

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 2096-1: 2015**

**ISO 9117-1:2009**

Xuất bản lần 1

**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**

*Paints and varnishes - Drying tests –  
Part 1: Determination of through-dry state and through-dry time*

HÀ NỘI – 2015

**Mục lục**

	Trang
Lời nói đầu.....	4
1 Phạm vi áp dụng.....	5
2 Tài liệu viện dẫn.....	5
3 Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt.....	5
4 Nguyên tắc.....	6
5 Thiết bị, dụng cụ.....	6
6 Lấy mẫu.....	8
7 Tắm thử.....	8
7.1 Nền.....	8
7.2 Chuẩn bị và phủ sơn.....	9
8 Cách tiến hành.....	9
8.1 Chuẩn bị thiết bị.....	9
8.2 Làm khô tấm mẫu.....	9
8.3 Xác định trạng thái khô hoàn toàn.....	9
8.4 Xác định thời gian khô hoàn toàn.....	10
8.5 Độ dày lớp phủ.....	10
9 Độ chụm.....	10
10 Báo cáo thử nghiệm.....	10
Thư mục tài liệu tham khảo.....	12

## **Lời nói đầu**

**TCVN 2096-1:2015 và TCVN 2096-3:2015 thay thế TCVN 2096:1993.**

**TCVN 2096-1:2015 hoàn toàn tương đương với ISO 9117-1:2009.**

**TCVN 2096-1:2015 do Viện Vật liệu xây dựng – Bộ 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.**

Bộ tiêu chuẩn TCVN 2096 (ISO 9117) Sơn và vecni – Phương pháp xác định độ khô và thời gian khô, gồm các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 2096-1 (ISO 9117-1:2009) Phần 1: Xác định trạng thái khô hoàn toàn và thời gian khô hoàn toàn;
- TCVN 2096-2 (ISO 9117-2:2010) Phần 2: Thử nghiệm áp lực đối với khả năng xếp chồng;
- TCVN 2096-3 (ISO 9117-3:2010) Phần 3: Xác định thời gian khô bề mặt dùng hạt ballotini;
- TCVN 2096-4 (ISO 9117-4:2012) Phần 4: Phép thử dùng máy ghi cơ học;
- TCVN 2096-5 (ISO 9117-5:2012) Phần 5: Phép thử Bandow-Wolff cải biến;
- TCVN 2096-6 (ISO 9117-6:2012) Phần 6: Xác định trạng thái không vết.

## 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

*Paints and varnishes – Drying tests –*

*Part 1: Determination of through-dry state and through-dry time*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định trạng thái khô hoàn toàn của lớp phủ đơn lớp hay hệ phủ đa lớp của sơn, vecni hoặc các lớp phủ tương tự sau khoảng thời gian khô quy định trong điều kiện tiêu chuẩn.

CHÚ THÍCH: Quy trình thử nghiệm này cũng có thể được dùng để xác định thời gian đạt được trạng thái khô hoàn toàn.

### 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 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 9760 (ISO 2808), *Sơn và vecni – Xác định độ dày màng;*

TCVN 9810 (ISO 48), *Cao su, lưu hóa và nhiệt dẻo – Xác định độ cứng (độ cứng từ 10 IRHD đến 100 IRHD).*

### 3 Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt sau:

#### 3.1

Thang IRHD (IRHD scale)

Thang đo độ cứng cao su quốc tế.

**3.2**

**Trạng thái khô hoàn toàn (through-dry state)**

Trạng thái lớp phủ khô trên toàn bộ chiều dày lớp phủ.

CHÚ THÍCH 1: Trạng thái khô hoàn toàn không được nhầm lẫn với điều kiện bề mặt của lớp phủ đã khô nhưng phần lớn lớp phủ vẫn lưu động.

