

**TCVN 7625 : 2007**

Xuất bản lần 1

**KÍNH GƯƠNG – PHƯƠNG PHÁP THỬ**

*Mirrors – Method of test*

**HÀ NỘI – 2007**



## Lời nói đầu

**TCVN 7625 : 2007** do Ban Kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC160 *Thuỷ tinh trong xây dựng* biên soạn trên cơ sở dự thảo đề nghị của Tổng Công ty Thuỷ tinh và Gốm xây dựng (VIGLACERA) – Bộ Xây dựng, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.



## Kính gương – Phương pháp thử

*Mirrors – Method of test*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp kiểm tra kích thước, khuyết tật ngoại quan, độ biến dạng hình ảnh, độ phản xạ, chiều dày của lớp bạc và lớp đồng, độ bền bám dính của lớp sơn phủ, độ bền nhiệt ẩm và độ bền hơi muối đối với kính gương.

### 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 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 các bản sửa đổi (nếu có).

TCVN 1272 : 1986 Thuốc thử và hóa chất tinh khiết đặc biệt – Phương pháp phức chất xác định hàm lượng chất chính.

TCVN 4851 : 1989 (ISO 3696 : 1987) Nước dùng để phân tích trong phòng thí nghiệm – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

TCVN 7219 : 2002 Kính tấm xây dựng – Phương pháp thử.

### 3 Kiểm tra kích thước

Theo TCVN 7219 : 2002.

### 4 Kiểm tra khuyết tật ngoại quan

**4.1** Kiểm tra các lớp phủ trên mặt sau của tấm kính gương bằng mắt thường trong điều kiện ánh sáng ban ngày hoặc ánh sáng khuếch tán, độ rọi từ 300 lx đến 600 lx, với khoảng cách 1 m và hướng quan sát vuông góc với gương.

Ghi lại các hiện tượng như lớp sơn bị hỏng, bong ra làm lộ lớp đồng hoặc lớp bạc phía trong.

## TCVN 7625 : 2007

4.2 Kiểm tra độ méo của hình ảnh phản chiếu bằng mắt thường trong điều kiện ánh sáng ban ngày hoặc ánh sáng khuếch tán, độ rọi từ 300 lx đến 600 lx, với khoảng cách 2 m và hướng quan sát vuông góc với gương.

Ghi lại các khuyết tật và các hiện tượng biến dạng trông thấy.

