

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9808 : 2013

Xuất bản lần 1

KÍNH XÂY DỰNG – KÍNH PHỦ BỨC XẠ THẤP

Glass in building – Low emissivity coating glass

HÀ NỘI – 2013

Mục lục

Trang	
Lời nói đầu.....	5
1 Phạm vi áp dụng.....	5
2 Tài liệu viện dẫn.....	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	6
4 Phân loại và ký hiệu quy ước.....	6
4.1 Phân loại.....	6
4.2 Ký hiệu quy ước.....	6
5. Yêu cầu kỹ thuật.....	7
5.1 Kích thước và sai lệch kích thước cho phép.....	7
5.2 Khuyết tật ngoại quan.....	7
5.3 Các tính chất quang nhiệt.....	10
5.4. Độ bền lớp phủ cứng.....	10
5.5 Độ bền lớp phủ mềm với tác động bên ngoài.....	10
5.6 Độ đồng đều của lớp phủ mềm.....	11
6. Phương pháp thử.....	11
6.1 Kiểm tra kích thước và sai lệch kích thước.....	11
6.2 Kiểm tra khuyết tật ngoại quan.....	11
6.3 Kiểm tra độ cong vênh của tấm kính.....	11
6.4 Xác định độ biến dạng quang học.....	11
6.5 Xác định hệ số truyền sáng.....	11
6.6 Xác định hệ số bức xạ.....	12
6.7 Xác định độ bền ẩm của lớp phủ cứng.....	13
6.8 Xác định độ bền hoá học của lớp phủ cứng.....	14
6.9 Xác định độ bền lớp phủ mềm với tác động bên ngoài.....	17
7. Quy tắc nghiệm thu.....	18
8. Đóng gói, ghi nhãn, bảo quản và vận chuyển.....	19
8.1 Đóng gói.....	19
8.2 Ghi nhãn.....	20
8.3 Bảo quản.....	20
8.4 Vận chuyển.....	20

Lời nói đầu

TCVN 9808:2013 được xây dựng trên cơ sở GOST 30733:2000, *Hard coating low emissivity glass – Specification* và GOST 31364:2007, *Soft coating low emissivity glass – Specification*.

TCVN 9808:2013 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 Công nghệ công bố.

Kính xây dựng - Kính phủ bức xạ thấp

Glass in building - Low emissivity coating glass

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho kính phủ bức xạ thấp bao gồm kính phủ cứng bức xạ thấp và kính phủ mềm bức xạ thấp được dùng trong xây dựng.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho kính có các lớp phủ với những ứng dụng khác như trang trí, chống nắng, hấp thụ nhiệt.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với 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 cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 7219 : 2002, *Kính tấm xây dựng - Phương pháp thử.*

3 Thuật ngữ, định nghĩa

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

3.1

Kính nền (Glass substrate)

Kính nguyên liệu dùng để gia công thành kính phủ bức xạ thấp.

3.2

Kính phủ bức xạ thấp (Low emissivity coating glass)

Kính có lớp phủ lên bề mặt nhằm cải thiện các tính năng nhiệt của kính.

3.3

Kính phủ mềm bức xạ thấp (Low emissivity soft coating glass)

Kính được phủ lên bề mặt kính nền lớp phủ, có độ bền với tác động bên ngoài thấp hơn so với kính nền

3.4

Kính phủ cứng bức xạ thấp (Low emissivity hard coating glass)

Kính được phủ lên bề mặt lớp phủ ở giai đoạn làm nguội trong quá trình sản xuất, có độ bền với tác động bên ngoài tốt hơn so với kính phủ mềm bức xạ thấp.

3.5

Hệ số bức xạ (Emissivity coefficient)

Tỷ lệ công suất bức xạ của bề mặt kính với công suất bức xạ của vật thể đen tuyệt đối.

3.6

Vùng mép (Edge area)

Phần bề mặt chiếm 5 % chiều dài và 5 % chiều rộng theo chu vi tấm kính, nhưng không lớn hơn 100 mm.

4 Phân loại và ký hiệu quy ước

4.1 Phân loại

4.1.1 Phân loại theo phương pháp công nghệ phủ và phạm vi sử dụng

Theo phương pháp công nghệ phủ và phạm vi sử dụng, kính phủ bức xạ thấp chia làm 2 loại:

- Kính phủ cứng bức xạ thấp;
- Kính phủ mềm bức xạ thấp.