CHÚ THÍCH 2: Đối với tiêu chuẩn này, lớp phủ đơn hay hệ phủ đa lớp của sơn, vecni hay các lớp phủ tương tự được coi là đạt trạng thái khô hoàn toàn khi dùng một miếng vải theo quy định chịu một áp lực và bị xoay trong khoảng thời gian qui định mà không tạo ra hư hỏng trên bề mặt lớp phủ.

**3.3**

**Thời gian khô hoàn toàn (through-dry time)**

Khoảng thời gian từ khi phủ sơn lên tấm thử đến khi lớp phủ đạt trạng thái khô hoàn toàn, được xác định theo quy trình thử nghiệm quy định.

**4 Nguyên tắc**

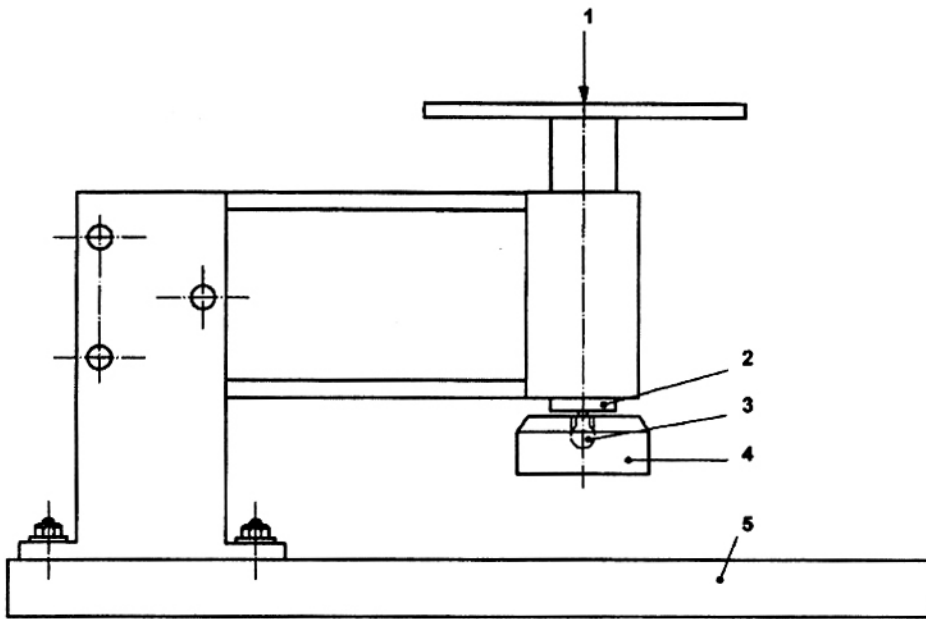
Phủ sơn hoặc vecni lên nền đến độ dày thích hợp rồi làm khô theo điều kiện quy định. Xác định lớp phủ đạt trạng thái khô hoàn toàn bằng cách kiểm tra bề mặt lớp phủ sau khi dùng một tải trọng đặt lên vùng thử nghiệm của bề mặt, tiếp theo quay tải trọng trên bề mặt một góc 90°.

**5 Thiết bị, dụng cụ**

Các thiết bị, dụng cụ thủy tinh thông thường trong phòng thí nghiệm và các thiết bị, dụng cụ sau:

**5.1 Hệ thống đế và trục nén** (xem Hình 1 và Hình 2), gồm một đế và một trục nén trượt tự do. Đầu trục nén có đường kính ít nhất 25 mm và được thiết kế sao cho mặt dưới của nó có thể hướng thẳng tới bề mặt trên của tấm mẫu thử.

CHÚ THÍCH 1: Nếu khối lượng của trục nén không lớn hơn 250 g, thiết bị được mô tả trong TCVN...-2 (ISO 9117-2) là phù hợp để thử nghiệm.



## CHÚ DẪN:

- 1 Quả cân
- 2 Trụ nén
- 3 Bi nổi
- 4 Đầu trụ nén
- 5 Đế

Hình 1 – Hệ thống đế và trụ nén

Đĩa cao su (5.2) được gắn vào giữa mặt dưới của đầu trụ nén bằng băng dính hai mặt. Dùng dụng cụ kẹp chặt miếng vải (5.3) vào mặt thử nghiệm của đầu trụ nén, đầu trụ nén có thể quay quanh một góc  $90^\circ$ .