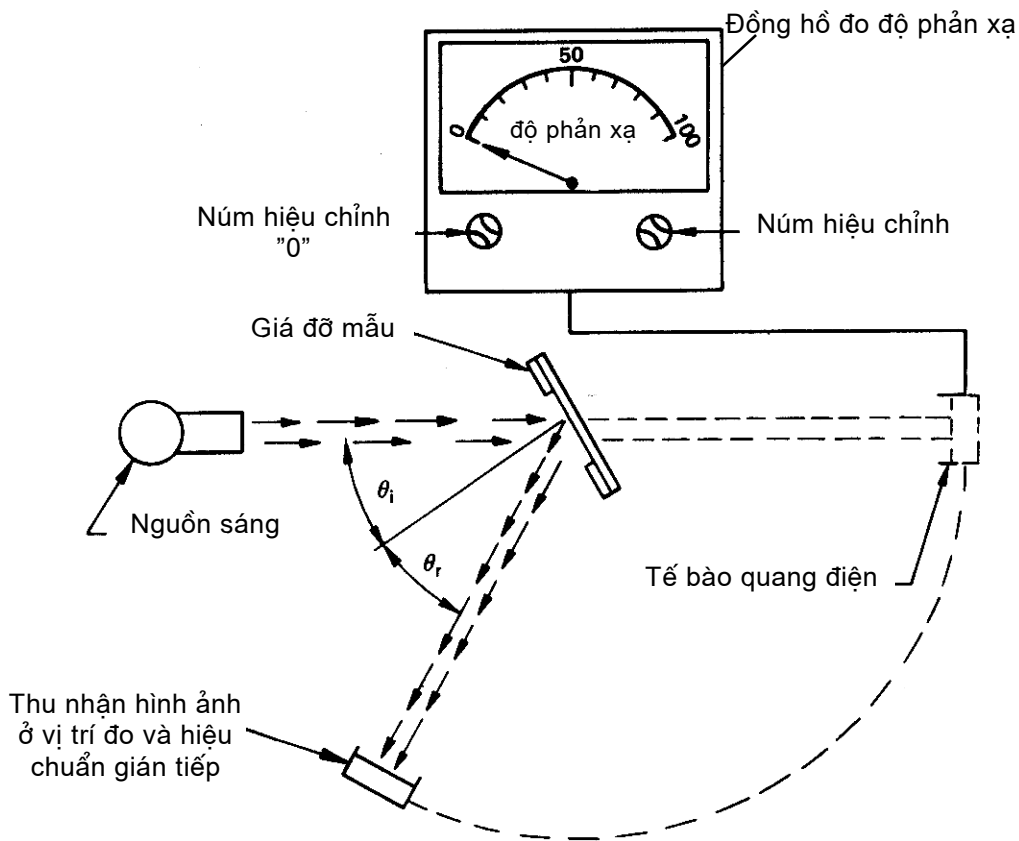
## 5 Đo độ phản xạ của gương

### 5.1 Nguyên tắc

Độ phản xạ của gương được xác định bằng tỷ số giữa cường độ ánh sáng phản xạ thu được từ gương theo góc phản xạ  $25^\circ \pm 5^\circ$  và cường độ thu được từ nguồn sáng.

### 5.2 Thiết bị

Thiết bị đo độ phản xạ, mô tả trên Hình 1.



Hình 1 – Mô tả đo độ phản xạ

### 5.3 Cách tiến hành

Tắt nguồn sáng và điều chỉnh kim đồng hồ về "0" bằng núm bên trái như trong Hình 1.

Bật nguồn sáng và điều chỉnh kim đồng hồ về vạch mức 100 bằng núm hiệu chỉnh bên phải.

Đặt gương mẫu vào vị trí sao cho gương tạo với nguồn sáng góc ( $\theta$ )  $25^\circ \pm 5^\circ$  so với pháp tuyến của gương mẫu và di chuyển tế bào quang điện đến vị trí đối xứng với nguồn sáng để hứng tia phản xạ qua gương.

Ghi lại số đọc trên đồng hồ.

#### **5.4 Báo cáo kết quả**

Kết quả là giá trị trung bình số đọc của 5 lần đo.

### **6 Xác định độ dày lớp bạc và lớp đồng**

#### **6.1 Nguyên tắc**

Xác định độ dày lớp bạc và lớp đồng theo phương pháp gián tiếp, bằng cách hoà tan mẫu trong axit rồi xác định hàm lượng bạc bằng phương pháp kết tủa và hàm lượng đồng bằng phương pháp chuẩn độ.

#### **6.2 Hóa chất và thuốc thử**

##### **6.2.1 Hóa chất**

Sử dụng hoá chất cấp tinh khiết phân tích sau:

- **nước cất**, theo TCVN 4851 : 1989 (ISO 3696 : 1987) hoặc nước có độ tinh khiết tương đương;
- **axit clohydric (HCl)**, nồng độ 1 M;
- **axit sunfuric (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)**, đậm đặc;
- **axit nitơric (HNO<sub>3</sub>)**, đậm đặc;
- **complexon III** (0,05 M).

##### **6.2.2 Thuốc thử**

Sử dụng thuốc thử cấp tinh khiết phân tích sau:

- **PAR (4-2-piridin-azo)-rezorain**, dung dịch 0,1 %;
- **glyxitimola xanh**;
- **urotropin**, (pH = 5 đến 6);
- **dung dịch đệm II**, (pH = 5,5 đến 6).

## TCVN 7625 : 2007

### 6.3 Cách tiến hành

#### 6.3.1 Chuẩn bị dung dịch mẫu

Chuẩn bị mẫu kính gương với diện tích tráng bạc khoảng 0,12 m<sup>2</sup>.

