

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 11994-2:2017

ISO 4892-2:2013

Xuất bản lần 1

**CHẤT DẸO -
PHƯƠNG PHÁP PHƠI NHIỄM VỚI NGUỒN SÁNG
PHÒNG THỬ NGHIỆM - PHẦN 2: ĐÈN HỒ QUANG XENON**

Plastics - Methods of exposure to laboratory light sources - Part 2: Xenon-arc lamps

HÀ NỘI - 2017

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu.....	4
Lời giới thiệu.....	5
1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tài liệu viện dẫn.....	7
3 Nguyên tắc.....	8
4 Thiết bị, dụng cụ.....	8
4.1 Nguồn sáng phòng thử nghiệm.....	8
4.2 Buồng thử nghiệm.....	9
4.3 Thiết bị đo bức xạ.....	12
4.4 Nhiệt kế chuẩn đen/tám đen.....	12
4.5 Thiết bị làm ướt và kiểm soát độ ẩm.....	12
4.6 Giá đỡ mẫu.....	13
4.7 Thiết bị đánh giá những thay đổi về tính chất.....	13
5 Mẫu thử.....	13
6 Điều kiện phơi nhiễm.....	13
6.1 Bức xạ.....	13
6.2 Nhiệt độ.....	13
6.3 Độ ẩm tương đối của không khí trong buồng.....	14
6.4 Chu kỳ phun mù nước.....	14
6.5 Chu kỳ với các giai đoạn tối.....	14
6.6 Hệ điều kiện phơi nhiễm.....	16
7 Cách tiến hành.....	17
7.1 Quy định chung.....	17
7.2 Lắp mẫu thử.....	17
7.3 Phơi nhiễm.....	17
7.4 Đo phơi nhiễm bức xạ.....	18
7.5 Xác định những thay đổi về tính chất sau khi phơi nhiễm.....	18
8 Báo cáo thử nghiệm.....	18
Phụ lục A (tham khảo) Bức xạ hồ quang xenon qua lọc – bức xạ quang phổ tương đối.....	19
Phụ lục B (quy định) Chu kỳ phơi nhiễm bổ sung.....	21
Thư mục tài liệu tham khảo.....	23

Lời nói đầu

TCVN 11994-2:2017 hoàn toàn tương đương với ISO 4892-2:2013.

TCVN 11994-2:2017 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 TCVN 11994 (ISO 4892) *Chất dẻo – Phương pháp phơi nhiễm với nguồn sáng phòng thử nghiệm*, gồm các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 11994-1:2017 (ISO 4892-1:2013), *Phần 1: Hướng dẫn chung*;
- TCVN 11994-2:2017 (ISO 4892-2:2013), *Phần 2: Đèn hồ quang xenon*;
- TCVN 11994-3:2017 (ISO 4892-3:2013), *Phần 3: Đèn huỳnh quang UV*;
- TCVN 11994-4:2017 (ISO 4892-4:2013), *Phần 4: Đèn hồ quang cacbon ngọn lửa hở*.

Lời giới thiệu

Chất dẻo được phơi nhiễm với các nguồn sáng phòng thử nghiệm, để mô phỏng các quá trình già hóa trong phòng thử nghiệm xảy ra trong quá trình phong hóa tự nhiên hoặc trong quá trình thử nghiệm phơi nhiễm dưới tấm kính che.

Chất dẻo – Phương pháp phơi nhiễm với nguồn sáng phòng thử nghiệm – Phần 2: Đèn hồ quang xenon

*Plastics - Methods of exposure to laboratory light sources -
Part 2: Xenon-arc lamps*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp phơi nhiễm mẫu thử với ánh sáng hồ quang xenon với sự có mặt của độ ẩm để tái tạo các tác động phong hóa (nhiệt độ, độ ẩm và/hoặc làm ướt) xảy ra khi vật liệu được phơi nhiễm trong môi trường sử dụng thực tế cuối cùng dưới ánh sáng ban ngày hoặc ánh sáng ban ngày được lọc qua kính cửa sổ.

Việc chuẩn bị mẫu thử và đánh giá các kết quả được đề cập trong các tiêu chuẩn khác đối với các vật liệu cụ thể.

Hướng dẫn chung được nêu trong TCVN 11994-1 (ISO 4892-1).

CHÚ THÍCH: Phơi nhiễm với hồ quang xenon đối với sơn và vecni được mô tả trong ISO 11341.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để 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 sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 9852 (ISO 9370), *Chất dẻo – Xác định sự phơi nhiễm bức xạ trong phép thử phong hóa bằng thiết bị – Hướng dẫn chung và phương pháp thử cơ bản.*

TCVN 11024 (ISO 4582), *Chất dẻo – Xác định sự thay đổi màu sắc và biến tính chất sau khi phơi nhiễm với ánh sáng ban ngày dưới kính, thời tiết tự nhiên hoặc nguồn sáng phòng thí nghiệm*

TCVN 11994-1 (ISO 4892-1), *Chất dẻo – Phương pháp phơi nhiễm với nguồn sáng phòng thử nghiệm – Phần 1: Hướng dẫn chung*

3 Nguyên tắc

3.1 Đèn hồ quang xenon, có lắp bộ lọc, được sử dụng để mô phỏng bức xạ quang phổ tương đối của ánh sáng ban ngày trong vùng quang phổ tử ngoại (UV) và vùng nhìn thấy.

3.2 Mẫu thử được phơi nhiễm với các mức khác nhau về ánh sáng, nhiệt, độ ẩm tương đối và nước (xem 3.4) trong các điều kiện môi trường được kiểm soát.

3.3 Các điều kiện phơi nhiễm có thể thay đổi bằng cách lựa chọn:

- a) (các) bộ lọc ánh sáng;
- b) mức bức xạ;
- c) nhiệt độ trong quá trình phơi nhiễm với ánh sáng;
- d) độ ẩm tương đối trong buồng trong suốt thời gian phơi nhiễm ánh sáng và bóng tối, khi điều kiện phơi nhiễm yêu cầu kiểm soát độ ẩm được sử dụng;
- e) phương pháp mẫu thử được làm ướt (xem 3.4);
- f) nhiệt độ nước và chu kỳ làm ướt;
- g) khoảng thời gian tương đối của chu kỳ sáng/tối.

3.4 Việc làm ướt thường được thực hiện bằng cách phun các mẫu thử bằng nước khử khoáng/ khử ion; bằng cách ngâm trong nước hoặc bằng cách ngưng tụ hơi nước trên bề mặt của mẫu thử.

3.5 Quy trình phải bao gồm các phép đo bức xạ và phơi nhiễm bức xạ trên mặt phẳng của mẫu thử.

3.6 Khuyến nghị nên phơi nhiễm vật liệu tương tự có tính năng đã biết (đối chứng) đồng thời với các mẫu thử để làm chuẩn so sánh.

