

## Gạch gốm ốp lát – Phương pháp thử – Phần 13: Xác định độ bền hoá học

*Ceramic floor and wall tiles – Test methods –  
Part 13: Determination of chemical resistance*

### 1 Phạm vi áp dụng

Phần này của TCVN 6415 : 2005 quy định phương pháp xác định độ bền hoá học của gạch gốm ốp lát ở nhiệt độ phòng. Phương pháp này áp dụng cho tất cả các loại gạch gốm ốp lát.

### 2 Tài liệu viện dẫn

ISO 3585 : 1991 Borosilicate glass 3.3 – Properties (Thuỷ tinh borosilicat 3.3 – Các tính chất).

### 3 Nguyên tắc

Đánh giá sự biến đổi của mẫu thử dưới tác động của dung dịch kiểm tra dựa vào sự quan sát mức độ biến đổi bề mặt mẫu sau quá trình thử.

### 4 Dung dịch kiểm tra

#### 4.1 Các hoá phẩm dân dụng

– Cloruaamon,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , dung dịch nồng độ 100 g/l.

#### 4.2 Các loại muối dùng trong các bể bơi

Natrihipoclorit, dung dịch nồng độ 20 mg/l, được điều chế từ natrihipoclorit kỹ thuật, nồng độ khoảng 13 % theo khối lượng clorit hoạt tính.

### 4.3 Các axit và kiềm

#### 4.3.1 Loại nồng độ thấp (L)

- a) Axit clohydric (HCl), dung dịch 3 % thể tích, được điều chế từ HCl đậm đặc ( $\rho = 1,19 \text{ g/ml}$ );
- b) Axit citric ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7\text{H}_2\text{O}$ ), dung dịch nồng độ 100 g/l;
- c) Kiềm (KOH), dung dịch nồng độ 30 g/l.

#### 4.3.2 Loại nồng độ cao (H)

- a) Axit clohydric (HCl), dung dịch nồng độ 18% thể tích, điều chế từ HCl đậm đặc ( $\rho = 1,19\text{g/l}$ );
- b) Axit lactic ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ ), dung dịch nồng độ 5% thể tích;
- c) Kiềm (KOH), dung dịch nồng độ 100 g/l.

## 5 Thiết bị

5.1 **Chậu có nắp đậy**, làm bằng thủy tinh borosilicat (3.3) hoặc bằng vật liệu thích hợp khác.

5.2 **Ống bằng thủy tinh borosilicat 3.3** (ISO 3585), hoặc bằng vật liệu thích hợp khác, có nắp đậy, hoặc lỗ mở để đổ đầy.

5.3 **Tủ sấy**, có thể điều chỉnh được đến  $110 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Có thể sử dụng lò vi sóng, tủ烘 ngoại hoặc hệ thống tủ sấy khác cho kết quả tương đương.

5.4 **Khăn ẩm**

5.5 **Giẻ lau sạch**, làm bằng sợi cotton hoặc vải lanh.

5.6 **Vật liệu gắn kín** (ví dụ như nhựa dẻo).

5.7 **Cân**, có độ chính xác 0,05 g.

5.8 **Bút chì**, độ cứng HB (hoặc tương đương).

5.9 **Đèn điện**, loại 40 W, ánh sáng trắng.

## 6 Mẫu thử

### 6.1 Số mẫu thử

Chuẩn bị 5 mẫu cho một dung dịch thử. Mẫu thử đại diện cho toàn bộ mẫu; nếu gạch có màu khác nhau hoặc hoa văn trang trí một phần trên bề mặt gạch, cần lưu ý để thử đủ các phần.

## 6.2 Kích thước mẫu

### 6.2.1 Gạch không phủ men

Cắt mẫu thành hình vuông (kích thước 50 mm x 50 mm) từ mỗi viên gạch nguyên, sao cho có một cạnh của mẫu không phải là cạnh cắt.

### 6.2.2 Gạch phủ men

Sử dụng viên gạch nguyên hoặc các phần của viên gạch không bị khuyết tật.

## 6.3 Chuẩn bị mẫu thử

Làm sạch bề mặt mẫu bằng một dung môi thích hợp, ví dụ như metanol. Không sử dụng mẫu thử bề mặt có khuyết tật.

## 7 Tiến hành thử gạch không phủ men

### 7.1 Sử dụng các dung dịch kiểm tra

Sấy mẫu trong tủ sấy (5.3) ở nhiệt độ  $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  đến khối lượng không đổi, nghĩa là, chênh lệch giữa 2 lần cân liên tiếp nhỏ hơn 0,1 g. Sau đó làm lạnh mẫu đến nhiệt độ phòng.

