

## HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG KÍNH LOW-E

1. Tổng quan về kính Low-E Viglacera.....	2
2. Vận chuyển và lưu trữ kính Low-E.....	3
2.1 Vận chuyển kính Low-E.....	3
2.2 Lưu trữ kính Low-E.....	3
2.3 Thời hạn sử dụng đối với kính Low-E.....	3
3. Gia công kính Low-E.....	4
3.1 Quá trình cắt kính.....	4
3.2 Quá trình mài cạnh.....	4
3.3 Quá trình vệ sinh, rửa kính Low-E trước khi cường lực.....	5
3.4 Quá trình tôi nhiệt.....	6
3.5 Quá trình ngâm nhiệt.....	6
3.6 Kính Low-E ghép hộp.....	7
3.7 Kính Low-E dán.....	8
4. Vệ sinh, bảo quản và bảo trì sản phẩm kính Low-E.....	9
4.1 Trong quá trình thi công, lắp dựng.....	9
4.2 Vệ sinh kính sau khi lắp dựng.....	10
4.3 Vệ sinh kính trong quá trình sử dụng.....	10

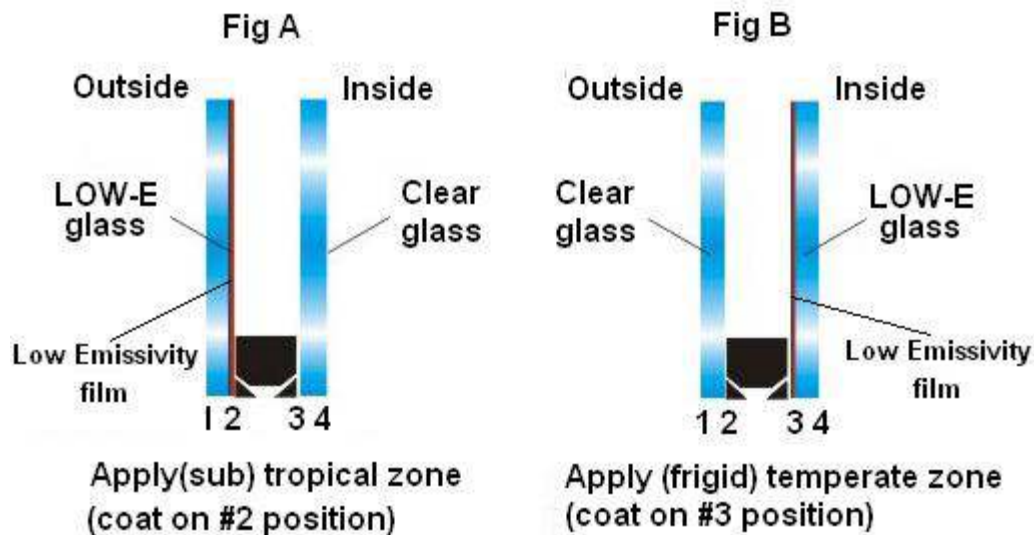
## HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG KÍNH LOW-E – TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG VIGLACERA

### 1. Tổng quan về kính Low-E Viglacera:

Kính Low-E là dòng sản phẩm kính phủ màng có hệ số phát xạ thấp, được sản xuất bằng phương pháp phun xạ trong buồng chân không. Lớp phủ được tuân theo tiêu chuẩn kính phủ nhóm C của tiêu chuẩn EN 1096-3:2012.

Kính Low-E trong thành phần lớp phủ có chứa kim loại Bạc (Ag) nên phải sử dụng ở dạng kính dán hoặc ghép hộp, đối với ghép hộp mặt phủ sẽ được lắp ở vị trí #2 (hoặc #3) theo điều kiện khí hậu từng khu vực. Kính Low-E phủ màng không sử dụng ở dạng đơn lớp.

- Vị trí #2: Thích hợp sử dụng ở khí hậu nóng.
- Vị trí #3: Thích hợp sử dụng ở khí hậu lạnh.