3.7 Không nên so sánh giữa các kết quả từ các mẫu thử được phơi nhiễm trong các thiết bị khác nhau, trừ khi đã thiết lập mối tương quan thống kê thích hợp giữa các thiết bị cho các vật liệu cụ thể cần được thử.

4 Thiết bị, dụng cụ

4.1 Nguồn sáng phòng thử nghiệm

4.1.1 Quy định chung

Nguồn sáng phải bao gồm một hoặc nhiều đèn hồ quang xenon có vỏ bọc thạch anh, phát ra bức xạ dưới 270 nm từ trong vùng tử ngoại qua suốt vùng phổ nhìn thấy và cho đến vùng hồng ngoại. Để mô phỏng ánh sáng ban ngày, sử dụng bộ lọc để loại bỏ bức xạ tử ngoại bước sóng ngắn (phương pháp A, xem Bảng 1). Phải sử dụng bộ lọc để giảm đến mức tối thiểu bức xạ có bước sóng ngắn dưới 310 nm để mô phỏng ánh sáng ban ngày qua kính cửa sổ (phương pháp B, xem Bảng 2). Ngoài ra, có thể sử dụng bộ lọc để loại bỏ bức xạ hồng ngoại nhằm ngăn ngừa sự nóng lên phi thực tế của mẫu thử, có thể gây ra sự phân hủy bởi nhiệt - điều không xảy ra trong quá trình phơi nhiễm ngoài trời.

CHÚ THÍCH: Bức xạ quang phổ mặt trời đối với một số điều kiện khí quyển khác nhau được mô tả trong Ấn phẩm CIE số 85. Ánh sáng ban ngày chuẩn được sử dụng trong tiêu chuẩn này được quy định tại Bảng 4 của CIE số 85:1989.

4.1.2 Bức xạ quang phổ của đèn hồ quang xenon với bộ lọc ánh sáng ban ngày

Bộ lọc được sử dụng để lọc phát xạ hồ quang xenon để mô phỏng ánh sáng ban ngày (Ấn phẩm CIE số 85:1989, Bảng 4). Các mức bức xạ quang phổ tương đối tối thiểu và tối đa trong dải bước sóng UV được nêu trong Bảng 1 (xem thêm Phụ lục A).

4.1.3 Bức xạ quang phổ của đèn hồ quang xenon với bộ lọc kính cửa sổ

Bộ lọc được sử dụng để lọc phát xạ đèn hồ quang xenon với mục đích mô phỏng ánh sáng ban ngày xuyên qua kính cửa sổ. Các mức tối thiểu và tối đa của bức xạ quang phổ tương đối trong vùng UV được nêu trong Bảng 2 (xem thêm Phụ lục A).

4.1.4 Độ đồng đều của bức xạ

Bức xạ tại vị trí bất kỳ trong khu vực sử dụng để phơi nhiễm với mẫu phải ít nhất là 80 % bức xạ tối đa. Các yêu cầu về việc hoán đổi định kỳ vị trí mẫu thử khi không đáp ứng được các yêu cầu này được mô tả trong TCVN 11994-1 (ISO 4892-1).

CHÚ THÍCH: Đối với một số vật liệu có độ phản xạ cao, và/hoặc độ nhạy cao với bức xạ và nhiệt độ, khuyến nghị hoán đổi định kỳ vị trí các mẫu thử để đảm bảo tính đồng nhất của phơi nhiễm, ngay cả khi tính đồng nhất của bức xạ trong khu vực phơi nhiễm nằm trong giới hạn để không cần hoán đổi vị trí.

4.2 Buồng thử nghiệm

Thiết kế của buồng thử nghiệm có thể khác nhau, nhưng phải được chế tạo từ vật liệu trơ. Ngoài việc kiểm soát được bức xạ, buồng thử nghiệm phải cho phép kiểm soát được nhiệt độ. Đối với những phơi nhiễm có yêu cầu kiểm soát độ ẩm, buồng thử nghiệm phải bao gồm các phương tiện kiểm soát độ ẩm đáp ứng các yêu cầu của TCVN 11994-1 (ISO 4892-1). Khi chế độ phơi nhiễm sử dụng có yêu cầu, thiết bị cũng phải bao gồm bộ phận tạo ra phun mù nước hay tạo ngưng tụ trên bề mặt của các mẫu thử, hoặc ngâm các mẫu thử trong nước. Nước dùng để phun phải đáp ứng các yêu cầu của TCVN 11994-1 (ISO 4892-1).

(Các) nguồn sáng được bố trí, tương quan với các mẫu thử, sao cho bức xạ tại bề mặt mẫu phù hợp với 6.1.

CHÚ THÍCH: Nếu hệ thống đèn (một hoặc nhiều đèn) được đặt ở giữa buồng, có thể giảm ảnh hưởng của độ lệch tâm bất kỳ của (các) đèn đối với sự đồng nhất về phơi nhiễm bằng cách sử dụng một khung quay mang mẫu thử hoặc bằng cách thay đổi vị trí hay quay đèn.

Nếu có lượng ôzôn bất kỳ được hình thành bởi hoạt động của đèn, phải cách ly đèn khỏi các mẫu thử và người vận hành. Nếu ôzôn ở trong dòng không khí, ôzôn phải được thoát trực tiếp ra ngoài tòa nhà.

**Bảng 1 – Bức xạ quang phổ tương đối của đèn hồ quang xenon
với bộ lọc ánh sáng ban ngày^{a,b} (phương pháp A)**

Dải quang phổ truyền qua (λ = bước sóng, tính bằng nm)	Tối thiểu ^c %	CIE số 85:1989, Bảng 4 ^{d,e} %	Tối đa ^c %
$\lambda < 290$			0,15
$290 \leq \lambda \leq 320$	2,6	5,4	7,9
$320 < \lambda \leq 360$	28,2	38,2	39,8
$360 < \lambda \leq 400$	54,2	56,4	67,5

^a Bảng này đưa ra bức xạ trong dải truyền qua nhất định, tính theo tỷ lệ phần trăm của tổng bức xạ từ 290 nm đến 400 nm. Để xác định một bộ lọc hay các hệ bộ lọc cụ thể cho một bóng đèn hồ quang xenon có đáp ứng các yêu cầu của bảng này hay không, bức xạ quang phổ phải được đo trong dải từ 250 nm đến 400 nm. Sau đó, lấy tổng của tổng bức xạ trong mỗi dải truyền qua và chia cho tổng bức xạ từ 290 nm đến 400 nm. Thông thường, việc xác định được tiến hành với gia số 2 nm.