Nung mẫu ở nhiệt độ 400 °C trong 1 giờ để loại bỏ lớp sơn bảo vệ.

Đo và tính chính xác diện tích bề mặt được tráng bạc, sau đó hòa tan lớp màng bạc (hoặc đồng) bằng hỗn hợp axit sunfuric (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) đậm đặc và axit nitơric (HNO<sub>3</sub>) đậm đặc theo tỉ lệ 1:1, cuối cùng pha loãng dung dịch đến 100 ml.

**6.3.2** Xác định lượng bạc: thêm dần axit clohydric (HCl) 1 M vào dung dịch mẫu và lắc đều cho đến khi không xuất hiện thêm kết tủa trắng. Sau đó tách, rửa kết tủa, sấy khô ở 110 °C cho đến khối lượng không đổi.

**6.3.3** Xác định lượng đồng: chuẩn bị mẫu theo 6.3.1 và tiến hành thử theo qui trình mô tả trong 4.7 của TCVN 1272 : 1986.

### 6.4 Tính kết quả

Hàm lượng bạc ( $m_{Ag}$ ), tính bằng g/m<sup>2</sup>, theo công thức:

$$m_{Ag} = \frac{m_{kt} \times C_{Ag}}{D \times C_{AgCl_3}}$$

Hàm lượng đồng ( $m_{Cu}$ ), tính bằng g/m<sup>2</sup>, theo công thức:

$$m_{Cu} = \frac{C_{Cu} \times C_C \times V_C}{D \times n \times 1000}$$

trong đó:

$m_{kt}$  khối lượng kết tủa AgCl<sub>3</sub> sau khi sấy khô ở 110 °C, tính bằng gam (g);

$C_{Ag}$  khối lượng phân tử của bạc, tính bằng gam (g);

$C_{AgCl_3}$  khối lượng phân tử của bạc clorua, tính bằng gam (g);

$D$  diện tích bề mặt tráng bạc của mẫu, tính bằng mét vuông (m<sup>2</sup>);

$C_{Cu}$  khối lượng phân tử của đồng, tính bằng gam (g);

$C_C$  nồng độ của dung dịch complexon III (0,05 M);

$V_C$  thể tích của dung dịch complexon III tiêu thụ khi chuẩn độ (ml);

$n$  số nguyên tử của đồng.

Kết quả là giá trị trung bình của hai kết quả thử song song.



## 7 Xác định độ bám dính của lớp sơn phủ

Chuẩn bị 4 mẫu kính cho mỗi lần thử, kích thước mỗi mẫu 100 mm x 100 mm.

Sử dụng dụng cụ cắt có 6 lưỡi dao tròn bằng thép cứng, lưỡi dao vát 30° và dày 0,1 mm. Khoảng cách giữa các lưỡi dao 1 mm.

Vạch dao lên lớp sơn phủ của mẫu thử với một lực đều đều sao cho tạo thành các đường cắt song song. Sau đó, vạch theo hướng vuông góc với các đường cắt song song để tạo thành các ô vuông kích thước 1 mm x 1 mm.

Dùng khí nén áp lực thấp (khoảng 0,1 MPa) để thổi loại bỏ các ô vuông bị bong.

Tính tỷ lệ phần trăm của số ô vuông bị bong trên tổng số ô vuông đã tạo ra.

## 8 Xác định độ biến dạng hình ảnh

### 8.1 Nguyên tắc

Dùng máy chiếu và đánh giá khả năng phản chiếu trung thực hình ảnh của gương trên màn hứng.

### 8.2 Thiết bị và dụng cụ

- **máy chiếu:** có tiêu cự 85 mm;
- **gương mẫu:** đặt cách nguồn sáng 5 000 mm, tạo thành góc 45° so với nguồn sáng tới và có thể dịch chuyển ngang dọc theo mặt phẳng gương;
- **lưới:** có các vạch thẳng đứng cách đều 50 mm  $\pm$  2 mm (xem Hình 3).
- **màn hứng:** được đặt cách gương 5 000 mm để hứng ảnh phản xạ qua gương.