#### Vị trí lớp phủ Low-E

Các dòng sản phẩm kính Low-E hiện này gồm có low E neutral (Trung tính) và Low-E Blue (Màu Xanh Biển) với nhiều độ truyền sáng khác nhau.

- Low-E Neutral gồm: Low-E Neutral T70, Low-E Neutral T50, Low-E Neutral T40 và Low-E Neutral T30.
- Low-E Blue: Low-E Blue T50, Low-E Blue T40 và Low-E Blue T30.

#### Tiêu chuẩn chất lượng cho lớp phủ:

Nhà máy sản xuất kính tiết kiệm năng lượng Viglacera kiểm soát liên tục các thông số quang học, điện trở, màu sắc của kính Low-e trong suốt quá trình sản xuất. Sự ổn định về cơ lý và hóa học được kiểm tra trên mẫu lấy trực tiếp hàng ngày từ dây chuyền sản xuất.

Điều kiện quan sát lỗi và phân loại kính các khuyết tật phủ được thực hiện theo tiêu chuẩn EN 1096-1.

## 2. Vận chuyển và lưu trữ kính Low-E:

### 2.1 Vận chuyển kính Low-E:

Giá đỡ kính phải thiết kế 1 góc nghiêng từ 3-7°. Vì lý do an toàn, các kiện không bao giờ được lưu trữ ở vị trí thẳng đứng hoặc nằm ngang. Các kiện kính phải sử dụng các thanh chèn để phân tách giữa các kiện kính với nhau.

Mỗi tấm kính trong kiện được phủ một lớp bột mỏng trên bề mặt phủ, giữa hai tấm kính luôn có một khoảng hở nhất định nhằm không làm trầy lớp phủ trong quá trình vận chuyển, các loại bột được sử dụng như Lucite, Separol ...

Tấm đầu tiên của kiện kính Low-e là kính trắng cùng chiều dày với phôi kính, để bảo vệ lớp phủ của tấm kính thứ hai tránh trầy xước trong quá trình vận chuyển.

Phải vận chuyển bằng xe chuyên dụng và nắm rõ các thao tác, kỹ thuật để đảm bảo an toàn.

### 2.2 Lưu trữ kính Low-E:

**Khu vực lưu trữ đối với kính Low-E phải đảm bảo các điều kiện sau:**

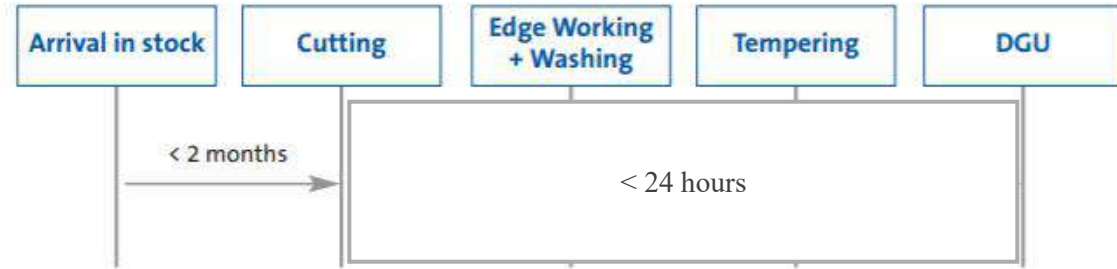
- Kính được bảo quản trong điều kiện khô ráo, thoáng mát để tránh ngưng tụ trên bề mặt.
- Khu vực lưu trữ không được gần cửa ra vào và bể chứa nước, hạn chế tiếp xúc quá nhiều hơi nước.
- Độ ẩm < 60%, nhiệt độ trong khoảng từ 18°C đến 35°C.
- Khu vực lưu trữ và vận chuyển không có hơi chứa các chất ăn mòn như axit hydrochloric (HCl), lưu huỳnh (S), ...
- Bảo vệ trước sự thay đổi đột ngột nhiệt độ hay độ ẩm bằng cách hạn chế không lưu trữ cách xa cửa mở)
- Tránh tiếp xúc các chất có tính acid như hydroflouric acid (HF) hoặc dẫn xuất flouric (F) và các chất có tính kiềm cao.
- Tránh tiếp xúc các chất có tính acid và kiềm cao
- Đối với kính low-e phải đóng hộp càng nhanh càng tốt (trong vòng 48h).