Sử dụng các dung dịch đã liệt kê theo 4.1, 4.2, 4.3.1 và 4.3.2.

Ngâm ngập mẫu để dựng đứng với độ sâu 25 mm trong chậu thủy tinh (5.1) chứa dung dịch thử. Cạnh không bị cắt phải ngập trong dung dịch. Đậy nắp (5.1) chậu thủy tinh và duy trì ở nhiệt độ  $(20 \pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$  trong 12 ngày.

Sau 12 ngày, mẫu thử được ngâm tiếp trong nước chảy liên tục 5 ngày, sau đó ngâm ngập mẫu trong nước và đun sôi 30 phút. Lấy mẫu ra khỏi nước, dùng khăn ẩm (5.4) để lau mẫu và sấy mẫu trong tủ sấy ở  $(110 \pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### 7.2 Xác định loại

Đánh giá các mẫu thử ở khoảng cách từ 25cm đến 30 cm bằng mắt thường hoặc đeo kính nếu thường đeo, để đánh giá mức độ biến đổi trên bề mặt mẫu và trên cạnh không bị cắt. Sau đó kiểm tra các phần của cạnh cắt bị ngâm ngập trong nước. Quan sát bằng ánh sáng ban ngày hoặc ánh sáng có cường độ 300 lux, tránh sử dụng ánh sáng mặt trời trực tiếp.

Gạch được chia thành các loại sau:

#### 7.2.1 Đối với các dung dịch thử theo 4.1 và 4.2

Loại UA: không có thay đổi nhìn thấy

Loại UB: có thay đổi trên cạnh bị cắt

Loại UC: có thay đổi trên cạnh bị cắt, cạnh không bị cắt và trên mặt viên mẫu

### 7.2.2 Đối với các dung dịch thử nêu trong 4.3.1

Loại ULA: không có thay đổi nhìn thấy

Loại ULB: có thay đổi trên cạnh bị cắt

Loại ULC: có thay đổi nhìn thấy trên cạnh cắt, cạnh không bị cắt và mặt viên mẫu.

### 7.2.3 Đối với các dung dịch thử nêu trong 4.3.2

Loại UHA: không có thay đổi nhìn thấy

Loại UHB: có thay đổi trên cạnh bị cắt

Loại UHC: có thay đổi nhìn thấy trên cạnh bị cắt, cạnh không bị cắt và mặt viên mẫu.

## 8 Tiến hành thử đối với gạch ốp lát phủ men

### 8.1 Áp dụng các dung dịch kiểm tra

Đắp một lớp vật liệu liên kết (5.6) dày 3 mm lên vành của ống hình trụ (5.2). Úp ống xuống mặt men của mẫu và gắn kín quanh vành ống.

Rót dung dịch kiểm tra qua miệng ống đến độ cao  $20 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ . Dung dịch kiểm tra được nêu trong 4.1, 4.2 và 4.3.1; nếu có yêu cầu, có thể sử dụng dung dịch 4.3.2. Duy trì nhiệt độ thử ở  $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Đối với phép thử bền trong hoá chất dân dụng, các muối dùng cho bết bời và axit citric, duy trì sự tiếp xúc của dung dịch với mẫu thử trong 24 giờ. Gỡ bỏ ống thuỷ tinh hình trụ và làm sạch bề mặt mẫu bằng một dung môi thích hợp để loại bỏ hoàn toàn vật liệu gắn kết giữa ống và mặt men còn sót lại.

Đối với phép thử bền trong axit clohydric (HCl) và kali hydroxit (KOH), duy trì sự tiếp xúc của dung dịch với mẫu thử 4 ngày. Lắc nhẹ dung dịch trong ống mỗi ngày và đảm bảo mức dung dịch không đổi. Sau 2 ngày cần thay dung dịch thử. Sau 2 ngày tiếp theo, gỡ bỏ ống thuỷ tinh hình trụ và làm sạch mặt men bằng dung môi thích hợp để loại bỏ hoàn toàn vật liệu gắn kết giữa ống và mặt men còn sót lại.