### 8.3 Cách tiến hành

Nguồn sáng sẽ chiếu qua lưới, đến gương và được phản xạ lên màn hứng các chi tiết của lưới.

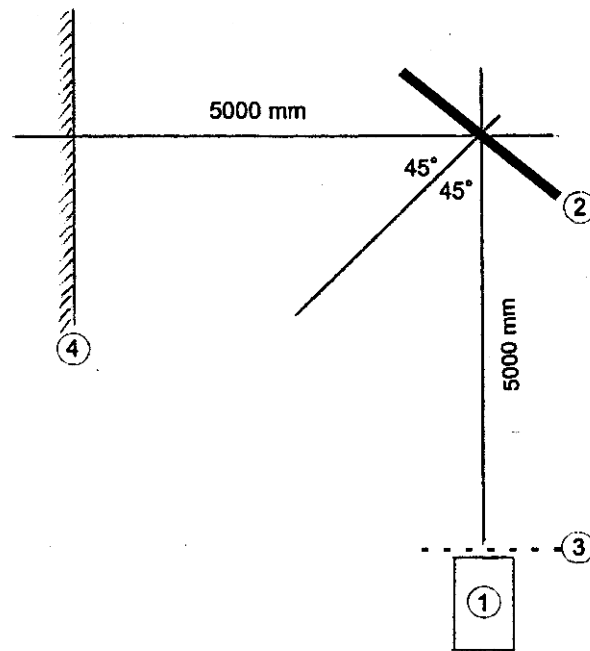
Để đánh giá độ biến dạng của các vùng khác nhau của gương, người ta dịch chuyển gương dọc theo mặt phẳng của nó.

Về mặt lý thuyết nếu như lưới là các vạch thẳng song song cách đều thì hình ảnh thu được trên màn hứng cũng là các vạch song song và cách đều nhau một khoảng L nhất định. Tuy nhiên thực tế thu được hình trên màn hứng như Hình 5, khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vạch liền kề là A, khoảng cách lớn nhất giữa hai vạch liền kề là B. Việc đánh giá độ biến dạng của các vùng khác

## TCVN 7625 : 2007

nhau của gương là đánh giá sự sai khác của khoảng cách thực tế (A và B) giữa hai vạch liền kề so với giá trị lý thuyết (L).

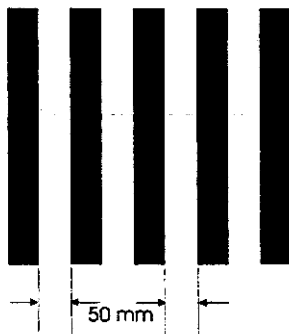
Kích thước tính bằng milimét



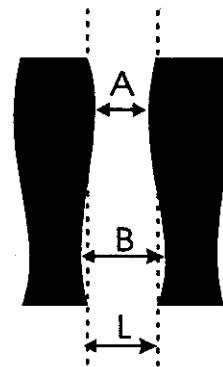
### Chú giải

- 1- Máy chiếu
- 2- Gương mẫu
- 3- Lưới
- 4- Màn hứng

Hình 3 – Mô tả xác định độ biến dạng hình ảnh



Hình 4 – Lưới Hình



Hình 5 – Ảnh trên màn hứng

## 9 Xác định độ bền nhiệt ẩm

### 9.1 Nguyên tắc

Phơi nhiễm mẫu trong môi trường hơi nước bão hoà ở nhiệt độ xác định trong chu kỳ thời gian xác định. Sử dụng kính hiển vi phóng đại quan sát và đánh giá mẫu sau khi thử.

## **9.2 Thiết bị, dụng cụ**

- **buồng kín có trang bị thiết bị phun hơi;**
- **dụng cụ gia nhiệt,** đảm bảo duy trì nhiệt thử ổn định.