### 2.3 Thời hạn sử dụng đối với kính Low-E:

Nếu các điều kiện lưu trữ ở 2.2 đạt yêu cầu, các tiêu chuẩn sử dụng kính Low-E chỉ ra sau đây sẽ được áp dụng:

- Đối với kiện kính còn nguyên bao bì đóng gói là 6 tháng kể từ khi được chuyển từ nhà cung cấp VIFG đến kho lưu trữ của khách hàng.
- Kiện kính đã được sử dụng là 2 tháng. Yêu cầu: Sau khi mở kiện, khi không sử dụng phải đóng kiện lại; độ ẩm < 60%.

Đối với kính Low-e, sau khi cắt trong vòng 24 giờ phải cho ra sản phẩm kính hộp.



### *Thời gian sử dụng kính low-E*

### 3. Gia công kính Low-E:

Để gia công kính phủ màng Low-E cần các lưu ý chung như sau:

- Trong suốt quá trình gia công kính Low-E phải sử dụng găng tay, không được tiếp xúc trực tiếp bằng tay. Khi bao tay nhiễm bẩn như bụi, dầu, mạc kính, ... phải đổi bao tay ngay lập tức.
- Luôn để mặt phủ hướng lên trên trong quá trình gia công
- Không bao giờ để mặt phủ tiếp xúc với bề mặt cứng hoặc thô
- Nếu trên bề mặt xuất hiện các vết bẩn thì được lau bằng găng tay, giấy phải sử dụng vải sạch và mềm để lau.
- Nếu trên bề mặt xuất hiện các vết bẩn thì được lau bằng găng tay, giấy phải sử dụng vải sạch và mềm để lau.

#### 3.1 Quá trình cắt kính:

- Bàn cắt phải không có mảnh thủy tinh.
- Nên sử dụng bàn cắt tự động cho quá trình cắt. Kính sau khi cắt phải được vận chuyển trong vòng 4 giờ kể từ khi cắt để xử lý cạnh và quá trình rửa tiếp theo.
- Dầu cắt phải dễ bay hơi, tan trong nước và tương thích với lớp phủ như dầu ACECUT 5503.
- Sau khi cắt và mài cạnh, chất lượng cạnh phải được kiểm soát. Cần dùng loại máy thích hợp bao gồm cả hai đĩa mài đĩa mài Fischler AE100 và Lukas HP150.

#### 3.2 Quá trình mài cạnh:

Đối với dòng sản phẩm Low-E bắt buộc lớp phủ phải được mài bỏ ở các mép.

Chiều rộng của mép mài phải phù hợp vào độ sâu mà keo dán được sử dụng. Ít nhất 66% chiều rộng của lớp keo phải nằm trong phần mép có lớp phủ được mài đi. Mép mài nên được kiểm tra lại độ bám dính với keo và điện trở.

*Bảng tham khảo các chiều rộng mép mài tiêu chuẩn đối với kính Low-E:*

		Kính Dán	Kính Hộp
Đối với các đơn vị kính cách nhiệt tiêu chuẩn	Tối thiểu	7mm	
	Keo polyurethane hoặc polysulfide	10mm	11mm
	Keo silicone	13mm	15mm
<b>Lưu ý:</b> Chiều rộng của vùng bị xóa cạnh có thể rộng hơn trong ứng dụng kính kết cấu đặc biệt			

### 3.3 Quá trình vệ sinh, rửa kính Low-E trước khi cường lực:

Kính phải được rửa ngay sau khi xử lý cạnh trong vòng 4 giờ. Nên dùng tia nước hướng chảy ngược lại để giảm thiểu rủi ro gây ra các vết trầy xước không mong muốn.