4.1.2 Phân loại theo dải giá trị hệ số bức xạ (dùng cho kính phủ mềm bức xạ thấp)

Theo dải giá trị hệ số bức xạ, kính phủ mềm bức xạ thấp được phân thành 4 loại, có ký hiệu như sau:

- Loại 1: SC-1;
- Loại 2: SC-2;
- Loại 3: SC-3;
- Loại 4: SC-4.

4.2 Ký hiệu quy ước

- Kính phủ cứng bức xạ thấp, ký hiệu quy ước HC.

- Kính phủ mềm bức xạ thấp, ký hiệu quy ước SC.
- Kính nguyên liệu là kính tôi, ký hiệu quy ước T.

Kính phủ bức xạ thấp được ký hiệu quy ước theo trình tự các thông tin sau:

- Tên sản phẩm;
- Loại kính;
- Phân loại theo dải giá trị hệ số bức xạ (đối với phủ mềm);
- Các kích thước (chiều dày, chiều dài, chiều rộng tính bằng đơn vị milimét);
- Ký hiệu tiêu chuẩn này.

VÍ DỤ: Kính phủ mềm bức xạ thấp, kính nguyên liệu là kính tôi, loại 1, chiều dày 4 mm, chiều dài 2000 mm, chiều rộng 1000 mm, được ký hiệu như sau:

SC1 T - 4 x 2000 x 1000 TCVN 9808:2013

5 Yêu cầu kỹ thuật

5.1 Kích thước và sai lệch kích thước cho phép

5.1.1 Kính phủ cứng bức xạ thấp

Kích thước và sai lệch kích thước chiều dày, chiều dài và chiều rộng cho phép đối với kính phủ cứng bức xạ thấp được quy định trong Bảng 1.

Bảng 1 - Sai lệch kích thước cho phép đối với kính phủ cứng bức xạ thấp

Đơn vị tính bằng milimét

Chiều dày	Sai lệch chiều dày cho phép	Sai lệch kích thước theo chiều dài và chiều rộng		
		Nhỏ hơn 1000	Từ 1000 đến 2000	Lớn hơn 2000
3	± 0,2	± 2	± 3	± 5
4	± 0,3	± 3	± 4	
5	± 0,3			
6	± 0,3			

TCVN 9808:2013**5.1.2 Kính phủ mềm bức xạ thấp**

Các kích thước và sai lệch kích thước cho phép của kính phù hợp với tiêu chuẩn kính nền.

5.2 Khuyết tật ngoại quan**5.2.1 Kính phủ cứng bức xạ thấp**

Khuyết tật ngoại quan cho phép của kính phủ cứng bức xạ thấp được quy định trong Bảng 2.

Bảng 2 - Khuyết tật ngoại quan cho phép đối với kính phủ cứng bức xạ thấp

Dạng khuyết tật	Đặc điểm khuyết tật	Mức cho phép
1. Vết nứt, vết màu, dị vật	-	Không cho phép
2. Bọt khí, số bọt, không lớn hơn	Kích thước nhỏ hơn 0,5 mm	Không cho phép ở dạng tập trung ¹⁾
	Kích thước lớn hơn 0,5 mm đến 1,0 mm trên diện tích 5 m ²	1
	Kích thước lớn hơn 1,0 mm đến 3,0 mm trên diện tích 30 m ²	1
	Kích thước lớn hơn 3,0 mm	Không cho phép
3. Vết xước ²⁾	Dài hơn 15 mm và tổng chiều dài hơn 45 mm trên diện tích 10 m ²	Không cho phép
4. Các khuyết tật bề mặt khác	Khi quan sát ở khoảng cách hơn 2 m bằng mắt thường	Không cho phép nhìn thấy
5. Độ biến dạng quang học, độ, không nhỏ hơn - Kính có chiều dày 3 mm, 4 mm - Kính có chiều dày 5 mm, 6 mm	-	50 55
6. Độ cong vênh, %, không lớn hơn	-	0,3
¹⁾ Dạng tập trung: Từ 4 khuyết tật trở lên phân bố trong vòng tròn đường kính không lớn hơn 200 mm. ²⁾ Chỉ cho phép có ở vùng mép (cách mép kính không lớn hơn 15 mm).		