### 8.2 Xác định loại

#### 8.2.1 Tổng quát

Sấy khô hoàn toàn bề mặt của mẫu trước khi tiến hành đánh giá. Để đánh giá xem có áp dụng phép thử bút chì được không (mô tả trong 8.2.2.2), dùng bút chì HB (5.8) vẽ vài nét lên bề mặt gạch và dùng vải cotton hoặc lanh ẩm (5.5) để xoá nét vẽ trên. Nếu những vết bút chì không thể xoá được, không áp dụng phép thử hệ thống phân cấp mức độ bền hoá học sơ đồ Hình 1 là những

viên mẫu này sẽ được báo cáo dưới dạng "Không có khả năng phân loại thông thường". Trong trường hợp này, áp dụng cách phân loại bằng quan sát đánh giá theo 8.2.3.

## **8.2.2 Phân loại thông thường**

Đối với gạch đã đạt thử nghiệm bút chì, tiến hành thử theo 8.2.2.1, 8.2.2.2 và 8.2.2.3 và áp dụng sơ đồ Hình 1 để phân loại gạch.

### **8.2.2.1 Đánh giá bằng mắt thường**

Quan sát bề mặt mẫu thử dưới các góc khác nhau với khoảng cách chuẩn 25 mm, bằng mắt thường hoặc bằng kính nếu thường đeo. để xem xét sự khác biệt xuất hiện trên phần bề mặt không tiếp xúc với dung dịch kiểm tra, ví dụ, thay đổi phản xạ hoặc phát triển độ sáng chói.

Sử dụng ánh sáng ban ngày hoặc ánh sáng nhân tạo cường độ 300 Lux, tránh sử dụng ánh sáng mặt trời trực tiếp.

Sau khi quan sát, nếu không thấy có sự thay đổi thì thực hiện kiểm tra bằng bút chì mô tả theo 8.2.2.2. Nếu có xuất hiện những biến đổi bề mặt, thực hiện kiểm tra phản xạ mô tả theo 8.2.2.3.

### **8.2.2.2 Kiểm tra bằng bút chì**

Vẽ vài nét bút chì HB (5.8) lên trên bề mặt tiếp xúc hoá chất và bề mặt không tiếp xúc hoá chất. Lau bút chì bằng khăn ẩm (5.5), nếu các vết bút chì xoá được trên bề mặt tiếp xúc hoá chất, độ bền hoá đạt loại A. Nếu không xoá được, độ bền hoá đạt loại B.

### **8.2.2.3 Kiểm tra phản xạ**

Giữ viên mẫu sao cho hình ảnh của bóng đèn (5.9) phản xạ trên mặt mẫu không tiếp xúc hoá chất. Góc nghiêng của tia sáng tới bề mặt mẫu khoảng 45 ° và khoảng cách giữa mẫu và nguồn sáng khoảng (350 ± 100) mm.

Tiêu chí đánh giá là sự sắc nét của hình ảnh phản xạ chứ không phải độ sáng của bề mặt. Vị trí của mẫu phải đảm bảo sao cho hình ảnh xuất hiện cả trên bề mặt có tiếp xúc và không tiếp xúc với hoá chất và xác định mẫu nào có hình ảnh kém rõ ràng trên bề mặt được xử lý.

Phép thử này không áp dụng cho một số loại gạch mờ. Nếu ảnh phản xạ rõ ràng, bề mặt tương ứng loại B. Nếu ảnh phản xạ mờ, bề mặt gạch tương ứng loại C.

## **8.2.3 Cách phân loại khác bằng mắt thường**

Đối với các mẫu không đạt được thử nghiệm ... Không thuộc cách phân loại bình thường" thì sử dụng cách

## **TCVN 6415-13 : 2005**

### **8.2.3.1 Đối với dung dịch thử theo 4.1 và 4.2**

- Loại GA(V): không có thay đổi trông thấy  
Loại GB(V): có biến đổi xác định về ngoại quan  
Loại GC(V): có biến đổi một phần hoặc hoàn toàn so với bề mặt ban đầu.

### **8.2.3.2 Đối với dung dịch thử theo 4.3.1**

- Loại GLA(V): không có thay đổi trông thấy  
Loại GLB(V): có biến đổi xác định về ngoại quan  
Loại GLC(V): có biến đổi một phần hoặc toàn bộ so với bề mặt ban đầu.