^b Các giới hạn tối thiểu và tối đa trong bảng này là trên cơ sở hơn 100 phép đo bức xạ quang phổ với đèn hồ quang xenon với bộ lọc ánh sáng ban ngày, được làm mát bằng nước và không khí, từ rất nhiều lô sản xuất khác nhau và đã qua thời gian sử dụng khác nhau, được sử dụng theo các khuyến nghị của nhà sản xuất. Khi có nhiều dữ liệu bức xạ quang phổ hơn, các giới hạn có thể có những biến đổi nhỏ. Các giới hạn tối thiểu và tối đa lệch ít nhất là 3σ (ba lần độ lệch chuẩn) so với trung bình cộng của tất cả các phép đo.

^c Các cột tối thiểu và tối đa không nhất thiết phải có tổng bằng 100 % vì chúng đại diện cho cực tiểu và cực đại của các dữ liệu đo lường được sử dụng. Đối với bức xạ quang phổ riêng lẻ bất kỳ, tổng của các tỷ lệ phần trăm tính cho dải truyền qua trong bảng này phải là 100 %. Đối với đèn hồ quang xenon riêng lẻ bất kỳ với bộ lọc ánh sáng ban ngày, tỷ lệ phần trăm tính được trên mỗi dải truyền qua phải nằm trong phạm vi các giới hạn tối thiểu và tối đa nhất định. Có thể dự kiến các kết quả phơi nhiễm sẽ khác nhau nếu các kết quả đó thu được khi sử dụng thiết bị đèn hồ quang xenon, trong đó các bức xạ quang phổ chệch nhau bằng các dung sai cho phép. Hãy liên hệ với nhà sản xuất đèn hồ quang xenon để có dữ liệu bức xạ quang phổ cụ thể cho đèn hồ quang xenon và bộ lọc được sử dụng.

^d Các dữ liệu trong Bảng 4 của CIE 85:1989 là bức xạ mặt trời toàn phần trên một mặt phẳng ngang cho một khối lượng không khí bằng 1,0, cột ôzôn bằng 0,34 cm tại nhiệt độ và áp suất tiêu chuẩn (STP), lượng hơi nước ngưng tụ bằng 1,42 cm và độ sâu quang phổ với mức tắt sol khi là 0,1 tại bước sóng 500 nm. Những dữ liệu này là những giá trị mục tiêu đối với các loại đèn hồ quang xenon có trang bị bộ lọc ánh sáng ban ngày.

^e Đối với quang phổ mặt trời được trình bày trong Bảng 4 của CIE 85:1989, bức xạ UV (từ 290 nm đến 400 nm) là 11 % và bức xạ nhìn thấy (từ 400 nm đến 800 nm) là 89 %, biểu thị theo tỷ lệ phần trăm của tổng bức xạ từ 290 nm đến 800 nm. Tỷ lệ phần trăm tia tới của bức xạ UV và bức xạ nhìn thấy trên các mẫu phơi nhiễm trong thiết bị đèn hồ quang xenon có thể thay đổi tùy thuộc vào số lượng mẫu thử được phơi nhiễm và các tính chất phản xạ của chúng.

**Bảng 2 – Bức xạ quang phổ tương đối cho đèn hồ quang xenon với bộ lọc kính cửa sổ^{a,b}
(phương pháp B)**

Dải quang phổ truyền qua	Tối thiểu ^c	CIE số 85:1989, Bảng 4 cộng với hiệu ứng kính cửa sổ ^{d,e}	Tối đa ^c
(λ = bước sóng, tính bằng nm)	%	%	%
$\lambda < 300$			0,29
$300 \leq \lambda \leq 320$	0,1	≤ 1	2,8
$320 < \lambda \leq 360$	23,8	33,1	35,5
$360 < \lambda \leq 400$	62,4	66,0	76,2

^a Bảng này đưa ra bức xạ trong dải truyền qua nhất định, tính theo tỷ lệ phần trăm của tổng bức xạ từ 290 nm đến 400 nm. Để xác định xem một bộ lọc hoặc bộ lọc cụ thể cho đèn hồ quang xenon đáp ứng các yêu cầu của bảng này hay không, bức xạ quang phổ phải được đo từ 250 nm đến 400 nm. Sau đó lấy tổng của tổng bức xạ trong mỗi dải truyền qua và chia cho tổng bức xạ từ 290 nm đến 400 nm. Thông thường, việc xác định phải được tiến hành với gia số 2 nm.

^b Các giới hạn tối thiểu và tối đa trong bảng này là trên cơ sở hơn 30 phép đo bức xạ quang phổ đèn hồ quang xenon với bộ lọc kính cửa sổ, từ các lô sản xuất khác nhau và ở các giai đoạn khác nhau, được làm mát bằng nước và không khí, được sử dụng theo các khuyến nghị của nhà sản xuất. Khi có nhiều dữ liệu bức xạ quang phổ hơn, các giới hạn có thể có những biến đổi nhỏ. Các giới hạn tối thiểu và tối đa ít nhất là 3σ (ba lần độ lệch chuẩn) từ trung bình cộng của tất cả các phép đo.

^c Các cột tối thiểu và tối đa không nhất thiết phải có tổng bằng 100 % vì chúng đại diện cho cực tiểu và cực đại của các dữ liệu đo lường được sử dụng. Đối với bức xạ quang phổ riêng lẻ bất kỳ, tổng của tỷ lệ phần trăm tính cho dải truyền qua trong bảng này phải là 100 %. Đối với đèn hồ quang xenon với bộ lọc kính cửa sổ riêng lẻ bất kỳ, tỷ lệ phần trăm tính trên mỗi dải truyền qua phải nằm trong phạm vi các giới hạn tối thiểu và tối đa nhất định. Có thể dự kiến các kết quả phơi nhiễm sẽ khác nhau nếu các kết quả đo thu được khi sử dụng thiết bị đèn hồ quang xenon, trong đó các bức xạ quang phổ chệch nhau bằng các dung sai cho phép. Liên hệ với nhà sản xuất máy hồ quang xenon để có dữ liệu bức xạ quang phổ cụ thể cho đèn hồ quang xenon và bộ lọc được sử dụng.

^d Các dữ liệu trong Bảng 4 của CIE 85:1989 cộng với hiệu ứng của kính cửa sổ đã được xác định bằng cách nhân dữ liệu trong Bảng 4 của CIE 85:1989 với hệ số truyền quang phổ qua của kính cửa sổ dày 3 mm (xem Bảng A.1). Những dữ liệu này là giá trị mục tiêu đối với các loại đèn hồ quang xenon với bộ lọc kính cửa sổ.

