

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 9849-2:2013  
ISO 877-2:2009**

Xuất bản lần 1

**CHẤT DẼO – PHƯƠNG PHÁP PHƠI NHIỄM  
VỚI BỨC XẠ MẶT TRỜI –  
PHẦN 2: SỰ PHONG HÓA TRỰC TIẾP VÀ PHƠI NHIỄM  
SAU KÍNH CỬA SỎ**

*Plastics – Methods of exposure to solar radiation –  
Part 2: Direct weathering and exposure behind window glass*

**HÀ NỘI – 2013**

**Mục lục**

	Trang
Lời nói đầu .....	4
1 Phạm vi áp dụng.....	5
2 Tài liệu viện dẫn .....	5
3 Nguyên tắc.....	5
4 Thiết bị, dụng cụ.....	6
5 Mẫu thử.....	8
6 Các điều kiện phơi nhiễm của mẫu thử .....	8
7 Các giai đoạn phơi nhiễm .....	9
8 Cách tiến hành .....	9
9 Biểu thị kết quả .....	11
10 Báo cáo thử nghiệm .....	11

**Lời nói đầu**

**TCVN 9849-2:2013** hoàn toàn tương đương với ISO 877-2:2009.

**TCVN 9849-2:2013** do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC61 *Chất dẻo* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 9849, chấp nhận bộ tiêu chuẩn ISO 877, gồm các tiêu chuẩn dưới đây có tên chung *Chất dẻo – Phương pháp phơi nhiễm với bức xạ mặt trời*

TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009) *Phần 1: Hướng dẫn chung;*

TCVN 9849-2:2013 (ISO 877-2:2009) *Phần 2: Sự phong hoá trực tiếp và phơi nhiễm sau kính cửa sổ;*

TCVN 9849-3:2013 (ISO 877-3:2009) *Phần 3: Sự phong hoá tăng cường bằng bức xạ mặt trời tập trung.*

## **Chất dẻo – Phương pháp phơi nhiễm với bức xạ mặt trời – Phần 2: Sự phong hóa trực tiếp và phơi nhiễm sau kính cửa sổ**

*Plastics – Methods of exposure to solar radiation –*

*Part 2: Direct weathering and exposure behind window glass*

### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp phơi nhiễm trực tiếp chất dẻo với bức xạ mặt trời (phương pháp A) và phương pháp phơi nhiễm chất dẻo với bức xạ mặt trời lọc qua kính (phơi nhiễm sau kính cửa sổ) (phương pháp B). Mục đích là để đánh giá các thay đổi về đặc tính sau các giai đoạn phơi nhiễm được quy định. Hướng dẫn chung liên quan đến phạm vi áp dụng của bộ tiêu chuẩn TCVN 9849 (ISO 877) được nêu tại Điều 1 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009).

### **2 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các 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 bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009), *Chất dẻo – Phương pháp phơi nhiễm với bức xạ mặt trời – Phần 1: Hướng dẫn chung.*

ISO 4582, *Plastics – Determination of changes in colour and variations in properties after exposure to daylight under glass, natural weathering or laboratory light sources (Chất dẻo – Xác định các thay đổi về màu sắc và sự thay đổi về đặc tính sau khi phơi nhiễm ánh sáng ban ngày dưới kính, sự phong hóa tự nhiên hoặc các nguồn sáng phòng thử nghiệm).*

ASTM G 24, *Standard practice for conducting exposure to daylight filtered through glass (Tiêu chuẩn hướng dẫn phơi nhiễm với ánh sáng ban ngày được lọc qua kính).*

### **3 Nguyên tắc**

Hướng dẫn chung được nêu tại Điều 4 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009).

## **4 Thiết bị, dụng cụ**

### **4.1 Yêu cầu chung**

Xem 5.1 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009) đối với các yêu cầu chung.

Khi được lắp đặt, giá đỡ được sử dụng ở phương pháp thử A và B có khả năng cung cấp góc nghiêng như mong muốn (xem 6.1) và không phần nào của mẫu thử cách mặt đất hoặc vật cản bất kỳ dưới 0,5 m. Mẫu thử có thể được lắp trực tiếp trên giá hoặc trong các thanh kẹp thích hợp mà những thanh này được gắn vào giá. Việc cố định khung phải chắc chắn, gây ra ứng suất càng nhỏ càng tốt đối với mẫu thử và phải cho phép có độ co ngót, giãn nở hoặc cong vênh xảy ra cả khi không có tác động sức căng.

