

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 9848:2013
ISO 291:2008**

Xuất bản lần 1

**CHẤT DẸO – KHÍ QUYỀN TIÊU CHUẨN
CHO ỔN ĐỊNH VÀ THỬ NGHIỆM**

Plastics – Standard atmospheres for conditioning and testing

HÀ NỘI – 2013

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	5
4 Nguyên tắc.....	6
5 Khí quyển tiêu chuẩn	6
6 Các loại khí quyển tiêu chuẩn	7
7 Nhiệt độ môi trường và nhiệt độ tiêu chuẩn.....	7
8 Cách tiến hành	8
Phụ lục A (Quy định) Đạt được trạng thái cân bằng ẩm của chất dẻo trong khí quyển ổn định....	9
Phụ lục B (Tham khảo) Thông tin cơ sở	11
Thư mục tài liệu tham khảo.....	13

Lời nói đầu

TCVN 9848:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 291:2008.

TCVN 9848:2013 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.

Chất dẻo – Khí quyển tiêu chuẩn cho ổn định và thử nghiệm

Plastics – Standard atmospheres for conditioning and testing

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định yêu cầu kỹ thuật liên quan đến việc ổn định và thử nghiệm tất cả các loại chất dẻo và tất cả các dạng mẫu thử tại các điều kiện khí quyển không đổi.

Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với các khí quyển đặc biệt dùng cho một thử nghiệm hoặc vật liệu đặc biệt hoặc mô phỏng một môi trường khí hậu đặc thù.

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).

ISO 62, *Plastics – Determination of water absorption (Chất dẻo – Xác định hấp thụ nước)*.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

3.1

Khí quyển tiêu chuẩn (standard atmosphere)

Khí quyển không đổi có các giá trị độ ẩm và nhiệt độ không khí cụ thể, cũng như các phạm vi giới hạn đối với áp suất khí quyển và vận tốc lưu thông không khí được xác định, trong đó không khí không chứa bất kỳ thành phần bổ sung quan trọng nào và khí quyển không phải chịu thêm bất kỳ ảnh hưởng đáng kể nào của bức xạ.

CHÚ THÍCH 1: Khí quyển tiêu chuẩn cung cấp một trạng thái nhất định để đạt tới và duy trì đối với mẫu hoặc mẫu thử.

CHÚ THÍCH 2: Khí quyển tiêu chuẩn tương đương với các điều kiện khí quyển trung bình trong phòng thử nghiệm và có thể được thiết lập trong buồng, khoang hoặc phòng ổn định (khí quyển được kiểm soát).

3.2

Khí quyển ổn định (conditioning atmosphere)

Khí quyển không đổi mà trong đó mẫu hoặc mẫu thử được lưu giữ trước khi thử nghiệm.

3.3

Khí quyển thử nghiệm (test atmosphere)

Khí quyển không đổi mà mẫu hoặc mẫu thử được phơi trong quá trình thử.

3.4

Ổn định (conditioning)

Một hoặc vài hoạt động nhằm đưa mẫu hoặc mẫu thử đến một trạng thái cân bằng liên quan đến độ ẩm và nhiệt độ.

3.5

Quy trình ổn định (conditioning procedure)

Sự kết hợp của khí quyển ổn định và khoảng thời gian ổn định.

3.6

Nhiệt độ môi trường (ambient temperature)

Các điều kiện môi trường tương ứng các điều kiện khí quyển thông thường trong phòng thử nghiệm có độ ẩm và nhiệt độ không được kiểm soát.

CHÚ THÍCH: Cụm từ "tại nhiệt độ môi trường" đề cập đến môi trường có nhiệt độ không khí biến động trong một phạm vi cụ thể, mà không quan tâm đến độ ẩm tương đối, áp suất khí quyển hoặc vận tốc lưu thông không khí. Nhìn chung, phạm vi nhiệt độ không khí từ 18 °C đến 28 °C và được coi là "tại nhiệt độ môi trường từ 18 °C đến 28 °C".

4 Nguyên tắc

Nếu mẫu thử được phơi nhiễm với nhiệt độ hoặc khí quyển ổn định cụ thể, thì trạng thái cân bằng nhiệt độ và/hoặc độ ẩm tái lập đạt được giữa mẫu thử với nhiệt độ hoặc khí quyển ổn định.

Tiêu chuẩn này không xác định các quy trình cụ thể hóa việc xác định độ nhạy đối với độ ẩm.

Một số vật liệu có thể có các yêu cầu ổn định đặc biệt. Tuân theo các tiêu chuẩn liên quan.

5 Khí quyển tiêu chuẩn

Trừ khi có quy định khác, sử dụng một trong những bộ điều kiện nêu trong Bảng 1 làm khí quyển tiêu chuẩn.

