

TCVN

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 7528 : 2005

Xuất bản lần 1

KÍNH XÂY DỰNG – KÍNH PHỦ PHẢN QUANG

Glass in building – Solar reflective coated glass

HÀ NỘI – 2005

Lời nói đầu

TCVN 7528 : 2005 do Ban kỹ thuật TCVN/TC160 *Thuỷ tinh trong xây dựng* hoàn thiện trên cơ sở dự thảo của Viện Vật liệu xây dựng, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng Cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng xét duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Kính xây dựng – Kính phủ phản quang

Glass in building – Solar reflective coated glass

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho kính phủ phản quang dùng trong xây dựng.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho loại kính được dán lớp polime phản quang.

2 Tài liệu viện dẫn

TCVN 7218 : 2002 Kính tấm xây dựng – Kính nổi – Yêu cầu kỹ thuật.

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

TCVN 7364-4 : 2004 Kính xây dựng – Kính dán nhiều lớp và kính dán an toàn nhiều lớp – Phần 4: Phương pháp thử độ bền.

TCVN 7526 : 2005 Kính xây dựng – Thuật ngữ và phân loại.

ISO 9050 : 2003 Glass in building – Determination of light transmittance, solar direct transmittance, total solar energy transmittance, ultraviolet transmittance, and related glazing factors (Kính xây dựng – Xác định độ truyền sáng, độ truyền ánh sáng mặt trời trực tiếp, độ truyền năng lượng mặt trời toàn phần, độ truyền tia cực tím và các yếu tố liên quan).

3 Thuật ngữ, định nghĩa

Các thuật ngữ sử dụng trong tiêu chuẩn này được định nghĩa như sau:

3.1

Kính nền (glass substrate)

Vật liệu kính dùng để gia công thành kính phủ phản quang.

3.2

Kính phủ phản quang (solar reflective coated glass)

Kính phủ (TCVN 7526 : 2005) mà lớp phủ có tác dụng phản xạ một phần năng lượng ánh sáng mặt trời.

3.3

Hệ số phản xạ năng lượng ánh sáng mặt trời (blocking value for solar reflective heat)

Tỷ số giữa năng lượng bức xạ mặt trời phản xạ bởi tấm kính và tổng năng lượng bức xạ tới theo phương vuông góc với tấm kính.

3.4

Độ bền quang (solar resistance)

Độ bền của lớp phủ phản quang đối với ảnh hưởng của ánh sáng mặt trời.

3.5

Độ bền mài mòn (resistance to abrasion)

Độ bền của lớp phủ phản quang dưới tác động mài mòn cơ học (ma sát).

3.6

Độ bền axit (acid resistance)

Độ bền của lớp phủ phản quang dưới tác động phá hủy của môi trường axit.

3.7

Độ bền kiềm (alkali resistance)

Độ bền của lớp phủ phản quang dưới tác động phá hủy của môi trường kiềm.

4 Phân loại

4.1 Phân loại theo hệ số phản xạ năng lượng ánh sáng mặt trời

Theo hệ số phản xạ năng lượng ánh sáng mặt trời (R), kính phủ phản quang được phân ra ba loại (xem Bảng 2) với ký hiệu sau:

R 0,30

R 0,45

R 0,60

4.2 Phân loại theo độ bền

Theo độ bền quang, độ bền mài mòn, độ bền axit, độ bền kiềm, kính phủ phản quang được phân ra hai loại (xem Bảng 3).

4.3 Phân loại theo chiều dày

Theo chiều dày danh nghĩa, kính phủ phản quang có các loại chiều dày sau: 5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm và 12 mm.

Các loại chiều dày khác theo thoả thuận giữa các bên liên quan.

4.4 Phân loại theo màu sắc

Kính phủ phản quang có các màu sắc khác nhau như: màu bạc, màu xanh lam, màu vàng, màu lục, nâu (trà).

Các màu khác theo thoả thuận giữa các bên liên quan.

5 Yêu cầu kỹ thuật

5.1 Kính nền

Kính nền có chất lượng theo tiêu chuẩn sản phẩm tương ứng cho loại kính đó.

Ví dụ: Kính nổi theo TCVN 7218 : 2002.

5.2 Kích thước và sai lệch kích thước cho phép

Kích thước và sai lệch kích thước cho phép phù hợp với các tiêu chuẩn sản phẩm tương ứng cho loại kính đó.