^e Đối với CIE 85:1989 cộng với dữ liệu của kính cửa sổ, bức xạ UV từ 300 nm đến 400 nm thường là 9 % và bức xạ nhìn thấy (từ 400 nm và 800 nm) thường là khoảng 91 %, tính theo phần trăm của tổng bức xạ từ 300 nm đến 800 nm. Tỷ lệ phần trăm các tia tới của bức xạ UV và bức xạ nhìn thấy trên mẫu thử phơi nhiễm trong bộ máy hồ quang xenon có thể thay đổi tùy thuộc vào số lượng mẫu thử được phơi nhiễm và các tính chất phản xạ của chúng.

4.3 Thiết bị đo bức xạ

Phải sử dụng thiết bị đo bức xạ phù hợp với các yêu cầu nêu trong TCVN 11994-1 (ISO 4892-1) và TCVN 9852 (ISO 9370).

4.4 Nhiệt kế chuẩn đen/nhiệt kế tấm đen

Nhiệt kế chuẩn đen hoặc nhiệt kế tấm đen được sử dụng phải phù hợp với các yêu cầu đối với các thiết bị này được nêu trong TCVN 11994-1 (ISO 4892-1).

Dụng cụ đo nhiệt độ bề mặt ưu tiên nhất là nhiệt kế chuẩn đen. Các chu kỳ liên quan được mô tả trong Bảng 3 và Bảng B.1.

4.5 Thiết bị làm ướt và kiểm soát độ ẩm

4.5.1 Quy định chung

Mẫu thử có thể phơi nhiễm với hơi ẩm theo hình thức phun mù nước hoặc ngưng tụ nước, hoặc bằng cách ngâm. Điều kiện phơi nhiễm cụ thể sử dụng phun mù nước được mô tả trong Bảng 3 (xem thêm Bảng B.1) và Bảng 4 (xem thêm Bảng B.2). Nếu ngưng tụ, ngâm nước hoặc các phương pháp khác được sử dụng để phơi nhiễm với các mẫu thử với độ ẩm, chi tiết các quy trình và điều kiện phơi nhiễm được sử dụng phải được trình bày trong báo cáo phơi nhiễm.

Bảng 3 và Bảng 4 mô tả các điều kiện phơi nhiễm, trong đó độ ẩm tương đối được kiểm soát. Bảng B.1 và Bảng B.2 mô tả các điều kiện phơi nhiễm, trong đó không yêu cầu kiểm soát độ ẩm.

CHÚ THÍCH: Độ ẩm tương đối của không khí có thể có ảnh hưởng đáng kể đến sự phân hủy quang học của polyme.

4.5.2 Thiết bị kiểm soát độ ẩm tương đối

Đối với các phơi nhiễm cần kiểm soát độ ẩm tương đối, vị trí của cảm biến dùng để đo độ ẩm phải theo quy định tại TCVN 11994-1 (ISO 4892-1).

4.5.3 Hệ thống phun mù nước

Buồng thử nghiệm phải được trang bị thiết bị tạo ra phun mù nước gián đoạn hướng vào mặt trước hoặc mặt sau của mẫu thử trong điều kiện quy định. Việc phun phải được phân bố đều trên mẫu thử. Hệ thống phun phải làm bằng vật liệu chống gỉ để không làm ô nhiễm nước sử dụng.

Nước phun lên bề mặt mẫu thử phải có độ dẫn điện dưới 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, hàm lượng chất rắn hòa tan nhỏ hơn 1 $\mu\text{g}/\text{g}$ và không để lại vết bẩn hoặc cặn lắng quan sát được trên mẫu thử. Phải thận trọng để giữ mức silic dioxit dưới 0,2 $\mu\text{g}/\text{g}$. Có thể sử dụng kết hợp khử ion và thẩm thấu ngược để tạo ra nước có chất lượng mong muốn.

4.6 Giá đỡ mẫu

Giá đỡ mẫu có thể có dạng một khung mở, cho phép đặt mặt sau của mẫu thử phơi nhiễm, hoặc có thể có một tấm lót cứng cho các mẫu thử. Giá đỡ phải được làm bằng vật liệu trơ, không ảnh hưởng đến kết quả phơi nhiễm, ví dụ hợp kim nhôm không bị oxy hóa hoặc thép không gỉ. Không được sử dụng đồng thau, thép hoặc đồng ở vùng lân cận với các mẫu thử. Tấm lót được sử dụng có thể ảnh hưởng đến kết quả, do có thể có khoảng trống bất kỳ giữa tấm lót và mẫu thử, đặc biệt với các mẫu thử trong suốt, và phải được thỏa thuận giữa các bên có liên quan.

4.7 Thiết bị đánh giá những thay đổi về tính chất

Nếu có tiêu chuẩn liên quan đến việc xác định các tính chất được chọn để giám sát sự thay đổi về tính chất [xem TCVN 11024 (ISO 4582)], thì sử dụng các thiết bị dụng cụ được quy định theo tiêu chuẩn liên quan.

5 Mẫu thử

Theo TCVN 11994-1 (ISO 4892-1).

6 Điều kiện phơi nhiễm

6.1 Bức xạ

Nếu không có quy định khác, kiểm soát bức xạ theo các mức quy định trong Bảng 3 (xem thêm Bảng B.1) và Bảng 4 (xem thêm Bảng B.2). Các mức bức xạ khác có thể được sử dụng khi được thỏa thuận giữa các bên có liên quan. Bức xạ và dải truyền qua mà trong đó bức xạ được đo, phải được ghi lại trong báo cáo phơi nhiễm.

6.2 Nhiệt độ

6.2.1 Nhiệt độ chuẩn đen/nhiệt kế tấm đen

Đối với mục đích trọng tải, Bảng 3 và Bảng B.1 quy định nhiệt độ chuẩn đen. Đối với mục đích thông thường, nhiệt kế tấm đen có thể được sử dụng thay cho nhiệt kế chuẩn đen.

Nhiệt độ tấm đen quy định tại Bảng 4 và nhiệt độ chuẩn đen quy định tại Bảng 3 là những nhiệt độ được sử dụng phổ biến nhất, nhưng không có quan hệ với nhau. Do đó, có thể kết quả thử nghiệm thu được với hai bảng là không so sánh được.

CHÚ THÍCH 1: Nếu sử dụng nhiệt kế tấm đen, nhiệt độ hiển thị 3 °C đến 12 °C thấp hơn so với nhiệt độ hiển thị bởi nhiệt kế chuẩn đen trong điều kiện phơi nhiễm cụ thể.

Nếu sử dụng nhiệt kế tấm đen, khi đó vật liệu tấm, loại cảm biến nhiệt độ và cách gắn cảm biến lên tấm phải được trình bày trong báo cáo phơi nhiễm.