### **8.2.3.3 Đối với dung dịch thử theo 4.3.2**

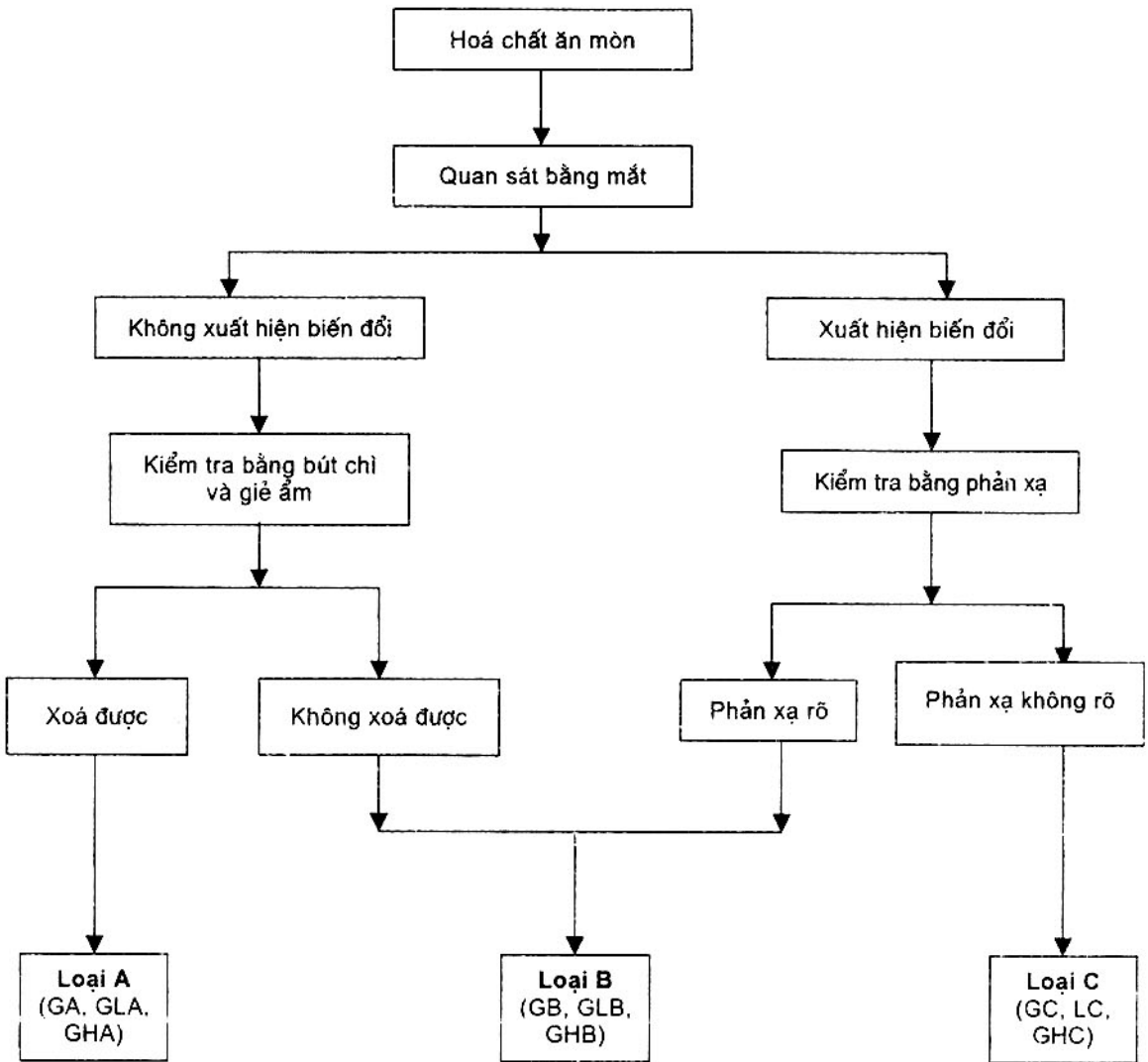
Nếu có thoả thuận, sử dụng dung dịch thử theo 4.3.2, gạch sẽ được phân loại như sau:

- Loại GHA(V): không có thay đổi trông thấy  
Loại GHB(V) : có biến đổi xác định về ngoại quan  
Loại GLC(V): có biến đổi một phần hoặc toàn bộ so với bề mặt ban đầu.

## **9 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm gồm các thông tin sau:

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) mô tả gạch và cách chuẩn bị mẫu;
- c) dung dịch kiểm tra và các vật liệu sử dụng.
- d) các kết quả nhận được từ cách tiến hành được nêu trong 8.2.1.
- e) việc phân loại đối với loại dung dịch kiểm tra và đối với mỗi mẫu thử tương ứng theo 7.2 hoặc 8.2, nếu cần.



Hình 1 – Sơ đồ phân loại độ bền hoá đối với gạch gốm ốp lát tráng men