5.3 Khuyết tật ngoại quan

Khuyết tật ngoại quan cho phép nhìn thấy được bằng mắt thường của lớp phủ phản quang quy định theo Bảng 1.

Bảng 1 – Khuyết tật ngoại quan

Dạng khuyết tật và mô tả	Giới hạn cho phép trên một mét vuông	
	Kích thước lớn nhất của khuyết tật	Mức
Khuyết tật dạng vân (dạng lượn sóng trên bề mặt lớp phủ)	–	Không cho phép
Độ không đồng đều của lớp phủ	–	Không cho phép
Lỗ châm kim (lỗ thủng trên bề mặt lớp phủ phản quang)	Đường kính > 2 mm Đường kính ≤ 2 mm	Không cho phép Không nhiều hơn 5 lỗ/30 cm x 30 cm
Vết xước lớp phủ	Dài > 100 mm Rộng từ 0,1 mm đến 0,3 mm Rộng từ > 0,3 mm đến 0,4 mm	Không cho phép Không nhiều hơn 04 vết Không nhiều hơn 01 vết

5.4 Hệ số phản xạ năng lượng ánh sáng mặt trời

Hệ số phản xạ năng lượng ánh sáng mặt trời của kính phủ phản quang được quy định theo Bảng 2.

Bảng 2 – Hệ số phản xạ năng lượng ánh sáng mặt trời

Tên chỉ tiêu	R 0,30	R 0,45	R 0,60
Hệ số phản xạ năng lượng ánh sáng mặt trời	Từ 0,30 đến 0,44	Từ 0,45 đến 0,59	Bằng hoặc lớn hơn 0,60

5.5 Độ bền

Độ bền của kính phủ phản quang đặc trưng bởi độ bền quang, độ bền mài mòn, độ bền axit và độ bền kiềm. Các chỉ tiêu độ bền được biểu thị thông qua giá trị tuyệt đối của chênh lệch độ truyền sáng của mẫu kính trước và sau các phép thử độ bền tương ứng, quy định trong Bảng 3.

Bảng 3 – Các chỉ tiêu độ bền

Tên chỉ tiêu	Loại 1		Loại 2	
	Mức chênh lệch cho phép của độ truyền sáng, %, không lớn hơn	Điều kiện đo	Mức chênh lệch cho phép của độ truyền sáng, %, không lớn hơn	Điều kiện đo
1. Độ bền quang	4	TCVN 7364-4:2004	–	–
2. Độ bền mài mòn	4	Khi quay 200 vòng	4	Khi quay 100 vòng
3. Độ bền axit	4	Khi ngâm 24 giờ	4	Khi ngâm 6 giờ
4. Độ bền kiềm	4	Khi ngâm 24 giờ	4	Khi ngâm 6 giờ

6 Phương pháp thử

6.1 Xác định kích thước tấm kính

Theo TCVN 7219 : 2002.

6.2 Kiểm tra khuyết tật ngoại quan

Theo TCVN 7219 : 2002.

6.3 Xác định hệ số phản xạ năng lượng ánh sáng mặt trời

6.3.1 Nguyên tắc

Đo hệ số truyền sáng (τ_e) và hệ số hấp thụ nhiệt (α_e) của mẫu kính phủ phản quang trong dải bước sóng λ từ 300 nm đến 2 500 nm. Dùng công thức tính toán hệ số phản xạ năng lượng ánh sáng mặt trời.

6.3.2 Thiết bị thử

– **Máy quang phổ** (spectrophotometer).

6.3.3 Cách tiến hành

Tiến hành đo hệ số truyền sáng (τ_e) và hệ số hấp thụ nhiệt (α_e) theo ISO 9050, hoặc có thể áp dụng phương pháp khác nhưng không gây chênh lệch đáng kể về kết quả thử so với ISO 9050.

6.3.4 Tính kết quả

Hệ số phản xạ năng lượng ánh sáng mặt trời (R), được tính theo công thức:

$$R = 1 - \eta$$

trong đó:

η là hệ số truyền năng lượng bức xạ mặt trời, được tính theo công thức:

$$\eta = \tau_e + N \cdot \alpha_e$$

trong đó:

τ_e là hệ số truyền sáng đo được của tấm kính;

α_e là hệ số hấp thụ nhiệt đo được của tấm kính;

N là hệ số lấy bằng 0,258 (được tính theo ISO 9050).

