|  |  |
| --- | --- |
| **TCVN** |  **T I Ê U C H U Ẩ N Q U Ố C G I A** |

**TCVN YYYY-4:XXXX**

**Xuất bản lần 1**

**ĐÁ NHÂN TẠO – PHƯƠNG PHÁP THỬ**

**PHẦN 4: XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN ĐÓNG BĂNG VÀ TAN BĂNG**

***Agglomerated stone — Test Methods***

***Part 4: Determination of freeze and thaw resistance***

**HÀ NỘI − 2022**

**Lời nói đầu**

**TCVN YYYY-4:XXXX** xây dựng dựa trên cơ sở tham khảo BS EN 14617-5:2012

**TCVN YYYY-4:XXXX** 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.

Phần tiêu chuẩn TCVN YYYY:XXXX *Đá nhân tạo – Phương pháp thử*, bao gồm các phần sau:

- TCVN YYYY-1: XXXX (BS EN 14617-1:2013) *Phần 1: Xác định khối lượng thể tích và độ hút nước;*

- TCVN YYYY-2: XXXX (BS EN 14617-2:2016) *Phần 2: Xác định độ bền uốn (uốn gãy);*

- TCVN YYYY-3: XXXX (BS EN 14617-4:2012) *Phần 3: Xác định độ chịu mài mòn;*

- TCVN YYYY-4: XXXX (BS EN 14617-5:2012) *Phần 4: Xác định độ bền đóng băng và tan băng;*

- TCVN YYYY-5: XXXX (BS EN 14617-6:2012) *Phần 5: Xác định độ bền sốc nhiệt;*

- TCVN YYYY-6: XXXX (BS EN 14617-8:2007) *Phần 6: Xác định độ bền định vị (lỗ chốt);*

- TCVN YYYY-7: XXXX (BS EN 14617-9:2005) *Phần 7: Xác định độ bền va đập;*

- TCVN YYYY-8: XXXX (BS EN 14617-10:2012) *Phần 8: Xác định độ bền hóa học;*

- TCVN YYYY-9: XXXX (BS EN 14617-11:2005) *Phần 9: Xác định hệ số giãn nở nhiệt dài;*

- TCVN YYYY-10: XXXX (BS EN 14617-12:2012) *Phần 10: Xác định độ ổn định kích thước;*

- TCVN YYYY-11: XXXX (BS EN 14617-13:2013) *Phần 11: Xác định độ cách điện;*

- TCVN YYYY-12: XXXX (BS EN 14617-15:2005) *Phần 12: Xác định cường độ chịu nén;*

- TCVN YYYY-13: XXXX (BS EN 14617-16:2005) *Phần 13: Xác định kích thước, đặc điểm hình học và chất lượng bề mặt.*

|  |  |
| --- | --- |
| **T I Ê U C H U Ẩ N Q U Ố C G I A** | **TCVN YYYY-4:XXXX** |

**Đá nhân tạo – Phương pháp thử**

**Phần 4: Xác định độ bền đóng băng và tan băng**

*Agglomerated stone — Test Methods*

*Part 4: Determination of freeze and thaw resistance*

**1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp đánh giá ảnh hưởng của chu kỳ đóng băng/tan băng đối với đá nhân tạo. Bao gồm các điều kiện thử nghiệm kỹ thuật được thực hiện để đánh giá ảnh hưởng của các chu kỳ đóng băng/tan băng đến đặc tính bền uốn của đá.

**2 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết khi 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 các bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN YYYY-2: XXXX*, Đá nhân tạo – Phương pháp thử - Phần 2: Xác định độ bền uốn (uốn gãy)*

**3 Thuật ngữ, định nghĩa và kỹ hiệu**

**3.1 Thuật ngữ và định nghĩa**

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

**3.1.1**

**Độ bền đóng băng/tan băng** (Freeze/Thaw resistance)

Khả năng chống lại tác động đóng băng/tan băng của sản phẩm đá nhân tạo khi bão hòa nước.

**3.2 Ký hiệu**

KMf 25 Hệ số độ bền đóng băng/tan băng (sau 25 chu kỳ đóng băng/tan băng);

Rf Giá trị trung bình độ bền uốn (MPa) của mẫu thử đã sấy khô, chưa đóng băng;

RMf Giá trị trung bình độ bền uốn (MPa) của mẫu sau 25 chu kỳ đóng băng/tan băng.

**4 Nguyên tắc**

Nguyên tắc của phương pháp thử này là xác định tỷ số giữa độ bền uốn của mẫu sau 25 chu kỳ đóng băng/tan băng và độ bền của mẫu chưa đóng băng. Một chu kỳ đóng băng/tan băng bao gồm phần đóng băng, khi một mẫu đã bão hòa nước được đặt vào tủ đông (nhiệt độ (- 20 ± 5) °C), và phần tan băng, khi mẫu đã đóng băng được ngâm trong nước máy (nhiệt độ (20 ± 5 °C).

**5 Thiết bị, dụng cụ**

**5.1** Buồng cấp đông có dung tích đủ để chứa số lượng mẫu cần thiết, có thể có hệ thống điều khiển tự động để lập trình các chu trình làm đông và tan băng trong buồng, có khả năng duy trì nhiệt độ ở (- 20 ± 5) °C.

