

Cửa sổ và cửa đi – Phương pháp thử – Phần 2: Xác định độ kín nước

*Windows and doors – Test method –
Part 2: Determination of watertightness*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp thông dụng để xác định độ kín nước của cửa sổ và cửa đi đã lắp khung hoàn chỉnh, được làm từ bất kỳ loại vật liệu nào.

Khi áp dụng phương pháp này cần xem xét các điều kiện lắp đặt phù hợp với qui định của nhà sản xuất.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các liên kết giữa khuôn cửa sổ hoặc cửa đi với kết cấu xây dựng.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm ban hành thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm ban hành thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

prEN 12519 Doors and windows – Terminology (Cửa đi và cửa sổ – Thuật ngữ).

3 Thuật ngữ, định nghĩa

Các thuật ngữ sử dụng trong tiêu chuẩn này được hiểu như sau:

3.1

Áp suất thử (test pressure)

Chênh lệch giữa áp suất tĩnh của không khí trên mặt ngoài và mặt trong của mẫu thử.

Áp suất thử dương nếu áp suất tĩnh của không khí trên mặt ngoài cao hơn áp suất này trên mặt trong của cửa, và ngược lại sẽ là áp suất âm.

3.2

Độ kín nước (watertightness)

Khả năng kín khít của mẫu thử chống lại sự xâm nhập của nước dưới áp suất thử ($P_{\text{thử}}$ = giới hạn độ kín nước).

3.3

Sự xâm nhập của nước (water penetration)

Sự ướt liên tục hoặc gián đoạn ở bề mặt trong của mẫu thử hoặc các phần mẫu thử mà không bị ướt được phép bị ướt khi nước được phủ ở mặt ngoài.

3.4

Giới hạn độ kín nước (limit of watertightness)

Áp suất thử lớn nhất P_{max} mà tại đó mẫu thử giữ được độ kín nước, trong điều kiện và thời gian thử qui định.

4 Nguyên tắc

Phun liên tục một lượng nước xác định lên bề mặt ngoài của mẫu thử trong khi tăng áp suất thử dương theo chu kỳ đều đặn, đồng thời ghi lại chi tiết áp suất thử và điểm nước xâm nhập.

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 **Buồng thử** có mở ở một phía để lắp mẫu. Buồng này phải có kết cấu sao cho chịu được áp suất thử mà không bị lệch làm ảnh hưởng kết quả thử.

5.2 **Thiết bị truyền áp suất thử** kiểm soát được tới mẫu thử.

5.3 **Thiết bị tạo sự thay đổi nhanh áp suất thử** nhưng kiểm soát được trong giới hạn xác định.

5.4 **Dụng cụ đo lượng nước cấp** với độ chính xác $\pm 10\%$. Nếu sử dụng nhiều vòi phun với dòng chảy khác nhau, cần ít nhất hai dụng cụ đo như vậy.

5.5 **Dụng cụ đo áp suất thử vào mẫu**, với độ chính xác $\pm 5\%$.

5.6 **Hệ thống phun nước** có khả năng phun liên tục một tán màng nước phủ ướt lên bề mặt mẫu, bằng cách cho đầu vòi phun theo hình tròn với qui định sau:

a) góc phun: $(120_{-10}^0)^{\circ}$;

b) áp suất làm việc: từ 2 bar đến 3 bar, tùy theo qui định của nhà sản xuất;

- c) dòng chảy vòi phun: $(2 \pm 0,2)$ lít/phút mỗi vòi;
 vòi phụ: $(1 \pm 0,1)$ lít/phút mỗi vòi;
 và $(2 \pm 0,2)$ lít/phút mỗi vòi. (Xem 6.2.4).

6 Chuẩn bị mẫu thử

6.1 Lắp đặt mẫu thử

Mẫu thử được lắp đặt sao cho trong suốt quá trình thử, mẫu không bị vênh hoặc cong làm ảnh hưởng kết quả thử.

Cạnh mép của mẫu phải được chuẩn bị và lắp ráp sao cho việc xâm nhập nước, kể cả xuyên qua liên kết khung đều dễ dàng phát hiện.

Bề mặt mẫu thử phải được lau sạch và khô.

6.2 Hệ thống vòi phun (xem Hình từ 1 đến 3)

Vị trí lắp đặt của mẫu thử phụ thuộc vào phương pháp phun đã chọn (A hay B).