Nên sử dụng bàn chải với đầu lông mềm và đều làm bằng Polyamide hoặc từ sợi nylon 6,6 với đường kính <0.15mm, chiều dài 20-40mm.

Không sử dụng bàn chải đầu lông cứng và có đường kính >0.15 mm, bàn chải tròn làm bằng thép. Các mép cao su hay phần đầu của bàn chải không được cọ xát lên bề mặt phủ.

#### **Nước ở khu vực rửa kính phải phải pháp ứng các yêu cầu sau:**

- Độ dẫn điện nhỏ hơn 10  $\mu$  S/cm.
- Nhiệt độ nước khuyến nghị trong khoảng 30°C đến 45 °C.
- Không chứa chất tẩy rửa.
- Giá trị pH 6.0 - 8.0.
- Nồng độ Cl<sup>-</sup> < 3mg/l.
- Độ cứng tối đa 5.
- Máy rửa phải được cấp nước liên tục. Nước rửa phải được thay một cách đều đặn và được bảo trì vệ sinh hàng tuần.
- Bộ lọc dao khí phải được giữ sạch.

- Đối với bàn chải không được có bụi bẩn, bụi thủy tinh, vv có thể tích tụ trên bàn chải để.
- Sau khi rửa, kính phải được sạch và khô hoàn toàn.
- Các tấm kính đã rửa phải được đặt trên các giá đỡ giữa những tấm kính nên được lót miếng chêm bàn, bột Lucite hoặc một tờ giấy không chứa Cl<sup>-</sup>, không có chứa axit.

### 3.4 Quá trình tôi nhiệt:

Đối với kính Low-E phải sử dụng lò cường lực đối lưu hoàn toàn. Trong quá trình cường lực phải kiểm soát biến dạng bề mặt để điều chỉnh phù hợp.

Không được sử dụng khí SO<sub>2</sub> làm phụ gia thêm vào trong lò khi tôi nhằm vào vệ lớp phủ, phụ gia SO<sub>2</sub> phải được tắt ít nhất 24 giờ trước khi tôi kính phủ, để đảm bảo không còn khí SO<sub>2</sub> sót tại trong lò.

Kính phủ qua lò tôi phải được đảm bảo bề mặt lớp phủ không được tiếp xúc trực tiếp với hệ thống truyền động.

**Nhiệt độ lò:** không vượt quá 675°C, ưu tiên trong khoảng nhiệt độ từ 650°C - 675°C

**Thời gian gia nhiệt:** Khoảng 35-45 s/mm chiều dày kính đối với lò đối lưu toàn phần. Tuy nhiên cần phải lưu ý rằng thời gian gia nhiệt sẽ được điều chỉnh cho phù hợp để ngăn ngừa việc bể, vỡ hay các ảnh hưởng xấu khác đến chất lượng quang học của kính sau cùng tùy thuộc vào từng lò cường lực cụ thể.

Các thông số làm nguội phải được cài đặt sao cho đảm bảo rằng kính thành phẩm đạt được độ phẳng và độ chịu lực mong muốn.

Mực in đóng trên bề mặt lớp phủ phải được kiểm tra tính phù hợp trước khi sử dụng.

*Bảng tham khảo thời gian cường lực đối với kính Low-E:*

Heating time	Full Convection	High flow		Medium flow
		Hot air	Cold air	
Seconds per mm glass thickness	30-45	45-55	55-60	65-70

### 3.5 Quá trình ngâm nhiệt:

Để ngăn ngừa hiện tượng kính vỡ trong quá trình cường lực do tạp chất Nicken Sunfua (NiS), việc ngâm kính cường lực nên sử dụng lò điện hoặc gas cho quá trình này. Lò điện sẽ thuận lợi hơn vì lớp phủ sẽ không bị tổn hại bởi chất ăn mòn sinh ra trong quá trình đốt khí.

