

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 13111:2020

ISO 4898:2018(E)

Xuất bản lần 1

**CHẤT DÈO XÓP CỨNG – SẢN PHẨM CÁCH NHIỆT DÙNG
TRONG XÂY DỰNG – YÊU CẦU KỸ THUẬT**

***Rigid cellular plastics - Thermal insulation products for buildings -
Specifications***

HÀ NỘI - 2020

Mục lục

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | Phạm vi áp dụng | 5 |
| 2 | Tài liệu viện dẫn | 5 |
| 3 | Thuật ngữ và định nghĩa | 7 |
| 4 | Yêu cầu về kích thước và sai lệch kích thước | 8 |
| 5 | Yêu cầu về đặc tính vật lý | 9 |
| 5.1 | Phân loại | 9 |
| 5.2 | Phân nhóm | 9 |
| 5.3 | Giới hạn giá trị chất lượng | 9 |
| 5.4 | Đặc tính cháy | 9 |
| 6 | Lấy mẫu | 14 |
| 7 | Ổn định | 14 |
| 7.1 | Tắm thử | 14 |
| 7.2 | Mẫu thử | 14 |
| 8 | Phương pháp thử | 14 |
| 8.1 | Kích thước | 14 |
| 8.2 | Khối lượng thể tích | 14 |
| 8.3 | Cường độ nén | 15 |
| 8.4 | Độ dẫn nhiệt | 15 |
| 8.4.1 | Quy định chung | 15 |
| 8.4.2 | Độ dẫn nhiệt ban đầu | 15 |
| 8.4.3 | Nhiệt trở dài hạn | 15 |
| 8.5 | Độ ổn định kích thước | 15 |
| 8.6 | Độ rã khi nén ở nhiệt độ cao | 15 |
| 8.7 | Độ thấm hơi nước | 16 |
| 8.8 | Độ hấp thụ nước | 16 |
| 8.9 | Tải trọng uốn gãy | 16 |
| 9 | Kiểm tra sự phù hợp | 16 |
| 10 | Bao gói và ghi nhãn sản phẩm | 16 |
| 11 | Yêu cầu báo cáo | 17 |
| | Phụ lục A (Quy định) Các sửa đổi khi áp dụng ISO 12576-1 | 18 |
| | Thư mục tài liệu tham khảo | 20 |

Lời nói đầu

TCVN 13111:2020 hoàn toàn tương đương với ISO 4898:2018.

TCVN 13111:2020 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 và Công nghệ công bố.

Chất dẻo xốp cứng – Sản phẩm cách nhiệt dùng trong xây dựng – Yêu cầu kỹ thuật

Rigid cellular plastics - Thermal insulation products for buildings - Specifications

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử cho bốn loại sản phẩm chất dẻo xốp cứng cách nhiệt dùng trong xây dựng, gồm chất dẻo xốp cứng dạng phẳng, tấm định hình, có hoặc không có lớp phủ tự nhiên. Bề mặt chất dẻo xốp cứng có thể được phủ hoặc bọc bằng kim loại mỏng, chất dẻo hoặc màng hoặc tấm kim loại, lớp phủ khoáng, giấy, bìa các tông hoặc các vật liệu khác.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các vật liệu dùng làm cách nhiệt cho ống, bể chứa, cho hấp thụ âm va đập hoặc cách âm.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các vật liệu xốp dùng để cách nhiệt trong xây dựng dưới đây:

- + PF trên cơ sở polyme phenolic;
- + EPS trên cơ sở polystyrene nở;
- + XPS trên cơ sở polystyrene ép đùn;
- + PUR trên cơ sở polyurethane.

Giá trị chất lượng giới hạn trong tiêu chuẩn này chỉ sử dụng cho yêu cầu kỹ thuật của vật liệu giữa người mua và nhà cung cấp, không dùng cho mục đích thiết kế.

Những yêu cầu kỹ thuật bổ sung cho các ứng dụng đặc biệt có thể được thêm các yêu cầu trong tiêu chuẩn này theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp.

2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 9848:2013 (ISO 291) *Chất dẻo – Khí quyển tiêu chuẩn cho ổn định và thử nghiệm.*

ISO 844 *Rigid cellular plastics – Determination of compression properties (Chất dẻo xốp cứng – Xác định đặc tính nén).*

TCVN 13111:2020

ISO 845 *Cellular plastics and rubbers. Determination of apparent density* (Cao su và chất dẻo xốp. Xác định khối lượng thể tích biểu kiến).

ISO 1040 *Building construction – Modular coordination – Multimodules for horizontal coordinating dimensions* (Công trình xây dựng – Phối hợp theo mô đun – Mô đun bội cho phối hợp kích thước theo phương ngang).

ISO 1209-1 *Rigid cellular plastics – Determination of flexural properties – Part 1: Basic bending test* (Chất dẻo xốp cứng – Xác định các đặc tính uốn – Phần 1: Phép thử uốn cơ bản).

ISO 1663 *Rigid cellular plastics – Determination of water vapour transmission properties* (Chất dẻo xốp cứng – Xác định đặc tính truyền hơi nước).