Tiến hành phép thử trên mẫu lắp một lần. Khuyến nghị sử dụng hệ dưỡng để lắp hệ thống vòi phun.

6.2.1 Định vị thanh chắn nước nối với các đầu vòi (đường vòi)

Thanh chắn nước phải được đặt tại vị trí không cao quá 150 mm so với thanh nối ngang cao nhất của khung chuyển động hoặc của khung kính cố định, nhằm làm ướt hoàn toàn (các) cấu kiện ngang biên kế của khung. Thanh chắn này cũng phải được đặt với khoảng cách bằng (250^{+10}) mm so với mặt ngoài của mẫu thử.

6.2.2 Định vị theo chiều rộng mẫu thử

Các đầu vòi được đặt cách nhau $400 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ dọc theo trục của thanh phun và bố trí các đầu vòi sao cho khoảng cách "c" giữa mép ngoài của đầu vòi trong và đầu vòi xa nhất phải lớn hơn 50 mm nhưng không vượt quá 250 mm, xem Hình 3.

6.2.3 Hướng phun

Trục của vòi nằm trên đường nghiêng chúc xuống một góc $(24^{+2})^\circ$ so với đường nằm ngang khi thử theo Phương pháp 1A và nghiêng một góc $84^\circ \pm 2^\circ$ khi thử theo Phương pháp 1B; xem Hình 1.

TCVN 7452-2 : 2004

6.2.4 Số lượng các hàng vòi

6.2.4.1 Đối với các mẫu có chiều cao đến 2,5 m đo từ thanh nối ngang cao nhất của khung chuyển động hoặc của khung kính cố định đến mối nối tiếp theo, xem Hình 1, sử dụng một hàng vòi có lưu lượng trung bình 2 l/phút đối với Phương pháp thử 1A và 1B.

CHÚ THÍCH: Tốc độ phun như nêu trên là phù hợp với mẫu thử cao 2,5 m. Đối với mẫu thử nhỏ hơn, nước phun sẽ phụ thuộc vào ô cửa sổ, lưu lượng thực trên diện tích được phun sẽ bằng khoảng:

- 2 lít/phút/m² khi thử theo Phương pháp 1A;
- 1 lít/phút/m² khi thử theo Phương pháp 1B.

6.2.4.2 Đối với các mẫu có chiều cao hơn 1,5 m, xem Hình 2, hàng vòi cao nhất được lắp như qui định trong 5.2.4.1. Các hàng vòi khác được lắp theo chiều thẳng đứng cách nhau khoảng 1,5 m (với sai số cho phép ± 150 mm) phía dưới hàng vòi cao nhất. Khi xuất hiện hàng ngang nhô ra thì phải lắp thêm các hàng vòi ở tại các độ cao sao cho nước không phun lên hàng nhô ra đó. Lưu lượng trung bình của từng vòi là:

- 1 l/phút khi phun theo Phương pháp 2A;
- 2 l/phút khi phun theo Phương pháp 2B.

6.2.4.3 Đối với các mẫu có chứa một hoặc nhiều thanh chắn nước và nhô ra $S > 50$ mm (xem Hình 5), thì phải bố trí thêm một hàng vòi cho từng ống nước ngang như mô tả trên Hình 2.

6.3 Tính chất của nước

Nước có nhiệt độ từ 4 °C đến 30 °C và đủ sạch để không ảnh hưởng vòi phun.

7 Cách tiến hành

7.1 Qui định chung

Bảo dưỡng mẫu ít nhất 4 giờ trong khoảng nhiệt độ từ 10 °C đến 30 °C và độ ẩm tương đối (RH) từ 25 % đến 75 % ngay trước khi thử nghiệm.

Đo nhiệt độ với sai lệch ± 3 °C, độ ẩm với sai lệch $\pm 5\%$ và áp suất không khí với sai lệch ± 1 kPa.

Các cánh cửa mẫu phải được mở và đóng ít nhất một lần trước khi đóng chặt ở vị trí đóng.

Nếu 24 giờ trước đó mẫu chưa được thử lọt khí thì tiến hành xung 3 lần áp suất thử, thời gian tăng áp suất thử không dưới 1 s. Mỗi lần xung phải duy trì ít nhất trong vòng 3 s. Những lần xung này sẽ tạo áp suất thử lớn hơn 10 % so với áp suất thử lớn nhất cần thiết cho phép thử, tuy nhiên không được nhỏ hơn 500 Pa.