Sau quá trình cường lực, giữa những tấm kính nên được lót miếng chêm bàn hoặc một tờ giấy không chứa Cl<sup>-</sup>.

Nếu vận chuyển ra ngoài xưởng, kính phải được bọc kín bằng màng polyetylen (màng màu xanh của hãng Britton Merlin) hoặc màng xốp polyetylen để bảo vệ lớp phủ, cũng như tăng thời gian lưu trữ kính trong 3 ngày.

Bao tay mềm và sạch phải được sử dụng trong suốt quá trình vận chuyển kính



*Bọc kín để bảo vệ kính Low-E khi di chuyển ra ngoài trời*

### 3.6 Kính Low-E ghép hộp:

Kính Low-e thuộc nhóm C/D theo tiêu chuẩn EN 1096:2012. Vì vậy chúng phải luôn được ghép hộp với lớp phủ nằm phía bên trong hộp. Tấm kính phải được nhanh chóng rửa sạch bằng nước khử khoáng với độ dẫn điện  $<10 \mu S/cm$  trước khi đóng hộp.

Lớp phủ không được tiếp xúc trực tiếp với con lăn truyền động.

Khí Argon, Kryton, Xenon, không khí khô, hay hỗn hợp các khí trên được bơm vào bên trong hộp.

Chất hút ẩm có thể được cho vào phía bên trong, keo dán nên được kiểm tra độ phù hợp với lớp phủ trước khi tiến hành sử dụng.

Đối với vùng khí hậu nóng lớp phủ nên được đặt ở vị trí số #2. Còn đối với vùng khí hậu lạnh nên đặt ở vị trí #3 để thể hiện tính năng tốt nhất.



### Cơ cấu kính hộp Low-E

#### 3.7 Kính Low-E dán:

Nước dùng để làm sạch kính trước khi ghép dán phải đảm bảo các điều kiện về độ dẫn điện ( $<10 \mu S/cm$ ), cũng như độ pH và nhiệt độ đối với nước rửa kính.

Các tấm kính đơn phải được căn chỉnh đúng vị trí trước khi tiến hành ghép dán.

Loại film được sử dụng trong gia công kính dán phải có độ tương thích cao với bề mặt lớp phủ, cần kiểm tra độ phù hợp của lớp film dán với lớp phủ trước khi tiến hành gia công. Thực hiện các thử nghiệm theo tiêu chuẩn EN-12543 trước khi sản xuất hàng loạt.

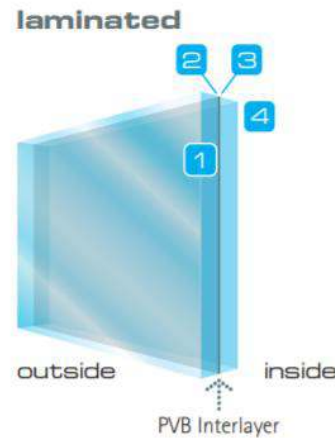
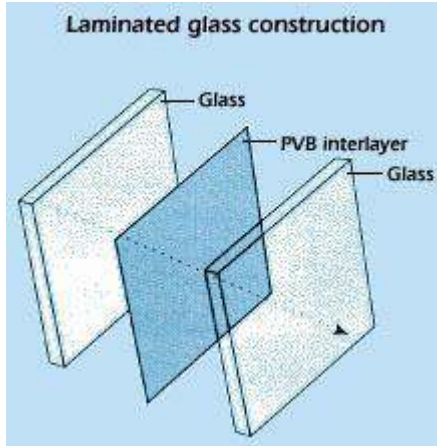
Có rất nhiều loại film được sử dụng để dán kính như: Poly Vinyl Butyrat (PVB), Ethylene Vinyl Acetate (EVA), Polyurethane nhiệt dẻo (TPU)...Hiện nay Poly Vinyl Butyrat (PVB) là loại film được sử dụng nhiều trong kính dán an toàn vì những hiệu quả mà nó mang lại. PVB là loại chất dễ phản ứng với nước sẽ làm thay đổi tính chất của lớp film (ố vàng, film bị mềm, giảm độ bám dính), vì vậy trước khi ghép các tấm kính với nhau, phải luôn đảm bảo rằng bề mặt các tấm kính phải thật khô và sạch.