Trong một số trường hợp, đối tượng phơi nhiễm được đặt trực tiếp trên mặt đất (ví dụ toàn bộ phương tiện được phơi nhiễm). Trong những trường hợp này, không được áp dụng các yêu cầu về khoảng cách tối thiểu giữa các mẫu thử và mặt đất.

### **4.2 Thử nghiệm cố định đối với các phơi nhiễm sử dụng phương pháp A**

Thiết kế của giá mẫu thử phải phù hợp với các loại mẫu thử được phơi nhiễm, tuy nhiên đối với nhiều mục đích, khung phẳng được gắn trên giá đỡ là thích hợp. Các vật liệu được sử dụng để tạo khung phải phù hợp với các yêu cầu được nêu tại 5.1 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009). Tất cả các vật liệu được sử dụng cho việc thử nghiệm cố định phải có độ bền ăn mòn mà không cần xử lý bề mặt. Hợp kim nhôm 6061T6 và 6063T6 và thép không gỉ thích hợp sử dụng ở hầu hết các địa điểm. Gỗ chưa qua xử lý có thể chấp nhận được đối với việc sử dụng ở những nơi khô ráo. Việc thử nghiệm cố định có thể điều chỉnh được liên quan đến cả cao độ mặt trời (nghĩa là độ nghiêng) và phương vị mặt trời.

### **4.3 Thử nghiệm cố định đối với các phơi nhiễm sử dụng phương pháp B**

Thử nghiệm cố định phải bao gồm một hộp mở đáy có lớp khung phủ kính cửa sổ, kính chắn gió hoặc kính cửa bên ô tô. Hộp phải vừa với giá mẫu được đặt ở trong một mặt phẳng song song với lớp phủ kính và trên đó, mẫu thử được gắn trực tiếp hoặc bằng bộ phận kẹp thích hợp. Các vật liệu được sử dụng để chế tạo hộp và giá đỡ mà mẫu thử được gắn vào phải phù hợp với các yêu cầu quy định tại 5.1 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009). Thử nghiệm cố định có thể điều chỉnh được liên quan đến cao độ mặt trời (nghĩa là độ nghiêng) và phương vị. Sơ đồ một bộ các phơi nhiễm dưới kính được chấp nhận trình bày trong Hình 1.

Khoảng cách đủ giữa vật phủ và giá đỡ là cần thiết để đảm bảo sự thông thoáng thích hợp; khoảng cách phù hợp tối thiểu là 75 mm. Để giảm đến mức tối thiểu vùng bị che khuất, khu vực phơi nhiễm dưới kính phải được giới hạn trong khu vực kính phủ co hẹp lại bởi khoảng cách từ lớp phủ đến mẫu thử.

Kính được sử dụng để phủ phải phẳng, có độ trong suốt đồng nhất và không có khuyết tật. Đối với các phơi nhiễm dưới kính cửa sổ tòa nhà, kính phủ phải là miếng kính đơn lớp, phẳng trong suốt.