5.2.2 Kính phủ mềm bức xạ thấp

Khuyết tật ngoại quan cho phép của kính phủ mềm bức xạ thấp được quy định trong Bảng 3.

Bảng 3 – Khuyết tật ngoại quan cho phép đối với kính phủ mềm bức xạ thấp

Dạng khuyết tật	Đặc điểm khuyết tật	Mức cho phép trên 1 m ²
1. Độ không đồng đều của lớp phủ	-	Không cho phép
2. Vết xước sợi tóc ¹⁾	Mỗi vết dài không quá 25 mm và tổng chiều dài các vết xước không lớn hơn 75 mm trên 1 m ²	Cho phép
3. Vết màu, số vết ,không lớn hơn	Kích thước lớn hơn 3,0 mm	Không cho phép
	Kích thước từ 2,0 mm đến 3,0 mm	1
	Kích thước nhỏ hơn 2,0 mm	Không cho phép ở dạng tập trung ²⁾
4. Bong lớp phủ	-	Không cho phép
5. Các khuyết tật bề mặt khác	Khi quan sát ở khoảng cách hơn 2 m bằng mắt thường	Không cho phép nhìn thấy
6. Độ biến dạng quang học	-	Phù hợp với tiêu chuẩn kính nền
7. Độ cong vênh, %, không lớn hơn	-	0,3
¹⁾ Chỉ cho phép có ở vùng mép (cách mép kính không lớn hơn 15 mm). ²⁾ Dạng tập trung: Từ 2 khuyết tật trở lên phân bố trong vòng tròn đường kính không lớn hơn 200 mm.		

5.3 Các tính chất quang, nhiệt

Các tính chất quang, nhiệt của kính phủ bức xạ thấp được quy định ở Bảng 4.

Bảng 4 – Các tính chất quang, nhiệt

Tên chỉ tiêu	Mức cho phép	
	Kính phủ cứng bức xạ thấp	Kính phủ mềm bức xạ thấp
1. Hệ số truyền sáng ¹⁾	-	-
2. Hệ số bức xạ, ε , không lớn hơn ²⁾	0,180	-
SC-1	-	Không lớn hơn 0,025
SC-2		Từ 0,026 đến 0,060
SC-3		Từ 0,061 đến 0,085
SC-4		Từ 0,086 đến 0,110
¹⁾ Không quy định mức, chỉ thử khi có yêu cầu ²⁾ Đối với các loại kính phủ bức xạ thấp có màu, thì hệ số bức xạ được thử khi có yêu cầu		

5.4 Độ bền lớp phủ cứng**5.4.1 Độ bền ẩm**

Kính phủ cứng bức xạ thấp được coi là đạt yêu cầu về độ bền ẩm nếu đảm bảo được phép thử theo 6.7.

5.4.2 Độ bền hóa học

Kính phủ cứng bức xạ thấp được coi là đạt yêu cầu về độ bền hóa học nếu đảm bảo được phép thử theo 6.8.

5.5 Độ bền lớp phủ mềm với tác động bên ngoài

Kính phủ mềm bức xạ thấp được coi là đạt yêu cầu về độ bền lớp phủ mềm với tác động bên ngoài nếu đảm bảo được phép thử theo 6.9.

5.6 Độ đồng đều của lớp phủ mềm

Kính phủ mềm bức xạ thấp được coi là đạt yêu cầu về độ đồng đều của lớp phủ mềm nếu đảm bảo được phép thử theo 6.10.

6 Phương pháp thử

6.1 Kiểm tra kích thước và sai lệch kích thước

Theo TCVN 7219:2002.

6.2 Kiểm tra khuyết tật ngoại quan

6.2.1 Nguyên tắc

Dựa trên sự quan sát bằng mắt khi chiếu ánh sáng vào tấm kính và đo kích thước của các khuyết tật nhìn thấy.

6.2.2 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

Lấy 3 mẫu thử bất kỳ trong lô kính, kích thước (600 x 600) mm.

6.2.3 Thiết bị, dụng cụ

- Thước chuyên dụng có độ chia không lớn hơn 1 mm, có độ chính xác đến 0,5 mm;
- Kính lúp có độ chia không lớn hơn 0,25 mm.