**5.2** Hệ thống ghi nhiệt độ hoặc nhiệt kế có thể đo nhiệt độ đến ± 0,1 °C.

**5.3** Thiết bị đo chiều dài có độ chính xác 0,5 mm (để tính độ uốn).

**5.4** Bình hút ẩm.

**5.5** Tủ sấy thông gió có khả năng duy trì nhiệt độ (40 ± 5) °C.

**5.6** Nước máy.

**6 Chuẩn bị mẫu**

**6.1 Lấy mẫu**

**6.1.1** Việc lấy mẫu không thuộc trách nhiệm của phòng thí nghiệm, trừ trường hợp được yêu cầu đặc biệt.

**6.1.2** Đối với các thử nghiệm, ít nhất 5 mẫu phải được chọn từ một lô đồng nhất, có bề mặt hoàn thiện, kích thước và dung sai theo Điều 6.2.2 trong TCVN YYYY-2: XXXX. Cần có hai tổ mẫu thử: Một tổ dùng để xác định độ bền uốn theo TCVN YYYY-2: XXXX sau khi đã qua các chu kỳ đóng băng/tan băng; tổ còn lại dùng để xác định độ bền uốn theo TCVN YYYY-2: XXXX mà không qua chu trình đóng băng/tan băng. Mỗi tổ mẫu phải được chọn ngẫu nhiên từ lô hàng để thử nghiệm.

**6.2 Ổn định trước khi thử nghiệm**

Các mẫu thử phải được dưỡng trong tủ sấy ở nhiệt độ (40 ± 5) °C trong (24 ± 2) h.

Đến khối lượng không đổi đạt được khi chênh lệch giữa hai khối lượng cân cách nhau (24 ± 2) h không lớn hơn 0,1 % so với khối lượng lần thứ nhất.

Sau khi sấy khô và trước khi thử nghiệm, mẫu phải được bảo quản ở (20 ± 5) °C. Sau khi đạt được cân bằng nhiệt, thử nghiệm phải được thực hiện trong vòng 24 h.

**7 Cách tiến hành**

**7.1 Độ bão hòa nước**

Các mẫu thử trong chu trình đóng băng/tan băng được ngâm hoàn toàn trong nước máy ở (20 ± 5) °C để có khối lượng không đổi, nghĩa là chênh lệch < 0,1 % khối lượng bằng cách cân liên tục trong 24 h.

**7.2 Chu kỳ đóng băng/tan băng**

Các mẫu đã bão hòa nước được đặt vào tủ đông. Các mẫu thử phải được đặt vào tủ đông trong một lưới thép, để không chạm vào nhau hoặc thành tủ đông. Khi đạt đến nhiệt độ (- 20 ± 5) °C, mẫu phải được đặt trong tủ đông ít nhất 4 h.

Sau đó, các mẫu đã được lấy ra và ngâm trong nước máy ở (20 ± 5) °C. Khi đạt đến nhiệt độ này, mẫu thử phải được ngâm trong ít nhất 2 h.

Thực hiện 25 chu kỳ đóng băng/tan băng. Sau khi chu kỳ cuối cùng kết thúc, các mẫu thử được lấy ra khỏi nước.

**7.3 Xác định độ bền uốn**

Sau 25 chu kỳ đóng băng/tan băng và sau khi ổn định nhiệt độ theo 6.2, thử nghiệm độ bền uốn được thực hiện trên các mẫu theo TCVN YYYY-2: XXXX

**8 Biểu thị kết quả**

Sự thay đổi về kết quả được xác định từ các kết quả riêng lẻ theo công thức sau:

$$KM\_{f25}=\frac{RM\_{f}}{R\_{f}}×100$$

**9 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

a) Số nhận dạng duy nhất của báo cáo;

b) Viện dẫn Tiêu chuẩn này;

c) Tên và địa chỉ của phòng thử nghiệm, và địa chỉ nơi thử nghiệm được thực hiện nếu khác với phòng thử nghiệm;

d) Tên và địa chỉ của khách hàng;

e) Ngày giao giao nhận mẫu thử;

f) Ngày chuẩn bị mẫu thử (nếu có liên quan) và ngày thử nghiệm;

g) Số lượng mẫu vật trong mẫu;

h) Kích thước của các mẫu thử;

i) Chu kỳ đóng băng và tan băng;

j) Tuyên bố về độ không đảm bảo đo (nếu thích hợp);

k) Mọi sai lệch so với tiêu chuẩn và giải thích;

l) Nhận xét.

Báo cáo thử nghiệm phải có chữ ký và vai trò người chịu trách nhiệm về thử nghiệm và sự đồng ý bằng văn bản của phòng thử nghiệm. Báo cáo cũng phải nêu rõ báo cáo sẽ không được sao chép một phần mà không có sự đồng ý bằng văn bản của phòng thử nghiệm.

Khách hàng có trách nhiệm cung cấp các thông tin sau:

- Tên của nhà cung cấp;

- Tên của người hoặc tổ chức đã tiến hành lấy mẫu;

- Bề mặt hoàn thiện của mẫu thử (nếu có liên quan đến thử nghiệm);

- Bản chất của chất kết dính.

**Thư mục tài liệu tham khảo**

[1] EN 12440, *Natural stone — Denomination criteria (Đá tự nhiên – Tiêu chí định danh)*

[2] EN 14618, *Agglomerated stone — Terminology and classification (Đá nhân tạo - Thuật ngữ và phân loại)*