CHÚ THÍCH 2: Nếu sử dụng nhiệt độ cao hơn so với quy định tại Bảng 3 và Bảng 4 đối với phơi nhiễm cụ thể, xu hướng mẫu thử phải chịu phân hủy bởi nhiệt tăng lên và điều này có thể ảnh hưởng đến kết quả của các phơi nhiễm như vậy.

Có thể áp dụng các nhiệt độ khác khi được thỏa thuận giữa các bên có liên quan, nhưng phải được trình bày trong báo cáo phơi nhiễm.

Nếu sử dụng phun mù nước, áp dụng các yêu cầu về nhiệt độ đến hết giai đoạn khô. Nếu nhiệt kế không đạt được trạng thái ổn định trong giai đoạn khô sau khoảng thời gian ngắn của chu kỳ phun mù nước, kiểm tra và báo cáo nếu nhiệt độ theo yêu cầu đạt được trong khoảng thời gian khô dài hơn không có phun mù nước.

CHÚ THÍCH 3: Trong khoảng thời gian phun mù nước của chu kỳ, nhiệt độ tiêu chuẩn đen hoặc nhiệt độ tấm đen là gần với nhiệt độ của nước.

CHÚ THÍCH 4: Việc đo bổ sung nhiệt độ tiêu chuẩn màu trắng/tám trắng bằng nhiệt kế chuẩn màu trắng/tám trắng theo TCVN 11994-1 (ISO 4892-1) cung cấp thông tin quan trọng về phạm vi nhiệt độ của bề mặt mẫu thử có màu khác nhau.

6.2.2 Nhiệt độ không khí trong buồng thử

Phơi nhiễm có thể được tiến hành với nhiệt độ buồng không khí kiểm soát ở mức độ quy định (xem Bảng 3 và Bảng 4) hoặc để cho nhiệt độ không khí tự điều chỉnh đến mức riêng của nó (xem Bảng B.1 và Bảng B.2).

6.3 Độ ẩm tương đối của không khí trong buồng

Có thể thực hiện phơi nhiễm hoặc là với độ ẩm tương đối được kiểm soát ở một mức độ quy định (xem Bảng 3 và Bảng 4) hoặc để cho độ ẩm tương đối tự điều chỉnh đến mức riêng của nó (xem Bảng B.1 và Bảng B.2).

6.4 Chu kỳ phun mù nước

Chu kỳ phun mù nước được áp dụng phải được thỏa thuận giữa các bên liên quan, nhưng tốt nhất là theo chu kỳ trong Bảng 3 (xem thêm Bảng B.1), phương pháp A và Bảng 4 (xem thêm Bảng B.2) phương pháp A.

6.5 Chu kỳ với các giai đoạn tối

Các điều kiện trong Bảng 3 và Bảng B.1 (xem thêm Bảng 4 và Bảng B.2) có hiệu lực đối với sự có mặt liên tục của năng lượng bức xạ từ nguồn. Có thể sử dụng các chu kỳ phức tạp hơn. Các điều kiện này có thể bao gồm các giai đoạn tối, trong đó có thể bao gồm độ ẩm cao và/hoặc sự hình thành ngưng tụ trên bề mặt của mẫu thử.

Các chương trình như vậy phải được ghi lại trong báo cáo phơi nhiễm với các chi tiết đầy đủ về các điều kiện.

Bảng 3 – Chu kỳ phơi nhiễm với nhiệt độ được kiểm soát bởi nhiệt kế chuẩn đen (BST)^a

Phương pháp A - Phơi nhiễm có sử dụng bộ lọc ánh sáng ban ngày (phong hóa nhân tạo)						
Chu kỳ số	Thời gian phơi nhiễm	Bức xạ ^b		Nhiệt độ chuẩn đen	Nhiệt độ buồng thử	Độ ẩm tương đối
		Dài sóng rộng	Dài sóng hẹp			
		(300 nm đến 400 nm)	(340 nm)			
		W/m ²	W/(m ² .nm)	°C	°C	%
1	Khô 102 min	60 ± 2	0,51 ± 0,02	65 ± 3	38 ± 3	50 ± 10 ^c
	Phun mù nước 18 min	60 ± 2	0,51 ± 0,02	–	–	–
Phương pháp B - Phơi nhiễm có sử dụng bộ lọc kính cửa sổ						
Chu kỳ số	Thời gian phơi nhiễm	Bức xạ ^b		Nhiệt độ chuẩn đen	Nhiệt độ phòng	Độ ẩm tương đối
		Dài sóng rộng	Dài sóng hẹp			
		(300 nm đến 400 nm)	(420 nm)			
		W/m ²	W/(m ² . nm)	°C	°C	%
2	Khô liên tục	50 ± 2	110 ± 002	65 ± 3	38 ± 3	50 ± 10 °
3	Khô liên tục	50 ± 2	110 ± 0,02	100 ± 3	65 ± 3	20 ± 10
<p>CHÚ THÍCH 1: Dung sai ± được quy định cho bức xạ, nhiệt độ chuẩn đen và độ ẩm tương đối là những biến động cho phép của thông số liên quan đến giá trị quy định trong điều kiện cân bằng. Điều đó không có nghĩa là giá trị có thể thay đổi bằng cộng/trừ đại lượng được chỉ ra.</p> <p>CHÚ THÍCH 2: Đối với buồng không được kiểm soát nhiệt độ và độ ẩm, có thể hữu ích nếu trình bày các chỉ số đo được trong báo cáo thử nghiệm.</p>						
<p>^a Bảng này cung cấp các điều kiện để phơi nhiễm thực hiện với bộ lọc ánh sáng ban ngày (phương pháp A) và với bộ lọc kính cửa sổ (phương pháp B) sử dụng nhiệt kế chuẩn đen trong khi tại Bảng 4, kiểm soát nhiệt độ bằng nhiệt kế tấm đen.</p> <p>^b Các giá trị bức xạ được nêu là các giá trị đã từng được sử dụng. Ở thiết bị có khả năng tạo ra các bức xạ cao hơn, bức xạ thực tế có thể cao hơn đáng kể so với giá trị đo được, ví dụ lên đến 180 W/m² (từ 300 nm đến 400 nm) đối với đèn hồ quang xenon với bộ lọc ánh sáng ban ngày hoặc 162 W/m² (từ 300 nm đến 400 nm) đối với đèn hồ quang xenon với bộ lọc kính cửa sổ.</p> <p>^c Đối với các vật liệu nhạy cảm với độ ẩm, khuyến nghị áp dụng độ ẩm tương đối (65 ± 10) %.</p>						

Bảng 4 – Chu kỳ phơi nhiễm với nhiệt độ kiểm soát bởi nhiệt kế tấm đen (BPT)