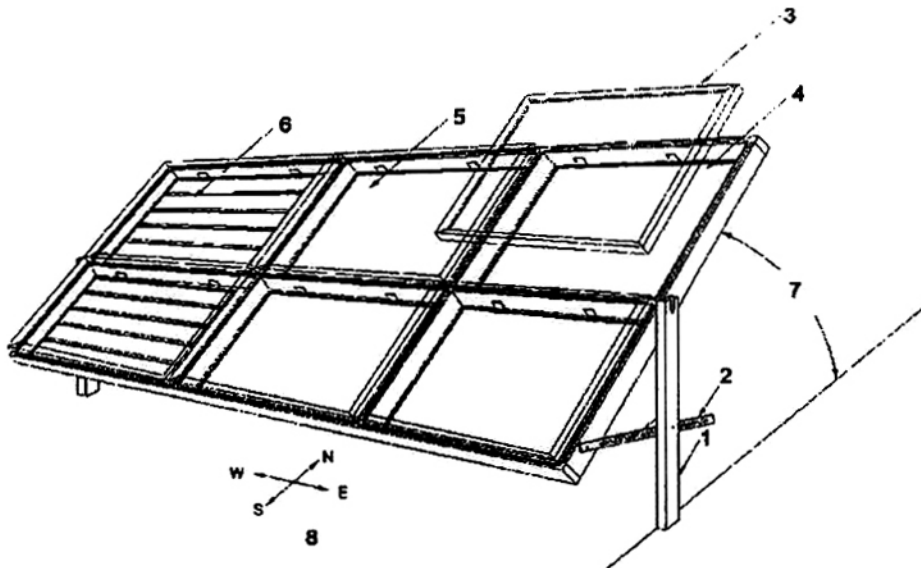
Để giảm biến đổi do các thay đổi trong việc truyền UV của kính, tất cả kính mới phải làm già hóa trước trong khoảng ba tháng. Độ dày của kính phải từ 2 mm đến 3,2 mm. Tham khảo ASTM G 24 đối với hướng dẫn về làm già hóa kính, bảo dưỡng định kỳ và tuổi đời của kính.

Các loại kính khác hoặc các vật liệu kính có thể được sử dụng theo thỏa thuận của các bên liên quan.

CHÚ THÍCH 1: Phơi nhiễm dưới kính có thể có các kết quả khác nhau khi so sánh với phơi nhiễm không khí tự do vì sự khác nhau trong chiếu phổ và sự khác biệt giữa nhiệt độ không khí tự do và dưới kính.

CHÚ THÍCH 2: Thông tin về sự truyền phổ và độ phơi sáng của kính cửa sổ được nêu trong các tài liệu sau: Ketola, W., Robbins, J.S., "Truyền UV của kính cửa sổ cường độ đơn" trong ASTM STP 1202, Thử nghiệm tính bền ngoài trời và tăng tốc các vật liệu hữu cơ, Warren D. Ketola và Douglas Grossman (Eds), ASTM, 1993.

Để đảm bảo tính nhất quán cao nhất trong các điều kiện phơi nhiễm, điều quan trọng là độ truyền sáng của kính sử dụng cho các phơi nhiễm theo phương pháp B phải thường xuyên được đo hoặc kính phải được thường xuyên thay thế. Nếu thực hiện đo độ truyền sáng, kiểm soát độ truyền sáng tại 320 nm. Thay thế kính khi độ truyền sáng tại 320 nm bị giảm xuống đến 80 % hoặc giảm hơn so với độ truyền sáng đo được đối với kính lắp đặt lần đầu. Nếu không đo độ truyền sáng, thay thế kính ít nhất năm năm một lần.



#### CHÚ DẪN:

1	trụ hỗ trợ	5	bề mặt sau bằng gỗ dán (không bắt buộc)
2	tay điều chỉnh góc	6	khung mở (không bắt buộc)
3	kính phủ	7	góc phơi nhiễm
4	sàng dây hoặc lưới (không bắt buộc)	8	hướng la bàn (phơi nhiễm bán cầu bắc)

**Hình 1 – Bộ phơi nhiễm điển hình đối với phong hóa chất dẻo sử dụng bức xạ mặt trời qua kính lọc**

#### **4.4 Thiết bị đo các yếu tố khí hậu**

Xem 5.2 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009).

Thiết bị đo bức xạ dùng cho phép đo bức xạ mặt trời sau kính theo phương pháp B phải được gắn ở khoảng cách  $75 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$  sau kính và song song với sai lệch trong khoảng  $\pm 2^\circ$  so với tấm kính phủ và giá đỡ mà trên đó mẫu được gắn vào. Tấm kính phủ phải có kích cỡ ít nhất  $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$ .

CHÚ THÍCH: ASTM G 24 mô tả quy trình tính gián tiếp tổng phơi nhiễm bức xạ mặt trời.

### **5 Mẫu thử**

Xem Điều 6 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009).