6.2.4 Cách tiến hành

Tiến hành đo dưới ánh sáng phân tán hay ánh sáng nhân tạo tương tự, yêu cầu không chiếu thẳng trực tiếp. Tấm kính được đặt thẳng đứng. Độ sáng bề mặt kính không thấp hơn 300 Lux. Quan sát bằng mắt ở khoảng cách cách tâm tấm kính từ 0,6 m đến 0,8 m. Đếm số lượng, đo kích thước và khoảng cách giữa các khuyết tật. Các khuyết tật lớn hơn 1 mm đo bằng thước, các khuyết tật có kích thước nhỏ hơn 1 mm thì đo bằng kính lúp. Kích thước các khuyết tật được xác định theo đường nét nhìn thấy rõ nhất. Khoảng cách giữa các khuyết tật được tính bằng khoảng cách giữa các tâm của khuyết tật và đo bằng thước.

6.2.5 Đánh giá kết quả

Kính được coi là đạt yêu cầu nếu số lượng và kích thước các khuyết tật phù hợp 5.2.

6.3 Kiểm tra độ cong vênh của tấm kính

Theo TCVN 7219:2002.

6.4 Xác định độ biến dạng quang học

Theo TCVN 7219:2002.

6.5 Xác định hệ số truyền sáng

Theo TCVN 7219:2002.

TCVN 9808:2013

6.6 Xác định hệ số bức xạ

6.6.1 Nguyên tắc

Dựa trên sự xác định đường cong phổ phản xạ đo được trong dải bước sóng từ 5 μm đến 50 μm khi góc tới của chùm tia sáng gần với đường pháp tuyến và tính hệ số bức xạ pháp tuyến ε_n .

6.6.2 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

Thí nghiệm được tiến hành trên các mẫu kính đạt yêu cầu về chỉ tiêu khuyết tật ngoại quan theo 5.2.

Mẫu thử được gia công theo yêu cầu hướng dẫn vận hành của thiết bị đo.

6.6.3 Thiết bị, dụng cụ

Phổ kế có bước sóng từ 5 μm đến 50 μm để đo phản xạ gương với góc tới của ánh sáng nhỏ hơn 20° , sai số đo không lớn hơn 1 %.

6.6.4 Cách tiến hành

- Mẫu được đo ở điều kiện nhiệt độ phòng (27 ± 2) $^\circ\text{C}$.

- Thí nghiệm được tiến hành phù hợp theo hướng dẫn vận hành phổ kế bằng cách đo hệ số phản xạ R_i của bề mặt mẫu đối với các độ dài sóng nêu trong Bảng 5. Hệ số phản xạ pháp tuyến R_n được xác định bằng giá trị trung bình của 30 giá trị hệ số phản xạ R_i theo công thức:

$$R_n = \frac{1}{30} \sum_{i=1}^{30} R_i(\lambda_i) \quad (1)$$

Trong đó:

R_i là hệ số phản xạ đối với độ dài sóng λ_i ;

λ_i là độ dài sóng bằng μm ;

R_n là hệ số phản xạ pháp tuyến;

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp thiết bị phổ kế có khoảng độ dài sóng đến 25 μm , các giá trị hệ số phản xạ phổ ở các sóng có độ dài hơn 25 μm được lấy bằng giá trị nhận được tại sóng dài 25 μm , khi đó cần nêu trong biên bản thí nghiệm.

Bảng 5 – Các độ dài sóng λ_i để xác định hệ số phản xạ pháp tuyến R_n

Số thứ tự, i	Độ dài sóng λ_i , μm	Số thứ tự, i	Độ dài sóng λ_i , μm
1	5,5	16	14,8
2	6,7	17	15,6
3	7,4	18	16,3
4	8,1	19	17,2
5	8,6	20	18,1
6	9,2	21	19,2
7	9,7	22	20,3
8	10,2	23	21,7
9	10,7	24	23,3
10	11,3	25	25,2
11	11,8	26	27,7
12	12,4	27	30,9
13	12,9	28	35,7
14	13,5	29	43,9
15	14,2	30	50,0

Hệ số bức xạ pháp tuyến ϵ_n được xác định theo công thức:

$$\epsilon_n = 1 - R_n \quad (2)$$

Trong đó: R_n là hệ số phản xạ pháp tuyến.

