trị đo không nằm trong phạm vi này, việc hiệu chuẩn lại là cần thiết.

A.4.6. Phân tích mẫu kiểm soát chất lượng (QCS) ngay sau khi hiệu chuẩn. Giá trị phân tích của Pb phải là trong phạm vi $\pm 10\%$ giá trị dự kiến. Nếu giá trị Pb nằm ngoài giới hạn $\pm 10\%$, cần phải hiệu chuẩn lại thiết bị.

a. Ít nhất một mẫu thử trắng thí nghiệm (LRB) phải được phân tích với mỗi bộ mẫu. Nếu giá trị Pb vượt quá 3 lần giới hạn phát hiện của phương pháp (MDL), có thể do nguyên nhân phòng thí nghiệm hoặc thuốc thử bị nhiễm bẩn. Các nguồn gây ô nhiễm cần phải được xác định và giải quyết trước khi tiếp tục phân tích. Các LRB phải ở cùng nồng độ axit với nồng độ axit của mẫu và nên được thực hiện thông qua quy trình phân hủy tương tự như của mẫu vật.

A.4.7. Ít nhất một vật liệu tham chiếu được chứng nhận (CRM) phải được phân tích với mỗi lô mẫu. CRM phải có hàm lượng Pb đã biết và là vật liệu tương tự như mẫu thử. Việc thu hồi phân tích phải nằm trong phạm vi $\pm 15\%$ giá trị dự kiến. Nếu lượng thu hồi nằm ngoài giới hạn này, nguồn gốc của vấn đề cần được xác định và giải quyết trước khi tiếp tục phân tích.

A.4.8. Pha loãng bất kỳ mẫu nào có giá trị Pb vượt quá 1,5 lần mức hiệu chuẩn cao, và đem phân tích lại.

A.5 Tính toán và báo cáo kết quả

Kết quả cho các phương pháp kiểm tra Pb được tính toán và báo cáo như sau:

Tổng nồng độ Pb:

$$\%Pb \text{ (khối lượng/ khối lượng)} = 0,10 \text{ cd} / w$$

c = nồng độ Pb được phát hiện ($\mu\text{g} / \text{ml}$)

d = thể tích dung dịch pha loãng (ml)

w = khối lượng của mẫu sơn đem đi phân hủy (mg)

Hệ số 0,10 trong công thức này là hệ số chuyển đổi của các đơn vị được sử dụng cho nồng độ ($\mu\text{g} / \text{ml}$) và khối lượng sơn (mg) thành phần trăm và thể hiện cho $100\% \times 1 \text{ mg} / 1000 \mu\text{g}$.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] **QCVN 08:2020/BCT** Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn hàm lượng chì trong sơn.
- [2] **QCVN 05:2020/BCT** Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, kinh doanh, sử dụng, bảo quản và vận chuyển hóa chất nguy hiểm.
- [3] **Nghị định 43/2017/NĐ-CP** của Chính phủ về nhãn hàng hóa.
- [4] **Nghị định 111/2021/NĐ-CP** của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung Nghị định số 43/2017/NĐ-CP ngày 14/04/2017 của Chính phủ về nhãn hàng hóa.
- [5] **Nghị định 42/2020/NĐ-CP** của Chính phủ quy định Danh mục hàng hóa nguy hiểm, vận chuyển hàng hóa nguy hiểm bằng phương tiện giao thông cơ giới đường bộ và vận chuyển hàng hóa nguy hiểm trên đường thủy nội địa và các văn bản pháp luật hiện hành.
- [6] **ASTM D3960 - 05 (Reapproved 2018)**. Standard Practice for Determining Volatile Organic Compound (VOC) Content of Paints and Related Coatings. (ASTM D3960-05 (Phê chuẩn lại năm 2018) Tiêu chuẩn xác định hàm lượng các chất hữu cơ bay hơi trong sơn và các màng phủ có liên quan).
- [7] **GB 18581:2020**. Indoor decorating and refurbishing materials - Limit of harmful substances of solvent based coatings for woodenware. Tiêu chuẩn đối với các vật liệu tân trang và trang trí nội thất - Mức giới hạn các chất độc hại của chất phủ tan trong dung môi cho đồ gỗ.
- [8] **CPSC-CH-E1003-09.1** Standard Operating Procedure for Determining Lead (Pb) in Paint and other Similar Surface Coatings. February 25, 2011. (CPSC-CH-E1003-09.1 Tiêu chuẩn quy định quy trình xác định hàm lượng chì (Pb) có trong sơn và các chất phủ bề mặt tương tự khác).
- [9] **Directive 2004/42/CE** of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 on the limitation of emissions of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain paints and varnishes and vehicle refinishing products and amending Directive 1999/13/EC. (Thông tư số 2004/42/EC của Nghị viện Châu Âu và Hội đồng Châu Âu ngày 21/4/2004 về giới hạn phát thải các hợp chất hữu cơ bay hơi do sử dụng dung môi trong sơn và vecni và các sản phẩm hoàn thiện lại bề mặt cho xe hơi).
- [10] **JIS K5962:2003**. Household paint for wood and metal (Sơn gia dụng cho gỗ và kim loại).