## **6 Các điều kiện phơi nhiễm của mẫu thử**

### **6.1 Hướng phơi nhiễm**

Góc phơi nhiễm phải cố định, hướng về đường xích đạo, tại góc nghiêng từ phương ngang được lựa chọn từ một trong những hướng sau, phụ thuộc vào yêu cầu kỹ thuật hoặc các yêu cầu của thử nghiệm phơi nhiễm:

a) Bất kỳ góc nào trong khoảng giữa  $0^\circ$  và  $90^\circ$  từ đường nằm ngang, phù hợp với ứng dụng dự định của vật liệu hoặc các yêu cầu của quy định kỹ thuật.

CHÚ THÍCH: Các phơi nhiễm tại góc nghiêng  $5^\circ$  hoặc  $45^\circ$  so với phương ngang thường được sử dụng cho chất dẻo. Phơi nhiễm góc  $5^\circ$  được sử dụng để giảm đến mức nhỏ nhất sự đọng nước trong phơi nhiễm phương ngang. Các góc khác có thể được sử dụng để đạt được các kết quả liên quan đến các mục đích đặc biệt; ví dụ, phơi nhiễm thẳng đứng có thể được yêu cầu để mô phỏng các điều kiện trên bề mặt tòa nhà trong khi góc  $45^\circ$  có thể được sử dụng để so sánh với cơ sở dữ liệu được thiết lập.

b) Đối với tổng bức xạ mặt trời tối đa hàng năm cho các địa điểm phơi nhiễm tại vĩ độ nhỏ hơn  $20^\circ$  tính từ đường xích đạo, cần điều chỉnh góc nghiêng bằng với vĩ độ của điểm phơi.

c) Đối với tổng bức xạ mặt trời tối đa hàng năm cho các địa điểm phơi nhiễm tại vĩ độ lớn hơn  $20^\circ$  tính từ đường xích đạo, cần điều chỉnh góc nghiêng theo vĩ độ của điểm phơi trừ đi từ  $5^\circ$  đến  $10^\circ$ .

### **6.2 Địa điểm phơi nhiễm**

Vật cố định phép thử phải được đặt sao cho không có bóng che trên bất kỳ mẫu thử nào khi góc chiếu của mặt trời bằng hoặc lớn hơn  $20^\circ$ .

Hơn nữa, đối với một số ứng dụng, có thể bao gồm phơi nhiễm trong khu vực chưa được dọn sạch trong rừng rậm hoặc các khu vực rừng để đánh giá tác động của sự phát triển sinh vật học, mối và thực vật thổi rữa. Khi lựa chọn những địa điểm như vậy, cần phải chú ý và đảm bảo:

a) Địa điểm chưa được dọn sạch là đại diện thực sự của môi trường chung;

b) Thiết bị phơi nhiễm và đường đi vào không được can thiệp thô bạo hoặc biến đổi môi trường.

Để đạt được các kết quả tin cậy nhất, phơi nhiễm tốt nhất nên được thực hiện tại các địa điểm có môi trường khác nhau, đặc biệt những môi trường càng giống với các điều kiện dự định sử dụng càng tốt. Đối với hướng dẫn về các điều kiện khí hậu, xem Phụ lục A của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009).

## 7 Các giai đoạn phơi nhiễm

### 7.1 Yêu cầu chung

Các giai đoạn phơi nhiễm mà tại đó những thay đổi về đặc tính của mẫu thử được xác định, được quy định theo một trong những quy trình sau.

### 7.2 Khoảng thời gian phơi nhiễm

Các giai đoạn phơi nhiễm phải được ghi rõ theo khoảng thời gian phơi nhiễm được biểu thị, trừ khi có quy định khác, hoặc bằng tháng (ví dụ 1, 3, 6, 9 vv...) hoặc bằng năm (ví dụ 1, 1,5, 2, 3, 4, 6, v.v...).

Khi thử nghiệm sử dụng hoặc phương pháp A, hoặc phương pháp B, kết quả đối với các giai đoạn phơi nhiễm dưới một năm sẽ phụ thuộc vào mùa của năm mà theo đó phơi nhiễm được thực hiện. Với các giai đoạn phơi nhiễm dài hơn, các tác động theo mùa sẽ lấy giá trị trung bình, tuy nhiên kết quả có thể vẫn phụ thuộc vào mùa cụ thể khi mà thử nghiệm phơi nhiễm được bắt đầu (ví dụ phơi nhiễm được bắt đầu vào mùa xuân hoặc mùa thu).