6.4 Xác định độ bền quang

6.4.1 Nguyên tắc

Độ bền quang được đánh giá bằng hiệu số các số đo độ truyền sáng của tấm mẫu kính phủ phản quang trước và sau khi thử bức xạ theo TCVN 7364-4 : 2004.

6.4.2 Chuẩn bị mẫu thử

Chuẩn bị 3 mẫu thử, kích thước 100 mm x 100 mm, được cắt ra từ tấm kính phủ phản quang.

Dùng cồn lau sạch hai mặt của mẫu thử.

6.4.3 Thiết bị thử

Sử dụng hệ thống thử bức xạ theo TCVN 7364-4 : 2004.

6.4.4 Cách tiến hành

Đo độ truyền sáng τ_0 của 3 mẫu thử đã được chuẩn bị ở trên theo TCVN 7219 : 2002.

Tiến hành thử bức xạ theo TCVN 7364-4 : 2004.

Đo độ truyền sáng τ_λ của 3 mẫu thử sau khi thử bức xạ.

6.4.5 Tính kết quả

Chênh lệch độ truyền sáng $\tau_{M(\lambda)}$ của kính được tính bằng %, theo công thức:

$$\tau_{M(\lambda)} = \tau_{x\lambda} - \tau_{0\lambda}$$

trong đó:

$\tau_{0\lambda}$ là độ truyền sáng trung bình của mẫu trước khi thử bức xạ, tính bằng %;

$\tau_{x\lambda}$ là độ truyền sáng trung bình của mẫu sau khi thử bức xạ, tính bằng %.

6.5 Xác định độ bền mài mòn

6.5.1 Nguyên tắc

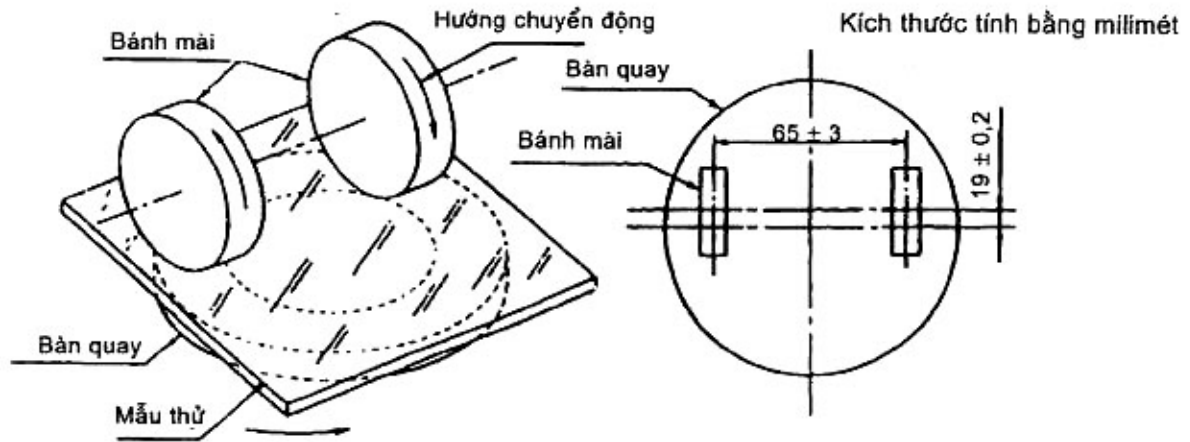
Độ bền mài mòn được đánh giá bằng sự thay đổi độ truyền sáng của kính trước và sau khi thử mài mòn lớp phủ phản quang.

6.5.2 Chuẩn bị mẫu thử

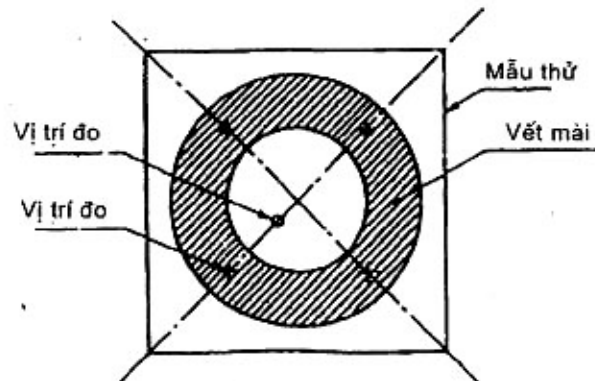
Chuẩn bị mẫu thử theo 6.4.2.