Bảng 1 – Khí quyển tiêu chuẩn

Ký hiệu đối với khí quyển tiêu chuẩn	Nhiệt độ không khí °C	Độ ẩm tương đối (RH) %	Ghi chú ^a
23/50	23	50	Đối với các nước không phải là nước nhiệt đới
27/65	27	65	Đối với các nước nhiệt đới

^a Khí đạt được dữ liệu so sánh về polyme, ví dụ đối với cơ sở dữ liệu, phải sử dụng khí quyển tiêu chuẩn 23/50.

CHÚ THÍCH: Các giá trị trong Bảng 1 áp dụng đối với những độ cao thường so với mặt biển có áp suất khí quyển trong khoảng 86 kPa đến 106 kPa và vận tốc lưu thông không khí ≤ 1 m/s.

6 Các loại khí quyển tiêu chuẩn

Bảng 2 đưa ra các loại khí quyển tiêu chuẩn khác nhau tương ứng với các mức độ dung sai khác nhau của nhiệt độ và độ ẩm tương đối. Các dung sai trong Bảng 2 áp dụng cho khoảng không gian lưu giữ mẫu thử trong khu vực thử nghiệm hoặc khu vực ổn định. Các buồng loại 1 sẽ yêu cầu được hiệu chuẩn thường xuyên hơn. Việc hiệu chuẩn phải theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Các buồng phải được hiệu chuẩn ít nhất một lần mỗi năm.

Bảng 2 – Các loại khí quyển tiêu chuẩn tương ứng với độ lệch cho phép khác nhau

Loại	Độ lệch nhiệt độ cho phép °C	Độ lệch cho phép trong độ ẩm tương đối (RH) %	
		23/50	27/65
1	± 1	± 5	± 5
2	± 2	± 10	± 10

CHÚ THÍCH 1: Thông thường, dung sai kết đôi theo cặp, nghĩa là dung sai loại 1 đối với cả nhiệt độ và độ ẩm tương đối hoặc dung sai loại 2 đối với cả hai.

CHÚ THÍCH 2: Khí quyển có dung sai lớn hơn về nhiệt độ và độ ẩm tương đối không thể được xem xét là khí quyển không đổi.

7 Nhiệt độ môi trường và nhiệt độ tiêu chuẩn

Nếu độ ẩm không có ảnh hưởng hoặc chỉ ảnh hưởng không đáng kể đối với các đặc tính đang được kiểm tra thì không cần kiểm soát độ ẩm tương đối. Các môi trường tương đương được ký hiệu tương ứng "nhiệt độ 23" và "nhiệt độ 27".

Tương tự, nếu cả nhiệt độ và độ ẩm không có bất kỳ ảnh hưởng đáng kể nào đối với các đặc tính được kiểm tra thì không phải kiểm soát cả nhiệt độ và độ ẩm tương đối. Trong trường hợp này, điều kiện khí quyển được gọi là "nhiệt độ môi trường".

8 Cách tiến hành

8.1 Ổn định

Thời gian ổn định phải như được nêu ra trong yêu cầu kỹ thuật liên quan đối với vật liệu.

Khi thời gian ổn định không được đề cập trong tiêu chuẩn áp dụng, thì áp dụng các điều khoản như sau:

- a) Trừ khi có quy định khác, tối thiểu 88 h đối với khí quyển 23/50 và 27/65;
- b) Trừ khi có quy định khác, tối thiểu 4 h đối với nhiệt độ 18 °C đến 28 °C.

CHÚ THÍCH 1: Nhìn chung thời gian cần thiết để vật liệu dẻo đạt cân bằng độ ẩm thường dài hơn nhiều so với thời gian cần thiết để vật liệu đạt trạng thái cân bằng nhiệt độ.

CHÚ THÍCH 2: Các mẫu được ổn định theo a) có thể không đạt được trạng thái cân bằng độ ẩm. Trạng thái cân bằng chỉ đạt được sau khi ổn định trong thời gian dài hơn thời gian t_{70} như được quy định trong ISO 62. t_{70} phụ thuộc vào bình phương của độ dày. Thông tin thêm về thời gian cần thiết để đạt được trạng thái cân bằng xem trong Phụ lục A.

CHÚ THÍCH 3: Đối với các phép thử cụ thể và đối với các loại chất dẻo hoặc mẫu thử mà có khả năng đạt trạng thái cân bằng nhiệt độ và độ ẩm rất nhanh hoặc rất chậm, cần đưa ra thời gian ngắn hơn hoặc dài hơn đối với giai đoạn ổn định trong tiêu chuẩn thích hợp (xem Phụ lục A).

8.2 Thử nghiệm

Trừ khi có quy định khác, mẫu thử phải được thử nghiệm trong cùng khí quyển hoặc tại cùng nhiệt độ mà trong đó mẫu thử được ổn định. Trong tất cả các trường hợp, phép thử phải được thực hiện ngay sau khi lấy mẫu thử ra khỏi khu vực ổn định.

