

Gạch gốm ốp lát – Phương pháp thử – Phần 12: Xác định độ bền băng giá

*Ceramic floor and wall tiles – Test methods –
Part 12: Determination of frost resistance*

1 Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 6415 : 2005 quy định phương pháp xác định độ bền băng giá đối với gạch gốm ốp lát có phủ men hoặc không phủ men, sử dụng trong môi trường có nước.

2 Nguyên tắc

Sau khi ngâm mẫu bão hoà nước, xử lý mẫu trong điều kiện nhiệt độ thay đổi giữa + 5 °C và – 5 °C, các bề mặt mẫu phải tiếp xúc với băng giá trong suốt ít nhất 100 chu kỳ đóng băng - tan băng.

3 Thiết bị và vật liệu

3.1 Tủ sấy, có khả năng sấy đến $110\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Lò vi sóng, tủ hồng ngoại hoặc các hệ thống sấy khác đều có thể dùng được, nhưng đảm bảo cho kết quả tương đương.

3.2 Cân, có độ chính xác đến 0,01 % khối lượng một viên mẫu.

3.3 Thiết bị ngâm mẫu sau khi rút nước, là thùng chứa các mẫu gạch có gắn một bơm chân không có khả năng hạ thấp áp suất xuống $60\text{ KPa} \pm 4\text{ KPa}$.

3.4 Tủ lạnh, có khả năng làm băng giá tối thiểu 10 viên mẫu với tổng diện tích bề mặt không nhỏ hơn $0,25\text{ m}^2$. Tủ lạnh có các giá đỡ để đặt các viên mẫu sao cho chúng không tiếp xúc với nhau.

3.5 Khăn ẩm.

3.6 Nước, được duy trì ở nhiệt độ $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

3.7 Cặp nhiệt độ, hoặc dụng cụ đo nhiệt độ thích hợp khác.

4 Mẫu thử

4.1 Mẫu

Mẫu thử gồm không ít hơn 10 viên gạch nguyên với tổng diện tích bề mặt tối thiểu là 0,25 m². Các viên gạch thử không có khuyết tật như rạn, nứt, sứt cạnh góc, bọt...

Nếu thử các viên gạch có khuyết tật thì phải đánh dấu trước các vết khuyết tật đó bằng bút không phai và các khuyết tật này phải được xem xét sau khi thử.

4.2 Chuẩn bị mẫu thử

Sấy gạch trong tủ sấy (3.1) ở nhiệt độ 110 °C ± 5 °C đến khối lượng không đổi, nghĩa là, khi sự khác biệt giữa hai lần cân trong thời gian 24 giờ nhỏ hơn 0,1 %. Ghi lại khối lượng khô (m₁) của mỗi mẫu thử.

5 Làm bão hoà mẫu

5.1 Sau khi làm lạnh mẫu đến nhiệt độ phòng, đặt dựng đứng các viên mẫu trong thùng chân không (3.3) sao cho các viên mẫu không tiếp xúc với nhau và không tiếp xúc với thành thùng.

Nối thùng chân không với bơm chân không và hạ áp suất (40 ± 2,6) kPa dưới mức áp suất khí quyển. Đổ nước (3.6) vào thùng chứa mẫu sao cho ngập mẫu tối thiểu là 50 mm. Duy trì chân không ở áp suất trên 15 phút nữa, Sau đó duy trì ở áp suất khí quyển.

Chuẩn bị khăn ẩm (3.5) bằng cách thấm nước và vắt kiệt nước bằng tay. Đặt viên mẫu trên mặt bàn phẳng và lau khô các cạnh của từng viên gạch. Dùng khăn ẩm lau bề mặt từng viên mẫu.

Ghi lại khối lượng ẩm (m₂) của từng viên mẫu.

5.2 Độ hút nước ban đầu (E₁) của gạch được tính bằng phần trăm (%), theo công thức sau:

$$E_1 = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

trong đó:

m₁ là khối lượng mỗi viên mẫu khô, tính bằng gam;

m₂ là khối lượng mỗi viên mẫu ướt, tính bằng gam.

6 Cách tiến hành

Chọn một trong những viên gạch dày nhất để thử. Viên gạch này đại diện cho toàn bộ số mẫu thử. Khoan một lỗ có đường kính 3 mm ở cạnh giữa viên gạch, cách cạnh 40 mm. Cắm cặp nhiệt độ (3.7) và gắn chặt bằng vật liệu cách nhiệt (polystylen co giãn). Nếu không thể khoan lỗ thì đặt cặp nhiệt độ ở giữa bề mặt viên gạch và gắn viên gạch thứ hai lên trên. Đặt các viên gạch dựng đứng

trong tủ lạnh sao cho chúng không tiếp xúc với nhau và để cho không khí đi qua các bề mặt mẫu. Nhiệt độ của cặp nhiệt độ định rõ nhiệt độ của tất cả các viên gạch thử. Chỉ trường hợp thử nghiệm lại với những mẫu thử tương tự thì mới bỏ qua việc đo nhiệt độ ở từng viên gạch và thỉnh thoảng phải kiểm tra bằng cặp nhiệt độ trong gạch. Tất cả các phép đo nhiệt độ phải đảm bảo độ chính xác $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

Hạ thấp nhiệt độ xuống -5°C với tốc độ không vượt quá $20^\circ\text{C}/\text{giờ}$. Duy trì nhiệt độ gạch xuống -5°C trong 15 phút. Sau đó phun hoặc ngâm ngập các viên gạch vào nước (3.6) cho đến khi đạt nhiệt độ $+5^\circ\text{C}$. Duy trì nhiệt độ gạch ở $+5^\circ\text{C}$ trong 15 phút. Lặp lại chu trình trên không nhỏ hơn 100 lần. Chỉ được phép dừng chu trình trên khi gạch đã ngâm nước ở $+5^\circ\text{C}$.

Cân khối lượng viên gạch (m_3) sau khi thử, sau đó sấy khô đến khối lượng không đổi (m_4). Độ hấp thụ nước cuối là E_2 và được tính bằng % khối lượng theo công thức:

$$E_2 = \frac{m_3 - m_4}{m_4} \times 100$$

trong đó:

m_3 là khối lượng của viên gạch ướt sau khi thử, tính bằng gam;

m_4 là khối lượng của viên gạch khô sau khi thử, tính bằng gam.

Sau 100 chu kỳ thử, kiểm tra bề mặt men hoặc bề mặt chính bằng mắt thường hoặc đeo kính nếu thường đeo, ở khoảng cách 25 cm đến 30 cm, với cường độ ánh sáng xấp xỉ 300 lx. Có thể kiểm tra mẫu giữa thời gian thử để viết báo cáo, nếu như có nghi ngờ rằng mẫu có thể bị phá hủy sớm trong quá trình thử. Ghi lại sự phá hủy bề mặt men hoặc bề mặt chính và các cạnh của mẫu.

7 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm gồm các thông tin sau:

- viện dẫn tiêu chuẩn này;
- nhận biết về mẫu thử, bao gồm khuyết tật bề mặt mẫu, nếu cần;
- số lượng mẫu thử;
- độ hút nước ban đầu của mẫu E_1 ;
- độ hút nước cuối của mẫu E_2 ;
- mô tả các khuyết tật trước khi thử của mẫu và sự phá hủy trên bề mặt men và mặt chính của viên gạch và cạnh của viên gạch sau khi thử đóng băng và tan băng;
- số lượng viên mẫu bị phá hủy sau 100 chu kỳ thử.