6.5.3 Thiết bị thử

Thiết bị thử độ chịu mài mòn có cấu tạo là một bàn quay đặt trên một mặt phẳng nằm ngang, có khả năng quay với tốc độ (65 ± 10) vòng/phút. Trên mặt bàn quay có hai bánh mài, đường kính mỗi bánh từ 45 mm đến 50 mm, dày 12,5 mm, làm từ cao su có độ cứng trung bình, đặt cố định cách nhau $65 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ và được lắp trên cùng một trục quay (xem Hình 1). Hai bánh mài chuyển động quay trên mặt mẫu kính tạo ma sát với mặt kính và áp lên mẫu thử một tải trọng 4,9 N (tương đương 500 gam).



Hình 1 – Mô tả thiết bị thử độ bền mài mòn



Hình 2 – Vị trí xác định điểm đo

6.5.4 Cách tiến hành

Đo độ truyền sáng của mẫu thử theo TCVN 7219 : 2002 tại một điểm có ký hiệu "O" trên Hình 2, được giá trị $\tau_{0\lambda}$. Tiến hành cho máy quay 100 vòng thì dừng lại.

Đo độ truyền sáng tại 4 điểm trên mẫu theo Hình 2, tính giá trị trung bình $\tau_{100\lambda}$.

Nếu hiệu số $\tau_{100\lambda} - \tau_{0\lambda}$ nhỏ hơn 4 % thì tiếp tục quay thêm 100 vòng nữa và sau đó đo độ truyền sáng của mẫu tại 4 điểm như đã chỉ ra trong Hình 2.

6.5.5 Tính kết quả

Độ bền mài mòn ($\tau_{M(\lambda)}$) của kính phủ phản quang, được tính bằng %, theo công thức:

$$\tau_{M(\lambda)} = \tau_{100\lambda} - \tau_{0\lambda}$$

TCVN 7528 : 2005

hoặc $\tau_{M(\lambda)} = \tau_{200\lambda} - \tau_{0\lambda}$

trong đó:

$\tau_{0\lambda}$ là độ truyền sáng của mẫu trước khi thử mài mòn, tính bằng %;

$\tau_{100\lambda}$ và $\tau_{200\lambda}$ là độ truyền sáng của mẫu sau khi thử mài mòn với số vòng quay là 100 vòng và 200 vòng, tính bằng %.

6.6 Xác định độ bền axit

6.6.1 Nguyên tắc

Độ bền axit được tính bằng chênh lệch độ truyền sáng của kính trước và sau khi ngâm mẫu kính phủ phản quang trong dung dịch axit clohydric (HCl) nồng độ 1 N trong thời gian 6 giờ và 24 giờ.

6.6.2 Chuẩn bị mẫu thử

Chuẩn bị mẫu thử theo 6.4.2.

6.6.3 Cách tiến hành

Mẫu được tiến hành thử ở môi trường nhiệt độ $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Đo độ truyền sáng $\tau_{0\lambda}$ của mẫu trước khi thử theo TCVN 7219 : 2002.

Ngâm 3 mẫu kính trong dung dịch axit clohydric (HCl) 1 N trong vòng 6 giờ, sau đó lấy mẫu ra rửa sạch, lau khô và đo độ truyền sáng của các mẫu này, tính giá trị trung bình $\tau_{6\lambda}$.

Nếu hiệu số $\tau_{6\lambda} - \tau_{0\lambda}$ nhỏ hơn 4 % thì tiếp tục ngâm đủ thời gian là 24 giờ, sau đó vớt mẫu ra rửa sạch, lau khô và đo độ truyền sáng theo TCVN 7219 : 2002. Tính giá trị trung bình $\tau_{24\lambda}$.

6.6.4 Tính kết quả

Độ bền axit của kính được tính bằng % theo công thức:

$$\tau_{M(\lambda)} = \tau_{6\lambda} - \tau_{0\lambda}$$

và
$$\tau_{M(\lambda)} = \tau_{24\lambda} - \tau_{0\lambda}$$

trong đó:

$\tau_{0\lambda}$ là độ truyền sáng của kính phủ phản quang khi chưa ngâm trong dung dịch axit;

$\tau_{6\lambda}$ và $\tau_{24\lambda}$ là độ truyền sáng của kính phủ phản quang sau khi ngâm trong dung axit với thời gian 6 giờ và 24 giờ.