CHÚ THÍCH 2: Ở giữa trụ nén và đầu trụ nén có một bi nổi, để tiết kiệm nên sử dụng trụ nén theo quy định trong TCVN 2096-2 (ISO 9117-2).

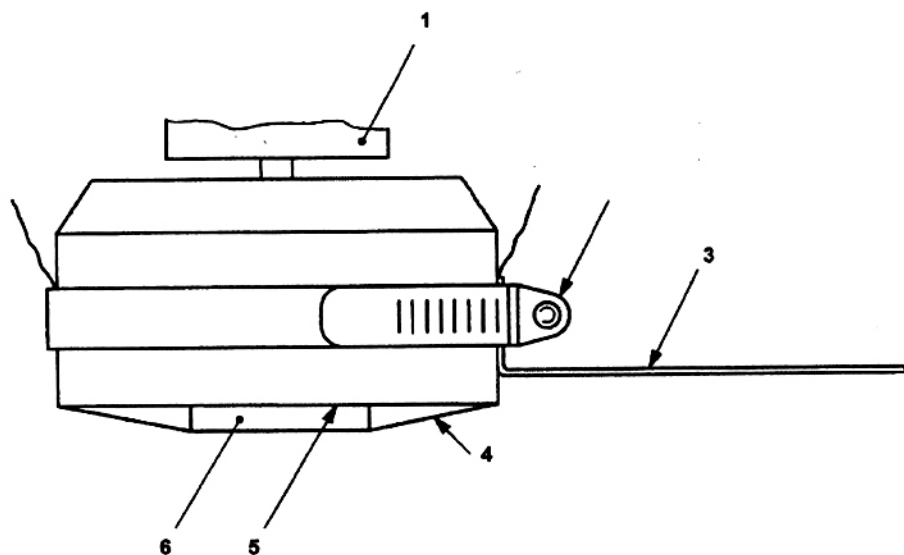
**5.2 Đĩa cao su phẳng**, đường kính  $(22 \pm 1)$  mm, độ dày  $(5 \pm 0,5)$  mm và độ cứng  $(50 \pm 5)$  IRHD (xem TCVN 9810 (ISO 48)).

CHÚ THÍCH: Để tiết kiệm, nên sử dụng đĩa cao su theo quy định trong TCVN 2096-6 (ISO 9117-6).

**5.3 Miếng vải**, là vải polyamid dệt sợi đơn, kích thước tối thiểu 100 mm x 100 mm. Đường kính sợi vải 0,120 mm và kích thước lỗ vải khoảng 0,2 mm.

**5.4 Quả cân**, tổng khối lượng  $(1500 \pm 10)$  g.

**5.5 Đồng hồ bấm giờ**, chính xác đến 0,1 s.



**CHÚ DẪN:**

- 1 Trục nén
- 2 Kẹp
- 3 Cán quay đầu trực nén
- 4 Miếng vải
- 5 Bảng dính hai mặt
- 6 Đĩa cao su

**Hình 2 – Chi tiết đầu trực nén**

**6 Lấy mẫu**

Lấy mẫu đại diện của sản phẩm được thử (hoặc của mỗi sản phẩm trong trường hợp hệ phủ đa lớp) theo TCVN 2090 (ISO 15528).

Kiểm tra và chuẩn bị mỗi mẫu thử theo TCVN 5669 (ISO 1513).

**7 Tấm thử**

**7.1 Nền**

Lựa chọn loại nền cho 3 tấm thử (hoặc 6 tấm nếu xác định cả trạng thái khô hoàn toàn và thời gian khô hoàn toàn) theo mô tả trong TCVN 5670 (ISO 1514) để đảm bảo nền tương đương với ứng dụng dự kiến.