6.6.5 Đánh giá kết quả

Hệ số bức xạ ϵ được xác định bằng cách nhân hệ số bức xạ pháp tuyến ϵ_n với hệ số A (Bảng 6) theo công thức:

$$\epsilon = \epsilon_n \times A \quad (3)$$

Các giá trị trung gian của hệ số A tính theo nội suy tuyến tính.

Bảng 6 - Chỉ số để xác định hệ số bức xạ ϵ

Hệ số bức xạ pháp tuyến, ϵ_n	Hệ số A
0,01	1,30
0,02	1,26
0,03	1,22
0,05	1,18
0,1	1,14
0,2	1,10
0,3	1,06
0,4	1,03
0,5	1,00
0,6	0,98
0,7	0,96
0,8	0,95
0,89	0,94

CHÚ THÍCH: Cho phép sử dụng các thiết bị đo khác đảm bảo kết quả xác định hệ số bức xạ nằm trong các giới hạn với sai số không lớn hơn 1 %.

6.7 Xác định độ bền ẩm của lớp phủ cứng

6.7.1 Nguyên tắc

Xác định khả năng chịu tác động của độ ẩm ở nhiệt độ cao trong khoảng thời gian nhất định mà không thay đổi ngoại quan của mẫu thử.

6.7.2 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

Lấy 3 mẫu thử đạt yêu cầu về chỉ tiêu khuyết tật ngoại quan theo 5.2, kích thước (100 x 300) mm.

6.7.3 Thiết bị, dụng cụ

- Bình chứa nước cất;
- Nhiệt kế với sai số không lớn hơn 1 °C và khoảng đo từ 50 °C đến 100 °C.

6.7.4 Cách tiến hành

Các mẫu được đặt thẳng đứng trong bình nước cất, mẫu đặt cách mặt nước khoảng 100 mm, cách nhau và không tiếp xúc trực tiếp với thành bình. Đun nóng nước tới nhiệt độ (100 ± 2) °C. Giữ mẫu tại

nhệt độ này trong 2 h, sau đó làm nguội mẫu đến nhiệt độ phòng. Lấy mẫu ra khỏi bồn nước cất, dùng khăn sạch lau khô. Xác định số lượng và kích thước các khuyết tật xuất hiện trên mỗi mẫu.

6.7.5 Đánh giá kết quả

Các mẫu được coi là đạt nếu sau quá trình thí nghiệm quan sát ngoại quan của mẫu thử không thay đổi so với mẫu ban đầu.

6.8 Xác định độ bền hóa học của lớp phủ cứng

6.8.1 Xác định độ bền axit

6.8.1.1 Nguyên tắc

Xác định khả năng chịu tác động của dung dịch axit đến bề mặt mẫu sau quá trình thử nghiệm mà không thay đổi khuyết tật ngoại quan.

6.8.1.2 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

Chuẩn bị 2 mẫu thử, kích thước (100 x 100) mm, trong đó một mẫu để thử, một mẫu giữ nguyên dùng để so sánh với mẫu sau khi thử. Mẫu thử đạt yêu cầu về chỉ tiêu khuyết tật ngoại quan theo 5.2.

6.8.1.3 Thiết bị, dụng cụ

- Ống trụ thủy tinh bền hóa, đường kính 80 mm và chiều cao 50 mm;
- Keo mastit có giới hạn bền kéo từ 8,16 kPa đến 10,20 kPa, độ hút nước không lớn hơn 0,4 %, độ bền nhiệt (độ chảy) ở 70 °C không lớn hơn 2 mm;
- Rượu methanol (CH_3OH) hoặc etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$);
- Nước cất;
- Dung dịch thí nghiệm: dung dịch axit clohydric (HCl), chế từ 30 ml axit clohydric (HCl) có tỷ trọng 1,19 g/ml và 970 ml nước cất.