6.7 Xác định độ bền kiềm

6.7.1 Nguyên tắc

Độ bền kiềm được tính bằng chênh lệch độ truyền sáng của kính trước và sau khi ngâm mẫu kính phủ phản quang trong dung dịch natri hydroxit (NaOH) 1 N ở nhiệt độ $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$ trong thời gian 6 giờ và 24 giờ.

6.7.2 Chuẩn bị mẫu thử

Chuẩn bị mẫu thử theo 6.4.2.

6.7.3 Cách tiến hành

Mẫu được tiến hành thử ở môi trường nhiệt độ $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Đo độ truyền sáng $\tau_{0\lambda}$ của mẫu trước khi thử theo TCVN 7219 : 2002. Ngâm ngập 3 mẫu kính trong dung dịch natri hydroxit (NaOH) 1 N trong thời gian 6 giờ, sau đó lấy mẫu ra rửa sạch, lau khô và đo độ truyền sáng, tính giá trị trung bình $\tau_{6\lambda}$.

Nếu hiệu số $\tau_{6\lambda} - \tau_{0\lambda}$ nhỏ hơn 4 % thì tiếp tục ngâm đủ thời gian là 24 giờ, sau đó vớt mẫu ra rửa sạch, lau khô và đo độ truyền sáng theo TCVN 7219 : 2002. Tính giá trị trung bình độ truyền sáng của 3 mẫu này ta có $\tau_{24\lambda}$.

6.7.4 Tính kết quả

Độ bền kiềm của kính được tính bằng % theo công thức:

$$\tau_{M(\lambda)} = \tau_{6\lambda} - \tau_{0\lambda}$$

à:

$$\tau_{M(\lambda)} = \tau_{24\lambda} - \tau_{0\lambda}$$

trong đó:

$\tau_{0\lambda}$ là độ truyền sáng của kính phủ phản quang khi chưa ngâm dung dịch kiềm;

$\tau_{6\lambda}$ và $\tau_{24\lambda}$ là độ truyền sáng của kính phủ phản quang sau khi ngâm trong dung dịch kiềm với thời gian là 6 giờ và 24 giờ.

7 Ký hiệu quy ước

Kính phủ phản quang phù hợp với tiêu chuẩn này có ký hiệu quy ước đảm bảo các thông tin theo những trình tự sau:

- tên kính;
- màu sắc;
- loại độ bền (loại 1 hoặc loại 2);

- chiều dày;
- kích thước dài và rộng;
- hệ số phản xạ năng lượng ánh sáng mặt trời;
- ký hiệu tiêu chuẩn này.

Ví DỤ: Kính phủ phản quang màu nâu (trà), độ bền loại 1, có chiều dày 5 mm, chiều dài 6,00 m, chiều rộng 3,21 m, hệ số phản xạ năng lượng ánh sáng mặt trời 0,45, được ký hiệu như sau:

Kính phủ phản quang màu nâu (trà), Loại 1
5 mm, 6000 mm x 3210 mm, R 0,45
TCVN 7528 : 2005

8 Đóng gói, ghi nhãn, bảo quản, vận chuyển

8.1 Đóng gói

Kính được đóng gói trong các kiện chuyên dùng theo cùng loại và kích thước, có sử dụng các vật liệu đệm lót mềm, giảm chấn đảm bảo không ảnh hưởng tới chất lượng kính. Để bảo vệ lớp phủ phản quang, giữa hai bề mặt lớp phủ phản quang có lớp giấy xốp phủ toàn bộ mặt tấm kính và giữa hai mặt kính không phủ phản quang có lớp giấy lót thường phủ kín mặt kính.

Trên kiện kính phải có dấu hiệu cảnh báo để phòng dễ vỡ.

8.2 Ghi nhãn

Trên mỗi kiện kính phải có nhãn ghi các nội dung sau:

- tên cơ sở sản xuất;
- ký hiệu quy ước theo điều 5;
- số lượng tấm kính hoặc số mét vuông (khối lượng) trong một kiện hoặc trên một đơn vị bao gói;
- ngày, tháng, năm sản xuất.

8.3 Lưu kho bảo quản

Kính phủ phản quang phải được bảo quản trong kho khô ráo. Các kiện được xếp ngay ngắn theo đúng loại trên giá đỡ và nghiêng một góc từ 10° – 15° theo chiều thẳng đứng.

8.4 Vận chuyển

Các kiện kính được vận chuyển bằng mọi phương tiện có gông chèn chặt, có bao che tránh bị ẩm ướt và đảm bảo an toàn trong suốt quá trình vận chuyển.