

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6415-12:2016

Xuất bản lần 3

**GẠCH GÓM ÓP, LÁT – PHƯƠNG PHÁP THỬ
PHẦN 12: XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN BĂNG GIÁ**

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

HÀ NỘI - 2016

Lời nói đầu

TCVN 6415-12:2016 thay thế TCVN 6415-12:2005.

TCVN 6415-12:2016 tương đương ISO 10545-12:1995.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 6415-1+18:2016 *Gạch gốm ốp, lát – Phương pháp thử*, bao gồm các phần sau:

- TCVN 6415-1:2016 (ISO 10545-1:2014) *Phần 1: Lấy mẫu và nghiệm thu sản phẩm;*
- TCVN 6415-2:2016 (ISO 10545-2:1995) *Phần 2: Xác định kích thước và chất lượng bề mặt;*
- TCVN 6415-3:2016 (ISO 10545-3:1995) *Phần 3: Xác định độ hút nước, độ xốp biểu kiến, khối lượng riêng tương đối và khối lượng thể tích;*
- TCVN 6415-4:2016 (ISO 10545-4:2014) *Phần 4: Xác định độ bền uốn và lực uốn gãy;*
- TCVN 6415-5:2016 (ISO 10545-5:1996) *Phần 5: Xác định độ bền va đập bằng cách đo hệ số phản hồi;*
- TCVN 6415-6:2016 (ISO 10545-6:2010) *Phần 6: Xác định độ bền mài mòn sâu đối với gạch không phủ men;*
- TCVN 6415-7:2016 (ISO 10545-7:1996) *Phần 7: Xác định độ bền mài mòn bề mặt đối với gạch phủ men;*
- TCVN 6415-8:2016 (ISO 10545-8:2014) *Phần 8: Xác định hệ số giãn nở nhiệt dài;*
- TCVN 6415-9:2016 (ISO 10545-9:2013) *Phần 9: Xác định độ bền sốc nhiệt;*
- TCVN 6415-10:2016 (ISO 10545-10:1995) *Phần 10: Xác định hệ số giãn nở ẩm;*
- TCVN 6415-11:2016 (ISO 10545-11:1994) *Phần 11: Xác định độ bền rạn men đối với gạch men;*
- TCVN 6415-12:2016 (ISO 10545-12:1995) *Phần 12: Xác định độ bền băng giá;*
- TCVN 6415-13:2016 (ISO 10545-13:1995) *Phần 13: Xác định độ bền hóa học;*
- TCVN 6415-14:2016 (ISO 10545-14:2015) *Phần 14: Xác định độ bền chống bám bẩn;*
- TCVN 6415-15:2016 (ISO 10545-15:1995) *Phần 15: Xác định độ trôi chì và cadimi của gạch phủ men;*
- TCVN 6415-16:2016 (ISO 10545-16:2010) *Phần 16: Xác định sự khác biệt nhỏ về màu;*
- TCVN 6415-17:2016 *Phần 17: Xác định hệ số ma sát;*
- TCVN 6415-18:2016 (EN 101:1991) *Phần 18: Xác định độ cứng bề mặt theo thang Mohs.*

TCVN 6415-12:2016 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.

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

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định độ bền băng giá cho các loại gạch gốm ốp, lát dùng ở điều kiện băng giá trong môi trường có nước.

2 Nguyên tắc

Sau khi ngâm mẫu bão hòa 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, dụng cụ và vật liệu

3.1 Tủ sấy, có bộ phận điều khiển và khống chế nhiệt độ đến (110 ± 5) °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 0,01 %.

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 ± 4) 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 m². 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 ± 5) °C.

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

4 Mẫu thử

4.1 Số lượng mẫu thử

Mẫu thử gồm 10 viên gạch nguyên với tổng diện tích bề mặt tối thiểu là 0,25 m². Tuy nhiên trong trường hợp nếu kích thước mẫu quá lớn thì có thể cắt ra để phù hợp với thiết bị.

4.2 Chuẩn bị mẫu thử

Các mẫu thử không có khuyết tật như rạn, nứt, sứt cạnh, bọt, v.v... Nếu các mẫu thử 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.

Mẫu được sấy trong tủ sấy (3.1) ở nhiệt độ (110 ± 5) °C đến khối lượng không đổi, (chênh lệch giữa hai lần cân liên tiếp trong thời gian 24 h nhỏ hơn 0,1 %). Ghi lại khối lượng khô (m_1) của mỗi mẫu thử.

5 Làm bão hòa mẫu

5.1 Mẫu thử sau khi làm nguội đến nhiệt độ phòng, được đặt dựng đứng 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 50 mm. Duy trì chân không ở áp suất trên 15 min 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, dùng khăn ẩm lau sạch nước bám dính trên các cạnh và bề mặt của từng viên mẫu.

Ghi lại khối lượng ẩm (m_2) của từng viên mẫu.

5.2 Độ hút nước ban đầu E_1 của gạch được tính bằng phần trăm (%), theo công thức (1):

$$E_1 = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100 \quad (1)$$

trong đó:

m_1 là khối lượng mỗi viên mẫu khô, tính bằng gam (g);

m_2 là khối lượng mỗi viên mẫu ướt, tính bằng gam (g).

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 giữa mặt cạnh viên gạch, sâu tối đa 40 mm. Đặt nhiệt kế (3.7) vào lỗ và gắn chặt bằng vật liệu cách nhiệt (polystyren co giãn). Nếu không thể khoan lỗ thì đặt nhiệt kế ở giữa bề mặt viên gạch và gắn viên gạch thứ hai lên trên. Đặt các viên gạch dựng đứng trong tủ lạnh

sao chúng không tiếp xúc với nhau và để cho không khí đi qua các bề mặt mẫu. 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°C/h . Duy trì nhiệt độ mẫu thử xuống -5°C trong 15 min. 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 min. 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 được tính bằng phần trăm (%) khối lượng theo công thức (2):

$$E_2 = \frac{m_3 - m_4}{m_4} \times 100 \quad (2)$$

trong đó:

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

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

Sau 100 chu kỳ thử, kiểm tra bề mặt mẫu bằng mắt thường hoặc sử dụng kính mắt đảm bảo thị lực ở khoảng cách 25 cm đến 30 cm, với cường độ ánh sáng khoảng 300 Lux. Có thể kiểm tra mẫu giữa quá trình thử. Ghi lại sự phá hủy bề mặt và các cạnh của mẫu thử.

7 Báo cáo thử nghiệm

Trong báo cáo thử nghiệm bao gồm ít nhất 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 a mẫu (E_2);
- mô tả các khuyết tật trước khi thử của mẫu và sự phá hủy trên bề mặt 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.