6.8.1.4 Cách tiến hành

Trước khi tiến hành thí nghiệm, bề mặt mẫu được làm sạch cẩn thận bằng rượu methanol (CH_3OH) hoặc etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$). Bề mặt mẫu được gắn với ống trụ thủy tinh bền hóa bằng keo mastit. Khi bề mặt mẫu đã bám dính chặt vào ống trụ thủy tinh và lớp keo đã khô thì rót dung dịch thí nghiệm vào trong ống trụ thủy tinh tới chiều cao (20 ± 1) mm. Mẫu được lưu ở nhiệt độ phòng thí nghiệm là (27 ± 2) °C trong 7 ngày. Khi được 4 ngày thì thay dung dịch thí nghiệm, đủ 7 ngày nhẹ nhàng tháo ống trụ thủy tinh ra khỏi bề mặt mẫu kính, tránh gây ra các vết xước lên bề mặt mẫu. Lau sạch bề mặt kính bằng bằng rượu methanol (CH_3OH) hoặc etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) và sấy ở $110 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ đến khối lượng không đổi.

6.8.1.5 Đánh giá kết quả

Các mẫu được coi là bền axit khi quan sát bề mặt mẫu không thấy thay đổi so với bề mặt mẫu ban đầu.

TCVN 9808:2013

6.8.2 Xác định độ bền kiềm

6.8.2.1 Nguyên tắc

Xác định khả năng chịu tác động của dung dịch kiềm đến bề mặt mẫu sau quá trình thử nghiệm mà không thay đổi khuyết tật ngoại quan.

6.8.2.2 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

Chuẩn bị 2 mẫu thử, kích thước (100 x 100) mm, trong đó một mẫu để thử, một mẫu giữ nguyên dùng để so sánh với mẫu sau khi thử. Mẫu thử đạt yêu cầu về chỉ tiêu khuyết tật ngoại quan theo 5.2.

6.8.2.3 Thiết bị, dụng cụ

- Ống trụ thủy tinh bền hóa, đường kính 80 mm và chiều cao 50 mm;
- Keo mastit có giới hạn bền kéo từ 8,16 kPa đến 10,20 kPa, độ hút nước không lớn hơn 0,4 %, độ bền nhiệt (độ chảy) ở 70 °C không lớn hơn 2 mm;
- Rượu methanol (CH₃OH) hoặc etanol (C₂H₅OH) ;
- Dung dịch thí nghiệm: dung dịch kiềm natri (NaOH) 0,1 %.

6.8.2.4 Cách tiến hành

Trước khi tiến hành thí nghiệm, mẫu được làm sạch cẩn thận bằng rượu methanol (CH₃OH) hoặc etanol (C₂H₅OH). Bề mặt mẫu được gắn với ống trụ thủy tinh bằng keo mastit. Khi bề mặt mẫu đã bám dính chặt vào ống trụ thủy tinh và lớp keo đã khô thì rót dung dịch thí nghiệm vào trong ống trụ thủy tinh tới chiều cao (20 ± 1) mm. Mẫu được lưu ở nhiệt độ phòng thí nghiệm là (27 ± 2) °C trong 7 ngày. Sau khi được 4 ngày thì thay dung dịch thí nghiệm, đủ 7 ngày nhẹ nhàng tháo ống trụ thủy tinh ra khỏi bề mặt mẫu kính, tránh gây ra các vết xước lên bề mặt mẫu. Lau sạch bề mặt kính bằng rượu methanol (CH₃OH) hoặc etanol (C₂H₅OH) và sấy sấy ở 110 °C ± 5 °C đến khối lượng không đổi.

6.8.2.5 Đánh giá kết quả

Các mẫu được coi là bền kiềm khi quan sát bề mặt mẫu không thấy thay đổi so với bề mặt mẫu ban đầu.

6.9 Xác định độ bền lớp phủ mềm với tác động bên ngoài

6.9.1 Nguyên tắc

Dựa trên sự xác định hệ số bức xạ của kính sau khi bị tác động của không khí đến lớp phủ.

6.9.2 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

Lấy 3 mẫu thử, kích thước (500 x 500) mm.

6.9.3 Thiết bị, dụng cụ

- Tủ khí hậu, bảo đảm duy trì nhiệt độ (27 ± 2) °C và độ ẩm không khí 65 % đến 90 %;

- **Phổ kế** có bước sóng từ 5 μm đến 50 μm để đo phản xạ gương với góc tới của ánh sáng nhỏ hơn 20° , sai số đo không lớn hơn 1 %.