## **9.3 Mẫu thử**

Chuẩn bị 10 mẫu cho một lần thử, kích thước mỗi mẫu 100 mm x 100 mm và có ít nhất một cạnh là cạnh của tấm kính gương.

## **9.4 Cách tiến hành**

Đặt các mẫu cách nhau ít nhất 5 mm lên các giá đỡ, nghiêng  $60^\circ - 75^\circ$  và lớp sơn phủ hướng lên trên sao cho các mẫu hoàn toàn phơi nhiễm với hơi nước bão hoà.

Đưa mẫu vào buồng ở nhiệt độ  $60\text{ }^\circ\text{C} \pm 3\text{ }^\circ\text{C}$  và phun hơi nước bão hoà. Duy trì mẫu liên tục ở điều kiện thử trong thời gian: 24 giờ – 48 giờ – 96 giờ – 168 giờ – 240 giờ – 480 giờ hoặc 720 giờ tùy theo yêu cầu kỹ thuật.

Kết thúc thời gian thử, xem xét và đánh giá các khuyết tật xuất hiện sau quá trình thử và ghi biên bản.

## **9.5 Báo cáo kết quả**

Mẫu đạt yêu cầu độ bền nhiệt ẩm nếu sau thời gian thử qui định, bề mặt lớp phủ không xuất hiện các khuyết tật trông thấy.

## **10 Xác định độ bền hơi muối**

### **10.1 Nguyên tắc**

Đánh giá tình trạng của gương sau khi thử dưới điều kiện phun hơi muối với nồng độ xác định, trong một thời gian xác định.

### **10.2 Thiết bị, dụng cụ**

- **buồng phun hơi;**
- **thiết bị phun;**
- **dụng cụ gia nhiệt,** đảm bảo duy trì nhiệt thử ổn định;
- **thiết bị cung cấp liên tục dung dịch muối;**

## **TCVN 7625 : 2007**

- **thiết bị cung cấp không khí nén sạch;**
- **thiết bị kiểm tra hơi muối;**
- **dung dịch muối:** pha 45 g muối (NaCl) tinh khiết trong 1 000 ml nước cất. Dung dịch được lọc và kiểm tra nồng độ bằng chuẩn độ. Độ pH phải nằm trong khoảng từ 6,5 đến 7,2.

### **10.3 Mẫu thử**

Chuẩn bị 10 mẫu cho một lần thử, kích thước mỗi mẫu 100 mm x100 mm trong đó mẫu có ít nhất một cạnh là cạnh của tấm kính gương.

### **10.4 Cách tiến hành**

Mẫu được xếp trên dụng cụ cách nhau ít nhất 5 mm, nghiêng 60° – 75° và lớp sơn phủ hướng lên trên.

Đặt mẫu trong buồng phun hơi ở nhiệt độ 35 °C ± 2 °C và phun hơi muối liên tục 24 giờ với lưu lượng từ 1 ml/giờ đến 2 ml/giờ trên một diện tích 80 cm<sup>2</sup>.

Thời gian phơi nhiễm mẫu trong hơi muối, bao gồm: 24 giờ – 48 giờ – 96 giờ – 168 giờ – 240 giờ – 480 giờ hoặc 720 giờ theo yêu cầu kỹ thuật.

Xem xét bằng mắt thường sự xuất hiện của các khuyết tật ngoại quan. Ghi và đo đạc các khuyết tật của mẫu.

### **10.5 Báo cáo kết quả**

Mẫu đạt yêu cầu độ bền hơi muối nếu sau thời gian thử qui định, bề mặt lớp phủ không xuất hiện các khuyết tật có thể nhìn thấy được.

## **11 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải có đầy đủ các thông tin sau:

- tên và loại kính gương;
- tên, tên viết tắt hoặc nhãn hiệu của cơ sở sản xuất;
- các kết quả kiểm tra và thử nghiệm theo tiêu chuẩn này;
- các thông tin khác có liên quan đến quá trình kiểm tra, thử nghiệm này;
- người tiến hành kiểm tra thử nghiệm;
- ngày, tháng và cơ sở thử nghiệm.