Phụ lục A

(Quy định)

Đạt được trạng thái cân bằng ẩm của chất dẻo trong khí quyển ổn định

Lượng ẩm hấp thụ bởi mẫu thử được ổn định trong khí quyển và tốc độ hấp thụ hơi ẩm hoặc giải hấp biến đổi đáng kể phụ thuộc vào bản chất và hình dạng của vật liệu chế tạo ra mẫu thử.

Thời gian ổn định nêu tại 8.1 có thể không thỏa mãn, đặc biệt trong các trường hợp sau:

- Các vật liệu mẫu thử và độ dày mẫu thử chỉ đạt trạng thái cân bằng với khí quyển ổn định chúng sau một khoảng thời gian dài (ví dụ, một số polyamit và độ dày hơn 2 mm, xem ISO 62);
- Các vật liệu chưa biết, cả khả năng hấp thụ hơi ẩm cũng như thời gian cần thiết để đạt được trạng thái cân bằng đều không thể được ước lượng trước.

Trong những trường hợp như vậy, sử dụng một trong những quy trình sau:

- a) Làm khô vật liệu tại một nhiệt độ nâng cao mà không làm vật liệu có thay đổi đáng kể hoặc thay đổi vĩnh viễn (đối với nhiều vật liệu, nhiệt độ $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ là có thể chấp nhận được). Để mẫu thử nguội đến nhiệt độ thử nghiệm trong bình hút ẩm ít nhất 2 h. Công bố trong báo cáo thử nghiệm rằng quy trình ổn định không phù hợp với TCVN 9848 (ISO 291) nhưng được khuyến nghị là giải pháp thay thế cho những trường hợp đặc biệt.
- b) Ổn định mẫu thử trong khí quyển 23/50 hoặc 27/65 cho đến khi đạt được trạng thái cân bằng. Thời gian đủ là thời gian t_{70} tại thời điểm đó đạt được 70 % hàm lượng nước của điểm bão hòa như được xác định trong ISO 62. Nếu thời gian t_{70} như được xác định trong ISO 62 tương ứng với mẫu thử có độ dày d_0 thì thời gian ổn định t'_{70} cần thiết đối với mẫu thử có độ dày khác được tính theo công thức (A.1):

$$t'_{70} = t_{70} \times \frac{d^2}{d_0^2} \quad (\text{A.1})$$

trong đó

- t'_{70} là thời gian ổn định cần thiết;
- t_{70} là thời gian được thực hiện để độ ẩm đạt được trạng thái cân bằng với mẫu thử có độ dày d_0 , được xác định theo ISO 62;
- d là độ dày mẫu thử được ổn định theo tiêu chuẩn này.

Ghi lại điều này trong báo cáo thử nghiệm.

- c) Giữ mẫu thử trong tủ sấy có tuần hoàn không khí hoặc khu vực ổn định có độ ẩm xác định và nhiệt độ nâng cao theo quy định (tốt nhất là 50 % RH hoặc 65 % RH) cho đến khi đạt được trạng thái cân bằng độ ẩm (nhiệt độ và độ ẩm tương đối được sử dụng phải do các bên liên quan thỏa thuận và phải được ghi lại trong báo cáo thử nghiệm).

Quy trình (a) có điểm hạn chế là các giá trị của một số đặc tính, cụ thể các đặc tính cơ học, trong trạng thái khô sẽ khác với các giá trị đạt được sau khi ổn định trong khí quyển 23/50 hoặc 27/65. Chính vì lý do này, quy trình ổn định này không phù hợp với TCVN 9848 (ISO 291) nhưng được khuyến nghị như phương pháp thay thế.

Trong trường hợp quy trình b), theo kinh nghiệm sau đây có thể có ích: trạng thái cân bằng có thể được giả định là đã đạt được nếu hai lần cân được thực hiện cách nhau d^2 tuần chỉ chênh nhau 0,1 % (d là độ dày của mẫu, tính bằng milimet).

Quy trình c) được sử dụng khi các đặc trưng khuếch tán hơi ẩm của polyme được biết và có thể được sử dụng để xác định các giai đoạn và điều kiện phơi nhiễm thích hợp. Mẫu thử phải được giữ trong tủ sấy hoặc khu vực ổn định cho đến khi chúng đạt được trạng thái cân bằng độ ẩm. Điều này có thể được giả định là trường hợp khi hàm lượng ẩm trung bình của vật liệu thay đổi ít hơn 0,01 % trong suốt giai đoạn ổn định ít nhất 1 ngày, được xác định bằng hao hụt khối lượng như được quy định trong ISO 62.