6.9.4 Cách tiến hành

Mẫu kính được đo hệ số bức xạ theo 6.6.4, hệ số bức xạ được đo trong vòng một giờ sau khi cất kính.

Mẫu kính đã đo hệ số bức xạ được đặt trong tủ khí hậu và lưu trong thời gian 2 ngày. Sau 2 ngày, lấy mẫu ra khỏi tủ khí hậu đo hệ số bức xạ theo 6.6.4.

6.9.5 Đánh giá kết quả

Hệ số bức xạ của các mẫu kính sau quá trình thí nghiệm không được vượt trị số trên của các giá trị của mẫu đo trước khi thử (kết quả phải nằm trong dải trị số theo qui định tại 5.3).

6.10 Xác định độ đồng đều của lớp phủ mềm

6.10.1 Nguyên tắc

Độ đồng đều của lớp phủ được xác định bằng cách so sánh hệ số bức xạ tại các vị trí khác nhau trên các tấm kính của cùng một mẫu thử.

6.10.2 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

Lấy 3 tấm kính từ các vị trí khác nhau, trên mỗi tấm cắt 3 mẫu thử có kích thước theo 6.6.2 từ các vị trí khác nhau (từ các vị trí xa nhau nhất).

6.10.3 Thiết bị, dụng cụ

Phổ kế có bước sóng từ 5 μm đến 50 μm để đo phản xạ gương với góc tới của ánh sáng nhỏ hơn 20° , sai số đo không lớn hơn 1 %.

6.10.4 Cách tiến hành

Xác định hệ số bức xạ theo 6.6.4.

6.10.5 Đánh giá kết quả

Hệ số bức xạ của các mẫu thử cắt từ một tấm kính phải cùng nằm trong giới hạn dải các giá trị theo 5.3.

6.11 Báo cáo thử nghiệm

Kết quả thử được ghi vào báo cáo với đầy đủ các thông tin sau đây:

- Thông tin về mẫu thử (loại và nơi sản xuất, nếu có);
- Viện dẫn tiêu chuẩn này hoặc phương pháp đã sử dụng;
- Kết quả thử nghiệm;
- Nơi, ngày, tháng, năm và người thử nghiệm.

7 Quy tắc nghiệm thu

7.1 Việc nghiệm thu kính được tiến hành theo từng lô sản phẩm. Lô là số lượng kính có cùng chủng loại, cùng kích thước và được sản xuất trong cùng một điều kiện.

7.2 Mẫu kiểm tra được lấy ngẫu nhiên từ mỗi lô kính theo Bảng 7. Mỗi lô kính lấy 1 hoặc 2 tổ mẫu. Tổ mẫu thứ 2 chỉ thử khi có yêu cầu.

7.3 Kiểm tra tổ mẫu thứ nhất

7.3.1 Lô kính được chấp nhận khi số tấm kính không đạt yêu cầu trong lần kiểm tra tổ mẫu thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số tấm chấp nhận (theo Bảng 7).

7.3.2 Lô kính không được chấp nhận khi số tấm kính không đạt yêu cầu trong lần kiểm tra tổ mẫu thứ nhất lớn hơn hoặc bằng số tấm không chấp nhận (theo Bảng 7).

7.3.3 Khi số tấm kính không đạt yêu cầu trong lần kiểm tra tổ mẫu thứ nhất nằm giữa số tấm chấp nhận và số tấm không chấp nhận (theo Bảng 7) thì tiến hành kiểm tra tổ mẫu thứ hai. Số lượng mẫu của tổ mẫu thứ hai phải bằng với số lượng mẫu của tổ mẫu thứ nhất.

7.4 Kiểm tra tổ mẫu thứ hai

7.4.1 Lô kính được chấp nhận khi số tấm kính không đạt yêu cầu trong lần kiểm tra tổ mẫu thứ nhất cộng với số tấm không đạt yêu cầu trong lần kiểm tra tổ mẫu thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng số tấm chấp nhận (theo Bảng 7).

7.4.2 Lô kính không được chấp nhận khi số tấm kính không đạt yêu cầu trong lần kiểm tra tổ mẫu thứ nhất cộng với số tấm không đạt yêu cầu trong lần kiểm tra tổ mẫu thứ hai lớn hơn hoặc bằng số tấm chấp nhận (theo Bảng 7).