Phương pháp A - Phơi nhiễm sử dụng bộ lọc ánh sáng ban ngày (phong hóa nhân tạo)						
Chu kỳ số	Thời gian phơi nhiễm	Bức xạ ^a		Nhiệt độ tấm đen	Nhiệt độ buồng	Độ ẩm tương đối
		Dài sóng rộng	Dài sóng hẹp			
		(300 nm đến 400 nm)	(340 nm)			
		W/m ²	W/(m ² .nm)	°C	°C	%
4	Khô 102 min	60 ± 2	0,51 ± 0,02	63 ± 3	38 ± 3	50 ± 10 ^b
	Phun mù nước 18 min	60 ± 2	0,51 ± 0,02	-	-	-
Phương pháp B - Phơi nhiễm sử dụng bộ lọc kính cửa sổ						
Chu kỳ số	Thời gian phơi nhiễm	Bức xạ ^a		Nhiệt độ tấm đen	Nhiệt độ buồng	Độ ẩm tương đối
		Dài sóng rộng	Dài sóng hẹp			
		(300 nm đến 400 nm)	(420 nm)			
		W/m ²	W/(m ² . nm)	°C	°C	%
5	Liên tục khô	50 ± 2	1,10 ± 0,02	63 ± 3	38 ± 3	50 ± 10 ^b
6	Liên tục khô	50 ± 2	1,10 ± 0,02	89 ± 3	65 ± 3	20 ± 10
<p>CHÚ THÍCH 1: Dung sai ± được quy định cho bức xạ, nhiệt độ chuẩn đen và độ ẩm tương đối là những biến động cho phép của thông số liên quan đến giá trị quy định trong điều kiện cân bằng. Điều đó không có nghĩa là giá trị điểm thiết lập được phép đặt giữa số cộng/trừ tính từ giá trị quy định.</p> <p>CHÚ THÍCH 2: Đối với buồng không được kiểm soát nhiệt độ và độ ẩm, có thể hữu ích nếu trình bày các chỉ số đo được trong báo cáo thử nghiệm.</p>						
<p>^a Các giá trị bức xạ được nêu là các giá trị đã từng được sử dụng. Ở thiết bị có khả năng tạo ra các bức xạ cao hơn, bức xạ thực tế có thể cao hơn đáng kể so với giá trị đo được, ví dụ lên đến 180 W/m² (từ 300 nm đến 400 nm) đối với đèn hồ quang xenon với bộ lọc ánh sáng ban ngày hoặc 162 W/m² (từ 300 nm đến 400 nm) đối với đèn hồ quang xenon với bộ lọc kính cửa sổ.</p>						
<p>^b Đối với các vật liệu nhạy cảm với độ ẩm, khuyến nghị áp dụng độ ẩm tương đối (65 ± 10) %.</p>						

6.6 Hệ điều kiện phơi nhiễm

Bảng 3 (xem thêm Bảng B.1) và Bảng 4 (xem thêm Bảng B.2) liệt kê các hệ điều kiện phơi nhiễm thực hiện với bộ lọc ánh sáng ban ngày (phương pháp A) và các hệ điều kiện thực hiện với bộ lọc kính cửa sổ (phương pháp B).

Nếu không quy định điều kiện phơi nhiễm khác, sử dụng chu kỳ số 1 (đối chứng BST) hoặc chu kỳ số 4 (đối chứng BPT).

Bảng 3 quy định ba chu kỳ phơi nhiễm trong đó nhiệt độ chuẩn đen được kiểm soát (chu kỳ bổ sung xem Bảng B.1). Bảng 4 hiển thị (chu kỳ bổ sung xem Bảng B.2) nhiệt độ tấm đen.

Nhiệt độ tắm đen quy định trong Bảng 4 và Bảng B.2 và nhiệt độ chuẩn đen quy định trong Bảng 3 và Bảng B.1 là được sử dụng phổ biến nhất, nhưng không có liên quan với nhau. Vì vậy, kết quả thử nghiệm có thể không so sánh được.

Nhiệt kế chuẩn đen cũng có thể được sử dụng thay cho nhiệt kế tắm đen để đảm bảo rằng các yêu cầu về nhiệt độ trong Bảng 4 và Bảng B.2 được đáp ứng. Tuy nhiên, trong trường hợp này, sự chênh lệch nhiệt độ thực tế giữa các loại nhiệt kế khác nhau phải được xác định và mỗi nhiệt độ được đo phải được sử dụng là nhiệt độ điểm thiết lập tương đương để bù trừ cho sự chênh lệch về tính dẫn nhiệt giữa hai loại nhiệt kế.

7 Cách tiến hành

7.1 Quy định chung

Khuyến nghị đánh giá phơi nhiễm ít nhất ba mẫu thử đối với mỗi vật liệu trong mỗi lần vận hành để có thể đánh giá các kết quả bằng phương pháp thống kê.

7.2 Lắp mẫu thử

Gắn các mẫu thử vào giá đỡ mẫu trong các thiết bị sao cho các mẫu thử không phải chịu ứng suất bất kỳ. Nhận dạng mỗi mẫu thử bằng dấu hiệu không thể xóa thích hợp, tránh các khu vực được sử dụng cho thử nghiệm tiếp theo. Khi kiểm tra, có thể vẽ sơ đồ vị trí của các mẫu thử.

Nếu muốn, trong trường hợp mẫu thử được sử dụng để xác định sự thay đổi về màu sắc và ngoại quan, một phần của mỗi mẫu thử có thể được bảo vệ bởi một tấm che mờ đục suốt quá trình phơi nhiễm. Việc này làm cho vùng chưa phơi nhiễm tiếp giáp với khu vực phơi nhiễm để dễ so sánh. Điều đó rất hữu ích trong việc kiểm tra diễn biến của các phơi nhiễm, nhưng các dữ liệu báo cáo luôn phải là trên cơ sở so sánh với các mẫu lưu được lưu giữ trong tối.

7.3 Phơi nhiễm

Trước khi đặt các mẫu thử trong buồng thử nghiệm, hãy chắc chắn rằng thiết bị đang hoạt động ở trạng thái tốt (xem Điều 6). Lập trình cho thiết bị với các điều kiện đã chọn để thiết bị hoạt động liên tục với số chu kỳ theo yêu cầu của các điều kiện phơi nhiễm được chọn. Giữ ổn định các điều kiện này trong suốt quá trình phơi nhiễm, phải giảm thiểu các gián đoạn để bảo dưỡng thiết bị và kiểm tra mẫu thử.

Phơi nhiễm các mẫu thử và, nếu sử dụng, các thiết bị đo bức xạ trong khoảng thời gian quy định. Nên hoán đổi vị trí của các mẫu thử trong thời gian phơi và có thể là cần thiết. Thực hiện theo các hướng dẫn trong TCVN 11994-1 (ISO 4892-1).