Nếu biết được hệ số khuếch tán độ ẩm D , thời gian cần thiết để đạt trạng thái cân bằng độ ẩm một cách hiệu quả được xác định theo công thức (A.2) hoặc chọn giá trị 1 ngày, tùy thuộc cách nào có thời gian dài hơn.

$$t_{70} = \frac{d^2}{\pi^2 \times D} \quad (\text{A.2})$$

trong đó

- t_{70} là thời gian được thực hiện để đạt được trạng thái cân bằng hiệu quả (xem ISO 62);
- d là độ dày mẫu thử, tính bằng milimet (mm);
- D là hệ số khuếch tán độ ẩm, tính bằng mm^2/s .

Phụ lục B

(Tham khảo)

Thông tin cơ sở

B.1 Tổng quát

Phiên bản tiêu chuẩn ISO 291:1977 được xây dựng trên cơ sở ISO 554:1976, *Khí quyển tiêu chuẩn đối với ổn định và/hoặc thử nghiệm – Yêu cầu kỹ thuật*, do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc tế ISO/TC 125 biên soạn.

ISO 291:1977 không đại diện cho tình trạng cập nhật nhất, và một số thuật ngữ được sử dụng trong tài liệu này đã cũ, ví dụ:

- Có những thuật ngữ về môi trường có độ ẩm không bị kiểm soát, ví dụ "khí quyển 23", có thể gây nhầm lẫn với "khí quyển 23/50" (có độ ẩm bị kiểm soát);
- Dung sai về nhiệt độ và độ ẩm tương đối bao gồm chỉ có các sai lệch liên quan đến thời gian;
- Dung sai về độ ẩm tương đối thấp hơn các giá trị có thể tính về mặt lý thuyết, ví dụ dung sai độ ẩm tương đối $\pm 5\%$ đối với khí quyển loại 2 mà không có các giới hạn bổ sung (ví dụ liên quan đến hàng số thời gian của dụng cụ đo độ ẩm) khiến cho nó không có ý nghĩa về mặt vật lý.

B.2 Dung sai mới về độ ẩm tương đối

Dung sai lớn hơn được nêu trong phiên bản tiêu chuẩn ISO 291 từ năm 1997 bao gồm những sai lệch liên quan đến thời gian và liên quan đến vị trí của mẫu thử trong khu vực.

Dung sai về độ ẩm được quy định trong Bảng 2 dựa trên dung sai tối thiểu mà về mặt lý thuyết có thể đạt được bằng dung sai nhiệt độ được đưa ra, giả định rằng sai lệch cho phép đối với điểm sương bằng 0 và lớn hơn dung sai được đưa ra trong ISO 291:1977.

Dung sai về độ ẩm tương đối ΔU được nêu trong công thức (B.1)^{[1], [2]}

$$\Delta U = k_A \times \Delta \theta + k_D \times \Delta \theta_D \quad (\text{B.1})$$

trong đó

$\Delta \theta$ là dung sai về nhiệt độ không khí;

$\Delta \theta_D$ là dung sai về điểm sương;

k_A là hệ số phụ thuộc vào nhiệt độ không khí;

k_D là hệ số phụ thuộc vào điểm sương.

TCVN 9848:2013

VÍ DỤ:

Dung sai về độ ẩm tương đối khi $\Delta \theta_D = 0,0 \text{ }^\circ\text{C}$:

- Khí quyển 23/50, loại 2 ($\Delta \theta = 2,0 \text{ }^\circ\text{C}$):

$$\Delta U = 3,03 \times 2,0 \% \text{ RH} + 3,30 \times 0,0 \% \text{ RH} = \pm 6,06 \% \text{ RH}$$

- Khí quyển 27/65, loại 1 ($\Delta \theta = 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$):

$$\Delta U = 3,82 \times 1,0 \% \text{ RH} + 3,76 \times 0,0 \% \text{ RH} = \pm 3,82 \% \text{ RH}$$

Vì vậy, từ quan điểm thực tế, dung sai độ ẩm tương đối đối với khí quyển loại 2 được đưa ra khoảng $\pm 10 \% \text{ RH}$ (và đối với khí quyển loại 1 là $\pm 5 \% \text{ RH}$), bao gồm dung sai thực tế điểm sương và sai số cho phép đối với các lỗi thông thường và độ lệch trong kiểm soát thiết bị và dụng cụ đo độ ẩm.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Stromsdorfer, G. Realistische Umweltsimulationm, *F&M – Zeitschrift fur Elektronik, Optik und Mikrosystemtechnik*, Carl Hanser Verlag, Munich, 103 (1995), 11-12, trang 713-716
 - [2] Annex B of ISO 187:1990, *Paper, board and pulps – Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples* (Phụ lục B của ISO 187:1990, *Giấy, giấy bồi và bột giấy – Khí quyển tiêu chuẩn đối với ổn định và thử nghiệm và quy trình kiểm soát khí quyển và ổn định mẫu*)
-