Bảng 7 – Quy tắc nghiệm thu

Lô sản phẩm, tấm	Tổ mẫu kiểm tra	Số lượng tấm lấy ngẫu nhiên	Tổng số lượng tấm lấy	Số tấm chấp nhận	Số tấm không chấp nhận
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Từ 6 đến 90	1	3	3	0	2
	2	3	6	1	2
Từ 91 đến 150	1	5	5	0	2
	2	5	10	1	2
Từ 151 đến 280	1	8	8	0	2
	2	8	16	1	2
Từ 281 đến 500	1	13	13	0	3
	2	13	26	3	4
Từ 501 đến 1200	1	20	20	1	4
	2	20	40	4	5
Từ 1201 đến 3200	1	32	32	2	5
	2	32	64	6	7

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

8.1 Đóng gói

Kính phủ bức xạ thấp được đóng gói trong các kiện chuyên dùng theo từng loại và kích thước, phải có giấy lót, đệm không chứa các phần tử gây xước đảm bảo không ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

Không gian giữa các chồng kính và thành kiện phải nhồi các vật liệu đệm lên chặt và trong mỗi kiện kính chỉ xếp các tấm kính có cùng kích thước và chiều dày.

Kính phủ mềm bức xạ thấp được xếp quay mặt vào trong. Để bảo vệ kính phủ mềm bức xạ thấp trước tác động môi trường, trong kiện vận chuyển, phải đặt tấm kính thường lót ngoài (tấm bảo vệ).

Kính phủ mềm bức xạ thấp, khi được xếp trong kiện, phải được bảo vệ kín bằng băng keo không thấm hơi ẩm theo chu vi. Giữa các cạnh tấm kính và băng keo phải có các vật liệu hút ẩm. Trong trường hợp khác cần thỏa thuận giữa các bên liên quan.

Trên mỗi kiện kính cần có các dấu hiệu cảnh báo đề phòng dễ vỡ, phía trên, không lật, xếp theo chiều mũi tên, tránh ẩm.

TCVN 9808:2013

8.2 Ghi nhãn

Không ghi nhãn lên kính. Tuy nhiên, trong trường hợp cần thiết, việc ghi nhãn lên kính có thể được chấp nhận theo thỏa thuận của các bên liên quan.

Trên mỗi kiện kính phủ bức xạ thấp phải có nhãn ghi các nội dung sau:

- Tên hay logo cơ sở sản xuất;
- Ký hiệu quy ước của kính;
- 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 Bảo quản

Các kiện kính cần được bảo quản trong các kho khô, kín và chống lạnh.

Kính phủ bức xạ thấp phải được bảo quản ở nơi khô ráo. Các kiện sản phẩm được xếp ngay ngắn, theo đúng loại, và đặt trên giá đỡ theo chiều mũi tên và nghiêng một góc từ 10° đến 15° theo chiều thẳng đứng.

Kính phủ mềm bức xạ thấp có thời hạn bảo quản không quá 3 tháng kể từ khi giao hàng hay 9 tháng kể từ ngày chế tạo trong các điều kiện khô, chống lạnh, trong kho kín, và trong các thùng đựng không bị hư hại, nếu như không có các quy định khác. Sau khi mở kiện kính, thời hạn bảo quản không lâu hơn 1 tuần. Sau khi cắt, cần đặt kính phủ mềm bức xạ thấp vào kết cấu kính trong vòng 48 h.

Trong trường hợp kiện hàng bị ẩm khi vận chuyển, cần dỡ ngay tại kho của khách hàng.

8.4 Vận chuyển

Các kiện kính phủ bức xạ thấp được vận chuyển bằng mọi phương tiện có neo buộc chặt, đảm bảo an toàn trong suốt quá trình vận chuyển.

Các kiện chứa kính có chiều dài lớn hơn 1800 mm được phép vận chuyển trong các toa tàu và ô tô chuyên dụng chống mưa, ẩm.

Khi vận chuyển, các kiện kính phải được xếp sao cho mép của các tấm kính dọc theo hướng chuyển động.

Khi vận chuyển và xếp dỡ kính, phải áp dụng các chỉ dẫn cảnh báo và biện pháp chống hư hại do va đập.