Không khí điều áp trong nồi hấp phải được điều hòa. Do đó, nên sử dụng máy sấy không khí và bộ lọc dầu ở đầu ra của máy nén khí. Nếu không độ ẩm bên trong nồi hấp nhiệt có thể dẫn đến ăn mòn trên lớp phủ.

Sau quá trình hấp nhiệt, cần kiểm tra ngoại quan tổng thể bề mặt tấm kính, đảm bảo không có tạp chất hoặc bọt khí xuất hiện giữa hai tấm kính.

Khi quan sát đối với sản phẩm kính dán Low-E sẽ thấy bề mặt phủ Low-E sẽ có màu sậm hơn so với bề mặt kính trắng





### *Cơ cấu kính dán Low-E*

#### **4. Vệ sinh, bảo quản và bảo trì sản phẩm kính Low-E:**

##### **4.1 Trong quá trình thi công, lắp dựng:**

Trong quá trình thi công xây dựng, kính có thể bị tác động bởi bụi, vết bẩn từ xi-măng, các vết ri-sét, vết bẩn do quá trình hàn cắt khung gây ra. Chính vì vậy cần phải bảo vệ kính để tránh những tác động từ bên ngoài bằng các cách sau:

- Giảm thiểu, càng nhiều càng tốt lượng thời gian mà kính được lưu trữ trước khi lắp dựng.
- Thực hiện theo các khuyến nghị thông thường: lưu trữ ở nơi khô ráo, thông thoáng, tránh các điều kiện thời tiết bất lợi và sự thay đổi của nhiệt độ và độ ẩm.
- Tránh viết, vẽ lên kính
- Cần lắp đặt các màn chắn tạm thời nếu hàn cắt kim loại hoặc quá trình xây dựng có khả năng gây hại khác được thực hiện gần kính. Tầm kính bị các vết bẩn do hàn cắt khung gây ra, phải được thay mới bằng tầm kính khác.
- Để tránh các chất ô nhiễm từ công trường (son, thạch cao, vữa...) nên lắp kính sau khi tất cả các công việc khác trên công trường đã hoàn thành.
- Giảm thiểu tối ưu lượng thời gian lưu trữ kính trước khi lắp đặt
- Tránh làm kính bị bẩn bởi bê tông, thạch cao, vữa. Khi bị dính các chất này cần lấy ra ngay lập tức để tránh các phản ứng hóa học thụ động xảy ra.
- Nếu các công trình khác đang được tiến hành gần khu vực lân cận của việc lắp đặt kính, hãy bảo vệ kính bằng tấm nhựa sạch (nhựa PE), để tránh các chất (son, véc ni, xi măng, thạch cao, vữa...) ảnh hưởng đến kính.
- Tấm kính phải được giữ sạch sau khi công trình hoàn thành.

Thực hiện các bước ngăn chặn sự tích tụ bụi bẩn trên kính là cách tốt nhất để ngăn ngừa các vấn đề làm sạch và giảm chi phí vệ sinh. Trong giai đoạn thiết kế cần:

- Thiết kế hệ thống thoát nước và xả thải hợp lý để ngăn chặn tình trạng nước bị ố trên kính. Nước có xu hướng tích tụ các chất gây ô nhiễm khi nó đi qua gạch, bê tông, kẽm, vật liệu bám vào kính.
- Ngăn chặn dòng chảy từ thạch cao, bê tông, ri sét, nhiều bụi vào kính
- Ngăn các vết xước kim loại của quá trình hàn hoặc mài khi tiếp xúc với kính để tránh làm phá hủy bề mặt kính.