Nếu cần thiết phải lấy ra một mẫu thử để kiểm tra định kỳ, cẩn thận để không chạm vào bề mặt phơi nhiễm hoặc làm biến đổi mẫu thử theo bất cứ cách nào. Sau khi kiểm tra, đưa mẫu thử

TCVN 11994-2:2017

trở lại vào giá đỡ hoặc vào vị trí của mẫu thử trong buồng thử nghiệm với bề mặt phơi nhiễm của mẫu thử hướng về cùng một hướng như trước.

7.4 Đo phơi nhiễm bức xạ

Nếu sử dụng, lắp đặt và hiệu chuẩn thiết bị đo bức xạ sao cho nó đo bức xạ ở bề mặt phơi nhiễm của các mẫu thử.

Khi sử dụng các phơi nhiễm bức xạ, biểu thị khoảng thời gian phơi nhiễm theo năng lượng bức xạ tới trên một đơn vị diện tích mặt phẳng phơi nhiễm, tính bằng jun trên mét vuông (J/m^2), trong dải truyền qua từ 300 nm đến 400 nm hoặc tính bằng jun trên mét vuông trên nanomet [$J/(m^2 \cdot nm)$] tại bước sóng lựa chọn (ví dụ: 340 nm).

7.5 Xác định những thay đổi về tính chất sau khi phơi nhiễm

Xác định những thay đổi về tính chất sau khi phơi nhiễm theo quy định tại TCVN 11024 (ISO 4582). Các tính chất khác có thể được sử dụng nếu được sự thỏa thuận của các bên liên quan.

8 Báo cáo thử nghiệm

Theo TCVN 11994-1 (ISO 4892-1).

Phụ lục A

(tham khảo)

Bức xạ hồ quang xenon qua bộ lọc – bức xạ quang phổ tương đối

A.1 Tổng quan

CIE 85:1989 cung cấp dữ liệu về bức xạ mặt trời quang phổ đối với các điều kiện khí quyển điển hình, và dữ liệu này có thể được sử dụng là cơ sở để so sánh các nguồn sáng phòng thử nghiệm với ánh sáng ban ngày. Dữ liệu được sử dụng đối với bức xạ hồ quang xenon đã lọc được đưa ra trong Bảng 4 của CIE 85:1989. Tuy nhiên, CIE 85:1989 có một số nhược điểm: sự phân bố năng lượng quang phổ mặt trời toàn phần không bắt đầu cho đến 305 nm, sự gia tăng khá xấp xỉ và không còn mã tính toán. Vì vậy, các nỗ lực đã được thực hiện trong vài năm để sửa đổi CIE 85. Bản sửa đổi được dựa trên các phép đo gần đây hơn và mô hình tính toán được cải thiện (SMARTS2). Bảng 4 của CIE 85:1989 có thể tiếp tục được sử dụng khi được tính toán lại sử dụng mô hình SMARTS2.

A.2 Quy định kỹ thuật của bức xạ quang phổ (vùng UV)

A.2.1 Đèn hồ quang xenon với bộ lọc ánh sáng ban ngày

Dữ liệu được đưa ra trong Bảng 4 của CIE 85:1989 với vùng UV (≤ 400 nm) đại diện chuẩn đối chứng bức xạ của đèn hồ quang xenon với bộ lọc ánh sáng ban ngày. Bảng 1 trình bày dữ liệu chuẩn đối chứng CIE 85:1989, Bảng 4.

A.2.2 Đèn hồ quang xenon với bộ lọc kính cửa sổ

Các dữ liệu phổ chuẩn đối chứng đối với các loại đèn hồ quang xenon với bộ lọc kính cửa sổ nêu trong Bảng 2 được xác định bằng cách chỉnh sửa các dữ liệu trong vùng UV được nêu trong Bảng 4 của CIE 85:1989, cho phép truyền qua kính cửa sổ điển hình. Độ truyền qua kính cửa sổ được sử dụng là trên cơ sở độ truyền qua của kính cửa sổ dày 3 mm như được nêu trong Bảng B.2 của ISO 11341:20014. Bảng 4 của CIE 85:1989, bức xạ đã được nhân với hệ số truyền qua phù hợp với kính cửa sổ để xác định các bức xạ trong mỗi dải truyền qua.

CHÚ THÍCH: Lưu ý rằng Bảng 2 cho phép sự phân bố quang phổ rất khác nhau, thậm chí sự phân bố quang phổ trùng lặp với phân bố trong Bảng 1. Để đạt được sự phân bố quang phổ đáp ứng giới hạn tối thiểu và tối đa đối với kính cửa sổ, nên sử dụng hệ số truyền quang phổ đối với kính cửa sổ trong khoảng từ 0,1 đến 0,2 tại 320 nm và tối thiểu 0,8 tại 380 nm.

A.2.3 Các giới hạn về quy định kỹ thuật

Các quy định kỹ thuật của bức xạ quang phổ nêu trong Bảng 1 và Bảng 2 là trên cơ sở dữ liệu bức xạ quang phổ được cung cấp bởi 3M, Atlas Material Testing Technology, Q-Panel Lab

TCVN 11994-2:2017

Products và Suga Test Instruments. Bức xạ trong mỗi dải truyền qua được cộng lại và sau đó biểu thị theo tỷ lệ phần trăm của tổng bức xạ nằm trong khoảng từ 290 nm đến 400 nm. Các giới hạn quy định kỹ thuật được nêu trong Bảng 1 và Bảng 2 là trên cơ sở cộng và trừ đi 3 độ lệch chuẩn từ giá trị trung bình của các dữ liệu khả dụng. Giả sử rằng các phép đo là đại diện của loại đèn hồ quang xenon, phạm vi này bao gồm 99 % đèn loại này.

Phụ lục B

(quy định)

Chu kỳ phơi nhiễm bổ sung

Bảng B.1 – Các chu kỳ phơi nhiễm bổ sung có kiểm soát nhiệt độ bằng nhiệt kế tiêu chuẩn đen (BST)