## 7.2 Chuẩn bị và phủ sơn

Chuẩn bị các tấm thử (xem 7.1) theo TCVN 5670 (ISO 1514) và sau đó phủ sản phẩm hoặc hệ sản phẩm cần thử lên tấm thử theo phương pháp quy định đến độ dày quy định của lớp phủ khô.

Phương pháp phủ và độ dày lớp phủ khô được quy định bởi nhà sản xuất hoặc sự thỏa thuận giữa các bên liên quan, điều này được nêu trong báo cáo kết quả thử nghiệm [xem Điều 10, mục c) 2) và c) 3)].

## 8 Cách tiến hành

### 8.1 Chuẩn bị thiết bị

Kẹp miếng vải (5.3) lên toàn bộ đĩa cao su (5.2) ở dưới đầu trục nén (xem Hình 2), chú ý đảm bảo phần bề mặt lộ ra của miếng vải không có nếp gấp. Mỗi lần thử nghiệm dùng một miếng vải sạch.

### 8.2 Làm khô tấm mẫu thử

Làm khô (hoặc sấy khô) và ổn định mỗi tấm mẫu thử, nếu có thể, ở vị trí nằm ngang với điều kiện không khí lưu thông tự do nhưng tránh gió lùa và ánh nắng chiếu trực tiếp trong thời gian quy định theo các điều kiện quy định.

Thời gian và điều kiện khô (hoặc sấy khô) và ổn định được quy định bởi nhà sản xuất hoặc thỏa thuận giữa các bên liên quan, điều này được nêu trong báo cáo thử nghiệm [xem Điều 10, mục c) 4) và c) 5)].

### 8.3 Xác định trạng thái khô hoàn toàn

8.3.1 Sau khi kết thúc thời gian khô quy định (xem 8.2), đặt tấm mẫu thử lên đế.

8.3.2 Đặt quả cân (5.4) lên đỉnh của trục nén. Hạ dần trục nén cho đến khi miếng vải tiếp xúc với tấm mẫu thử. Bắt đầu bấm đồng hồ (5.5) và để trục nén duy trì ở vị trí này trong  $(10 \pm 1)$  s.

8.3.3 Kết thúc giai đoạn này, xoay đầu trục nén một góc  $90^\circ$  trong thời gian khoảng 2 s. Ngay lập tức nâng trục nén lên, lấy tấm mẫu thử ra và kiểm tra lớp phủ trong vùng thử nghiệm bằng mắt thường.

8.3.4 Lặp lại quy trình từ 8.3.1 đến 8.3.3 trên hai tấm mẫu thử khác.

8.3.5 Nếu không quan sát thấy hư hỏng trên bất kỳ bề mặt thử nghiệm nào của ba tấm mẫu thử thì báo cáo kết quả là "đạt trạng thái khô hoàn toàn". Nếu quan sát thấy có hư hỏng trên ít nhất một trong ba bề mặt tấm mẫu thử thì báo cáo kết quả là "chưa đạt trạng thái khô hoàn toàn".

Một số lớp phủ không đạt đến trạng thái khô hoàn toàn không bị ảnh hưởng bởi thử nghiệm (nghĩa là trạng thái miếng vải không để lại dấu vết trên bề mặt), ngay cả khi lớp phủ đã đạt đến trạng thái khô hoặc đóng rắn có thể chấp nhận được về mặt tính năng. Trong trường hợp này, phải ghi lại thời gian khi lớp phủ đạt tới trạng thái mà việc tiến hành thử nghiệm không gây hư hỏng trên lớp phủ trong phạm vi lớp phủ không thể thực hiện được tính năng cuối cùng.

Đối với một số lớp phủ, ví dụ lớp phủ được phủ để bảo vệ nền mà không chú trọng đến tính thẩm mỹ, dấu vết trên bề mặt sẽ không làm cho lớp phủ mất đi khả năng thực hiện tính năng bảo vệ của nó. Đối



## **TCVN 2096-1:2015**

với những lớp phủ có hàm lượng bột màu cao, tác động của miếng vải có thể gây bóng bề mặt, để lại dấu vết nhưng có thể không làm ảnh hưởng tới tính năng cơ bản của lớp phủ. Trong trường hợp này, tất cả những gì quan sát thấy phải được ghi lại trong báo cáo thử nghiệm.