#### **4.2 Vệ sinh kính sau khi lắp dựng:**

Sau khi kính được lắp, kính có thể bị bẩn, bị ố vì vậy việc làm sạch kính là cần thiết, việc làm sạch cần thực hiện như sau:

- Loại bỏ nhãn dán và keo dính trên bề mặt kính càng sớm càng tốt, nếu để trên kính trong một thời gian dài và tiếp xúc với ánh sáng mặt trời chất kết dính có thể làm cho việc loại bỏ khó khăn hơn. Sử dụng nước sạch, cồn hoặc nước rửa chuyên dùng cho kính, rửa sạch kính và lau khô với dụng cụ là vải sạch, mềm không có xơ để tránh làm trầy mặt phủ.
- Không sử dụng hóa chất tẩy rửa có tính ăn mòn cao, khiến bề mặt kính bị ăn mòn, dễ bám bụi bẩn, nấm mốc
- Các dấu vân tay, vết bẩn, vết dầu có thể được loại bỏ bằng một số chất như: Acetone, cồn ethanol, isopropyl 75%. Sau đó, rửa kỹ lại bằng nước và kiểm tra lại bề mặt xem còn bất kỳ bụi bẩn nào không.
- Xi măng khi bám trên kính sẽ đóng cứng lại, rất khó cạo ra và có nguy cơ làm ảnh hưởng đến lớp phủ khi cạo ra, cách tốt nhất để bảo vệ lớp phủ trước xi măng là dùng lớp PE bảo vệ bề mặt phủ. Tuy nhiên trong trường hợp xi măng dính trên bề mặt phủ thì có thể xử lý như sau: dùng dụng cụ được thiết kế chuyên dụng để cạo, cần sử dụng cẩn thận để tránh kính bị trầy xước.

#### **4.3 Vệ sinh kính trong quá trình sử dụng:**

Trong quá trình sử dụng có thể lau chùi kính bằng nước sạch hoặc dùng kết hợp chất tẩy rửa trung tính dành cho kính hoặc một sản phẩm làm sạch thương mại thích hợp như đã đề cập phía trên, sử dụng kèm với các dụng cụ làm sạch như chổi mềm, khăn hoặc vải mềm không có xơ.

Tần suất lau chùi kính phụ thuộc vào các điều kiện môi trường xung quanh và mức độ ô nhiễm. Kính bị bẩn hơn ở các khu vực nhiều bụi, khu công nghiệp, khu vực có nhiều đường giao thông, gần biển và khi trời không mưa nhiều, do đó ở những khu vực này cần làm sạch kính với tần suất tối thiểu được đề nghị là sáu tháng một lần.

Đối với kính được lắp ở những khu vực có mức ô nhiễm cao, kính không được làm sạch thường xuyên hoặc vẫn còn bẩn sau khi làm sạch bằng cách thông thường. Ta có thể thực hiện theo hướng dẫn sau:

- Sử dụng dung dịch cerium oxit ( $Ce_2O_3$ ) với dung môi là nước sạch có nồng độ trong khoảng từ 50 đến 160 g/lít.

- Rửa kính bằng một miếng vải mềm đã thấm dung dịch cerium oxit ( $\text{Ce}_2\text{O}_3$ ) nói trên. Cần lưu ý rằng rửa kính với lực vừa phải, không ấn mạnh vào các vết bẩn. Có thể tiến hành rửa kính nhiều lần nếu cần thiết.
- Sau khi rửa kính bằng dung dịch cerium oxit ( $\text{Ce}_2\text{O}_3$ ) xong, tiến hành rửa bằng nước sạch và lau khô
- Tuyệt đối không sử dụng các vật nhám, vật sắc nhọn, bột mài để loại bỏ các vết bẩn trên kính