7.2 Giai đoạn phun nước

Đầu tiên phun nước với áp suất thử là 0 Pa trong 15 phút. Sau đó cứ 5 phút lại tăng áp suất thử; xem Hình 4. Tổng thời gian sẽ phụ thuộc vào độ kín nước của mẫu thử. Thời gian của từng bước thay đổi áp suất phải nằm trong khoảng sai lệch $\pm 1/10$ phút. Tạo áp suất thử tăng dần theo các bước, bước sau hơn bước trước là 50 Pa cho đến khi đạt 300 Pa, từ 300 Pa trở lên áp dụng mức tăng là 150 Pa. Ngay trước phép thử phải điều chỉnh lưu lượng của từng hàng vòi theo 5.6.

7.3 Kết quả thử

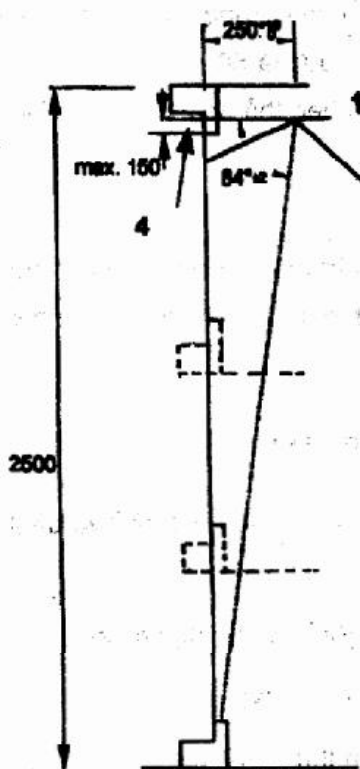
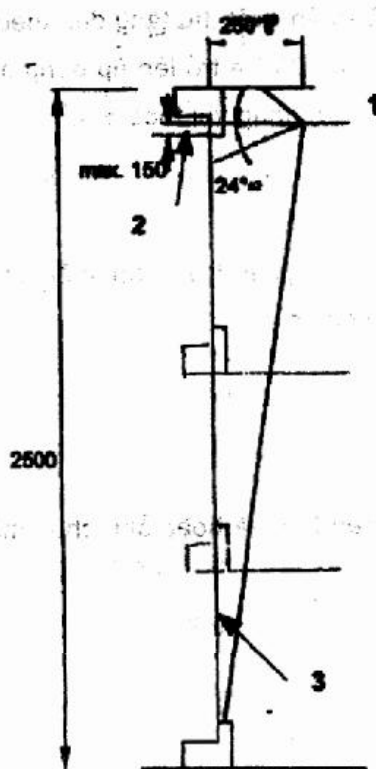
Ghi lại áp suất và vị trí mà tại đó nước đã thấm vào mẫu và thời gian duy trì áp suất lớn nhất trước khi thấm nước. Đánh dấu các số liệu trên bản vẽ hình chiếu của mẫu thử.

Báo cáo thử nghiệm

Ghi lại các dụng cụ dùng cho phép thử và đánh dấu vị trí trên bản vẽ hoặc ảnh chụp mẫu thử, nơi quan sát thấy nước xâm nhập vào.

Báo cáo thử ít nhất gồm các thông tin sau:

- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Tên của cơ quan thử nghiệm;
- Ngày thử và người tiến hành phép thử;
- Các đặc điểm để nhận dạng mẫu thử và phương pháp chọn phép thử;
- Các chi tiết liên quan đến kích thước mẫu thử, vật liệu, thiết kế, kết cấu, cơ sở sản xuất và các phụ kiện cùng phương pháp hoàn thiện bề mặt;
- Các bản vẽ chi tiết của mẫu thử bao gồm mặt cắt ngang có tỷ lệ 1 : 2 hoặc lớn hơn;
- Điều kiện môi trường thử;
- Phương pháp phun nước;
- Qui trình thử, bao gồm: bảo quản mẫu, bảo dưỡng mẫu trước khi thử và lắp sẵn khung cho mẫu thử;
- Các thông tin khác, nếu có.