Chú ý tránh nhầm lẫn giữa hư hỏng của bản thân kết dính bên trong lớp phủ (hư hỏng trong quá trình thử nghiệm) và hư hỏng do bám dính của lớp phủ với nền (không phải hư hỏng trong quá trình thử nghiệm).

### **8.4 Xác định thời gian khô hoàn toàn**

**8.4.1** Sau thời gian khô quy định (xem 8.2), đặt tám mẫu thử lên đế.

**8.4.2** Ở những khoảng thời gian thích hợp, tiến hành thử theo mô tả trong 8.3.2 và 8.3.3. Kiểm tra lớp phủ ở vùng thử nghiệm có bị hư hỏng hay không. Nếu không có hư hỏng xuất hiện trên lớp phủ thì dừng thử nghiệm (xem 8.3.5).

**8.4.3** Lập lại quy trình thử từ 8.4.1 đến 8.4.2 trên hai tám mẫu thử khác.

**8.4.4** Ghi lại thời gian dài nhất đã đo được trong ba lần thử nghiệm lớp phủ đạt trạng thái khô hoàn toàn.

### **8.5 Độ dày lớp phủ**

Xác định độ dày của lớp phủ ở trạng thái khô hoàn toàn, tính bằng micromét, theo một trong những quy trình được quy định trong TCVN 9760 (ISO 2808) tại vùng chưa thử nghiệm của tám mẫu thử.

## **9 Độ chụm**

Không có dữ liệu về độ chụm.

## **10 Báo cáo thử nghiệm**

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

- a) Tất cả các thông tin cần thiết cho việc nhận biết sản phẩm thử nghiệm;
- b) Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- c) Chi tiết quy trình chuẩn bị tám thử, bao gồm:
  - 1) Vật liệu nền và sự chuẩn bị bề mặt của nền (xem 7.1 và 7.2);
  - 2) Phương pháp phủ lớp phủ thử lên nền (xem 7.2);
  - 3) Độ dày của lớp phủ khi khô, tính bằng micromét, và phương pháp đo theo TCVN 9760:2013 (ISO 2808) đối với cả lớp phủ đơn và hệ phủ đa lớp (xem 8.5);
  - 4) Khi đánh giá trạng thái khô hoàn toàn, thời gian, điều kiện khô (hoặc sấy khô) và ổn định lớp phủ, nếu có thể, trước khi thử nghiệm (xem 8.3);

- 5) Khi xác định thời gian khô hoàn toàn, điều kiện khô (hoặc sấy khô) và ổn định lớp phủ, nếu có thể, trước khi thử nghiệm và khoảng thời gian giữa những lần thử nghiệm (xem 8.4);
- d) Kết quả thử nghiệm theo quy định trong Điều 8, bao gồm:
- 1) Lớp phủ đã đạt được trạng thái khô hoàn toàn hay chưa;  
và/hoặc
  - 2) Thời gian khô hoàn toàn;
  - 3) Tất cả những gì quan sát thấy (xem 8.3.5, đoạn thứ ba);
- e) Bất kỳ sai khác nào so với quy trình đã quy định;
- f) Bất kỳ điểm khác thường (dị thường) quan sát được trong quá trình thử nghiệm;
- g) Ngày thử nghiệm.

### Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 2096-2 (ISO 9117-2), Sơn và vecni – Phương pháp xác định độ khô và thời gian khô – Phần 2: Thử nghiệm áp lực đến khả năng xếp chồng.
  - [2] TCVN 2096-6 (ISO 9117-6), Sơn và vecni – Phương pháp xác định độ khô và thời gian khô – Phần 6: Xác định trạng thái không vết.
-