Phương pháp A - Phơi nhiễm sử dụng bộ lọc ánh sáng ban ngày (phong hóa nhân tạo)						
Chu kỳ số	Thời gian phơi nhiễm	Bức xạ ^a		Nhiệt độ chuẩn đen °C	Nhiệt độ buồng °C	Độ ẩm tương đối %
		Dài sóng rộng (300 nm đến 400 nm) W/m ²	Dài sóng hẹp (340 nm) W/(m ² .nm)			
B1	Khô 102 min	60 ± 2	0,51 ± 0,02	65 ± 3	Không kiểm soát	Không kiểm soát
	Phun mù nước 18 min	60 ± 2	0,51 ± 0,02	–	–	–
Phương pháp B - Phơi nhiễm sử dụng bộ lọc kính cửa sổ						
Chu kỳ số	Thời gian phơi nhiễm	Bức xạ ^a		Nhiệt độ chuẩn đen °C	Nhiệt độ buồng °C	Độ ẩm tương đối %
		Dài sóng rộng (300 nm đến 400 nm) W/m ²	Dài sóng hẹp (420 nm) W/(m ² .nm)			
B2	Liên tục khô	50 ± 2	1,10 ± 0,02	65 ± 3	không kiểm soát	không kiểm soát
B3	Liên tục khô	50 ± 2	1,10 ± 0,02	100 ± 3	không kiểm soát	không kiểm soát
<p>CHÚ THÍCH 1: Dung sai ± được quy định cho bức xạ, nhiệt độ tiêu chuẩn đen và độ ẩm tương đối là những biến động cho phép của thông số liên quan đến giá trị quy định trong điều kiện cân bằng. Điều đó không có nghĩa là giá trị có thể thay đổi bằng cộng/trừ đại lượng hiển thị từ giá trị đã cho.</p> <p>CHÚ THÍCH 2: Đối với các phơi nhiễm trong đó nhiệt độ và độ ẩm của buồng không được kiểm soát, có thể hữu ích nếu trình bày các chỉ số đo được trong báo cáo phơi nhiễm.</p> <p>CHÚ THÍCH 3: Loại thiết bị phơi nhiễm không kiểm soát nhiệt độ buồng nhưng kiểm soát độ ẩm phải được cài đặt đến độ ẩm tương đối trong khoảng (50 ± 10) %.</p> <p>^a Các giá trị bức xạ được nêu là các giá trị đã từng được sử dụng. Ở thiết bị có khả năng tạo ra các bức xạ cao hơn, bức xạ thực tế có thể cao hơn đáng kể so với giá trị đo được, ví dụ lên đến 180 W/m² (từ 300 nm đến 400 nm) đối với đèn hồ quang xenon với bộ lọc ánh sáng ban ngày hoặc 162 W/m² (từ 300 nm đến 400 nm) đối với đèn hồ quang xenon với bộ lọc kính cửa sổ.</p>						

Bảng B.2 – Các chu kỳ phơi nhiễm bổ sung có kiểm soát nhiệt độ
bằng nhiệt kế tấm đen (BPT)

Phương pháp A - Phơi nhiễm sử dụng bộ lọc ánh sáng ban ngày (phong hóa nhân tạo)						
Chu kỳ số	Thời gian phơi nhiễm	Bức xạ ^a		Nhiệt độ chuẩn đen °C	Nhiệt độ buồng °C	Độ ẩm tương đối %
		Dài sóng rộng (300 nm đến 400 nm) W/m ²	Dài sóng hẹp (340 nm) W/(m ² . nm)			
B4	Khô 102 min	60 ± 2	0,51 ± 0,02	63 ± 3	không kiểm soát	không kiểm soát
	Phun mù nước 18 min	60 ± 2	0,51 ± 0,02	–	–	–
Phương pháp B - Phơi nhiễm sử dụng bộ lọc kính cửa sổ						
Chu kỳ số	Thời gian phơi nhiễm	Bức xạ ^a		Nhiệt độ chuẩn đen °C	Nhiệt độ buồng °C	Độ ẩm tương đối
		Dài sóng rộng (300 nm đến 400 nm) W/m ²	Dài sóng hẹp (420 nm) W/(m ² . nm)			
B5	Liên tục khô	50 ± 2	1,10 ± 0,02	63 ± 3	không kiểm soát	không kiểm soát
B6	Liên tục khô	50 ± 2	1,10 ± 0,02	89 ± 3	không kiểm soát	không kiểm soát

CHÚ THÍCH 1: Dung sai ± được quy định cho bức xạ, nhiệt độ tấm đen và độ ẩm tương đối là những biến động cho phép của thông số liên quan đến giá trị quy định trong điều kiện cân bằng. Điều đó không có nghĩa là giá trị có thể thay đổi bằng cộng/trừ đại lượng hiển thị từ giá trị đã cho.

CHÚ THÍCH 2: Đối với các phơi nhiễm trong đó nhiệt độ và độ ẩm của buồng không được kiểm soát, có thể hữu ích nếu trình bày các chỉ số đo được trong báo cáo phơi nhiễm.

CHÚ THÍCH 3: Loại thiết bị phơi nhiễm không kiểm soát nhiệt độ buồng nhưng kiểm soát độ ẩm phải được cài đặt đến độ ẩm tương đối trong khoảng (50 ± 10) %.

^a Các giá trị bức xạ được nêu là các giá trị đã từng được sử dụng. Ở thiết bị có khả năng tạo ra các bức xạ cao hơn, bức xạ thực tế có thể cao hơn đáng kể so với giá trị đo được, ví dụ lên đến 180 W/m² (từ 300 nm đến 400 nm) đối với đèn hồ quang xenon với bộ lọc ánh sáng ban ngày hoặc 162 W/m² (từ 300 nm đến 400 nm) đối với đèn hồ quang xenon với bộ lọc kính cửa sổ.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] CIE số 85:1989, *Solar spectral irradiance (Bức xạ quang phổ mặt trời)*
 - [2] ISO 11341:2004, *Paints and varnishes – Artificial weathering and exposure to artificial radiation – Exposure to filtered xenon-arc radiation (Sơn và vecni – Phong hóa nhân tạo và phơi nhiễm với bức xạ nhân tạo – Phơi nhiễm với bức xạ hồ quang xenon đã qua lọc)*
 - [3] ASTM G155, Standard practice for operating xenon arc light apparatus for exposure of non-metallic materials (*Tiêu chuẩn thực hành đối với vận hành thiết bị ánh sáng hồ quang xenon để phơi nhiễm vật liệu phi kim*)
 - [4] GUEYMARD C. SMARTS2. A simple model of the atmospheric radiation transfer of sunshine: algorithms and performance assessment, professional paper FSEC-PF-270-95, Florida solar energy center, 1679 clearlake road. Cocoa, FL, 1995, pp. 32922. (*Mô hình đơn giản chuyển đổi bức xạ không khí của ánh sáng mặt trời: thuật toán và đánh giá tính năng, báo cáo chuyên nghiệp FSEC-PF-270-95, trung tâm năng lượng mặt trời Florida, 1679 clearlake road. Cocoa, FL, 1995, pp. 32922*)
 - [5] SCHONLEIN A. Accelerated weathering test of plastics and coatings - New technologies and standardization, European coatings congress, Nuremberg, Germany, 2009 (*Thử nghiệm phong hoá tăng tốc của chất dẻo và lớp phủ – Công nghệ mới và tiêu chuẩn hóa, Hội nghị về lớp phủ châu Âu, Nuremberg, Germany, 2009*)
-