Phương pháp 1A

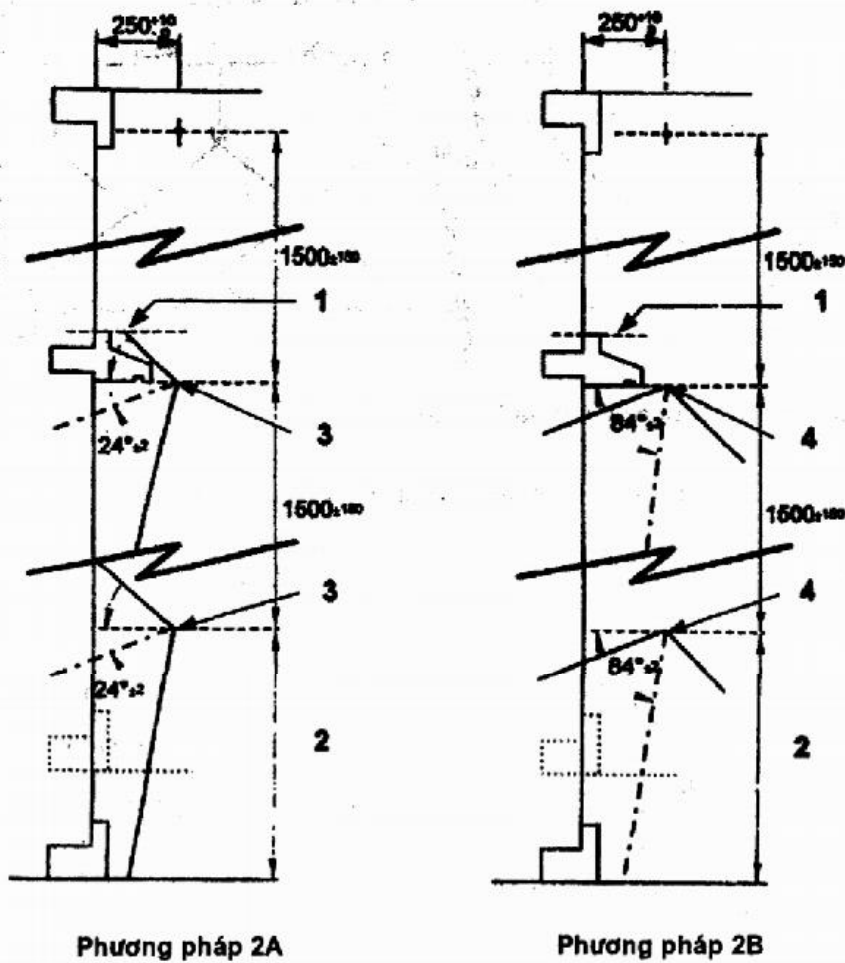
Phương pháp 1B

CHÚ DẪN:

- 1 $(2 \pm 0,2)$ l/phút đối với từng vòi
- 2 Đầu vòi sẽ cao hơn mức này và phun cẩn thận phần đầu của mẫu
- 3 Mặt nổi ngoài xa nhất hoặc mặt kính
- 4 Đầu vòi sẽ cao hơn mức này

Hình 1 - Phương pháp phun đối với mẫu không cao hơn 2 500 mm

Kích thước tính bằng milimét



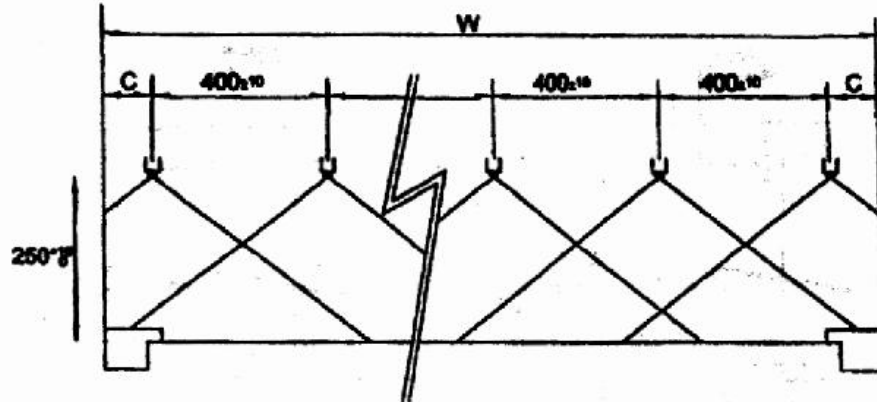
Phương pháp 2A

Phương pháp 2B

CHÚ DẪN:

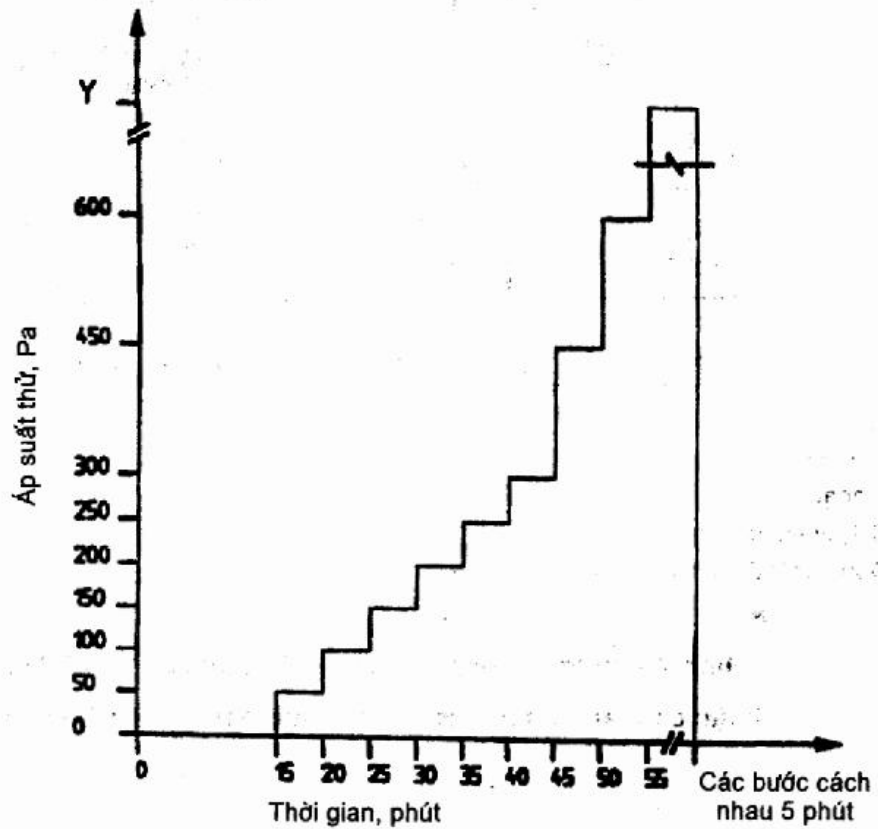
- 1 Giới hạn phun
- 2 1 500 hoặc nhỏ hơn
- 3 (1 ± 0,1) l/phút đối với từng vôi
- 4 (2 ± 0,2) l/phút đối với từng vôi

Hình 2 - Phương pháp phun đối với mẫu cao hơn 2 500 mm
hoặc có thanh chắn nước nhô ra lớn hơn 50 mm (xem Hình 5)

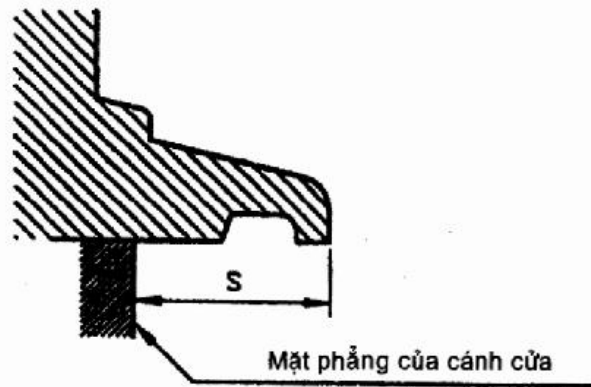


CHÚ THÍCH: C sẽ nằm trong khoảng 50 mm và 250 mm.

Hình 3 - Các vòi khí nhìn từ trên xuống



Hình 4 - Nguyên lý các bước của áp suất thử

**CHÚ DẪN:**

Nếu $S > 50$ mm, cần bổ sung thêm vòi phun dưới thanh chắn nước.

Nếu $S \leq 50$ mm, không cần bổ sung vòi phun.

Hình 5 - Mô tả phần thanh chắn nước nhô ra