### 7.3 Phơi nhiễm bức xạ mặt trời

Xem 8.3 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009).

## 8 Cách tiến hành

### 8.1 Gắn mẫu thử

#### 8.1.1 Yêu cầu chung

Thông tin tổng quát về việc lắp mẫu kiểm soát và mẫu thử, xem 9.1 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009).

#### 8.1.2 Phương pháp A

Gắn mẫu thử vào giá có bề mặt sau hờ hoặc có lót bề mặt sau như được quy định tại 9.1 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009). Trừ khi có quy định khác, sử dụng giá đỡ có bề mặt sau hờ.



## **TCVN 9849-2:2013**

### **8.1.3 Phương pháp B**

Gắn mẫu thử sẽ được phơi nhiễm bức xạ mặt trời lọc qua kính theo các quy trình chung được quy định tại 9.1 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009), tuy nhiên đảm bảo rằng chúng được gắn lắp trong khu vực được quy định tại 4.3 và khoảng cách giữa bề mặt mẫu và tấm kính che ít nhất là 75 mm, nhưng không lớn hơn 300 mm. Để giảm đến mức ít nhất bóng che từ đỉnh và các cạnh của giá phơi nhiễm, khu vực phơi nhiễm hữu dụng dưới kính phải được giới hạn trong khu vực bằng một phần hai khoảng cách từ tấm phủ đến mẫu thử.

### **8.2 Lắp các mẫu chuẩn (nếu được sử dụng)**

Xem 9.2 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009).

### **8.3 Quan sát khí hậu**

Xem 9.3 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009).

### **8.4 Phơi nhiễm mẫu thử**

#### **8.4.1 Yêu cầu chung**

Xem 9.4 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009) về hướng dẫn chung.

#### **8.4.2 Phương pháp A**

Kiểm tra định kỳ mẫu thử nhằm đảm bảo rằng mẫu thử được gắn chắc chắn với giá phơi nhiễm. Nếu được quy định, rửa mẫu thử phải tuân theo quy trình được mô tả trong yêu cầu kỹ thuật. Nếu mẫu thử được rửa trong quá trình phơi nhiễm, các chi tiết của quy trình rửa phải được nêu trong báo cáo thử nghiệm.

#### **8.4.3 Phương pháp B**

Làm sạch mặt ngoài tấm phủ kính được sử dụng trong phương pháp B tại các khoảng thời gian đều đặn, cũng như ngay sau khi có các cơn bão mà có thể gây tích tụ bụi, cát hoặc mảnh vụn. Đồng thời làm sạch mặt trong tấm phủ kính theo định kỳ để loại bỏ bụi bẩn và bụi từ mẫu thử. Làm sạch bằng nước và lau khô. Trên cơ sở thỏa thuận giữa các bên liên quan, định kỳ rửa/tẩy bụi cũng có thể được yêu cầu để loại bỏ các mảnh vụn không mong muốn từ mẫu thử trong quá trình phơi nhiễm.

### **8.5 Xác định các thay đổi về đặc tính**

Xem 9.5 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009) về hướng dẫn chung đối với việc xác định các đặc tính trước và sau phơi nhiễm, nếu được yêu cầu.

## **9 Biểu thị kết quả**

### **9.1 Xác định các thay đổi đặc tính**

Các thay đổi về một đặc tính hoặc các đặc tính được quan tâm nên biểu thị tốt nhất là theo các quy trình và phương pháp thử ISO (xem ISO 4582).

### **9.2 Các điều kiện khí hậu**

Thông tin về quan sát khí hậu khác nhau mà có thể được sử dụng để mô tả các điều kiện trong quá trình phơi nhiễm được nêu tại 10.3 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009) và thông tin về các loại khí hậu tại Phụ lục A của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009).

## **10 Báo cáo thử nghiệm**

Xem Điều 11 của TCVN 9849-1:2013 (ISO 877-1:2009).

---