ISO 1923 *Cellular plastics and rubbers – Determination of linear dimensions* (Cao su và chất dẻo xốp – Xác định kích thước).

ISO 2796 *Cellular plastics, rigid – Test for dimensional stability* (Chất dẻo xốp cứng – Phép thử độ ổn định kích thước).

ISO 2896 *Rigid cellular plastics – Determination of water absorption* (Chất dẻo xốp cứng – Xác định độ hấp thụ nước).

ISO 7616 *Cellular plastics, rigid – Determination of compressive creep under specified load and temperature conditions* (Chất dẻo xốp cứng – Xác định độ bền rã khi nén ở điều kiện tải trọng và nhiệt độ qui định).

ISO 7850 *Cellular plastics, rigid – Determination of compressive creep* (Chất dẻo xốp cứng – Xác định độ bền rã khi nén).

ISO 8301 *Thermal insulation – Determination of steady-state thermal resistance and related properties – Heat flow meter apparatus* (Cách nhiệt – Xác định nhiệt trở ở trạng thái ổn định và các đặc tính liên quan – Thiết bị đo dòng nhiệt).

ISO 8302 *Thermal insulation – Determination of steady-state thermal resistance and related properties – Guarded hot plate apparatus* (Cách nhiệt – Xác định nhiệt trở ở trạng thái ổn định và các đặc tính liên quan – Thiết bị tấm chắn nóng có bảo vệ).

ISO 11561 *Ageing of thermal insulation materials – Determination of the long-term change in thermal resistance of closed-cell plastics (accelerated laboratory test methods)* (Lão hóa vật liệu cách nhiệt – Xác định sự thay đổi nhiệt trở dài hạn của chất dẻo dạng xốp kín (Phương pháp thử gia tốc phòng thí nghiệm)).

ISO 12576-1:2001 *Thermal insulation – Insulating materials and products for buildings – Conformity control systems – Part 1: Factory-made products* (Cách nhiệt – Vật liệu và sản phẩm cách nhiệt dùng trong xây dựng – Hệ thống kiểm soát sự phù hợp – Phần 1: Sản phẩm sản xuất).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

ISO và IEC duy trì cơ sở dữ liệu thuật ngữ để sử dụng trong việc tiêu chuẩn hóa tại các địa chỉ sau:

- IEC Electropedia: có tại <http://www.electropedia.org/>.
- Nền tảng để xem trực tuyến ISO: có tại <https://www.iso.org/obp>.

3.1

EPS

Vật liệu chất dẻo xốp cứng được chế tạo bằng cách đổ khuôn các hạt polystyrene nở hoặc một trong các copolyme của nó tạo thành cấu trúc xốp kín, bền, được điền đầy bằng không khí.

[Nguồn: ISO 9229:2007]

3.2

XPS

Vật liệu chất dẻo xốp cứng cách nhiệt được nở và đun, từ polystyrene hoặc một trong các copolyme của nó, có cấu trúc xốp kín, có hoặc không có lớp phủ.

[Nguồn: ISO 9229:2007]

3.3

PUR

Vật liệu chất dẻo xốp cứng cách nhiệt có cấu trúc xốp kín bền trên cơ sở polyurethane hoặc các polyme urethane/isocyanurate.

THÊM CHÚ THÍCH 1: Định nghĩa chất dẻo polyisocyanurate, polyurethane và chất dẻo urethane, xem ISO 472.

3.4

PF

Xốp bọt cứng cách nhiệt, có cấu trúc polyme được tạo thành chủ yếu từ sự trùng ngưng phenol, đồng đẳng của nó và/hoặc các dẫn xuất với aldehyde hoặc ketone.

THÊM CHÚ THÍCH 1: PF được sử dụng cho mục đích cách nhiệt có cấu trúc xốp gồm các ô kín bền (phân nhóm A) hoặc có mật độ các ô hở cao (phân nhóm B) sẽ ảnh hưởng đến độ dẫn nhiệt.

[Nguồn: ISO 9229:2007, đã sửa đổi - Chú thích 1 cho đã được bổ sung]

4 Yêu cầu về kích thước và sai lệch kích thước

4.1 Các vật liệu dạng tấm phải được cung cấp theo kích thước đã được thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp hoặc phù hợp với ISO 1040. Các tấm phải phẳng.

4.2 Sai lệch kích thước theo chiều dài, chiều rộng và độ vuông góc phải phù hợp với các yêu cầu quy định trong Bảng 1.

Bảng 1 – Sai lệch kích thước và độ vuông góc

| Chiều dài hoặc chiều rộng mm | Sai lệch chiều dài hoặc chiều rộng ^a mm | Sai lệch độ vuông góc trên cơ sở sự khác nhau của đường chéo ^{bc} mm |
|---------------------------------|---|--|
| < 1000 | ± 8 | 5 |
| ≥ 1000 | ± 10 | 5 |

^a Nếu có yêu cầu về giảm sai lệch, phải có sự thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp.

^b Sai lệch khi đo đường chéo theo chiều dài tấm (không theo chiều rộng).

^c Độ vuông góc có thể được xác định bằng các phương pháp tương đương như sử dụng dụng cụ đo hình chữ nhật.

4.3 Sai lệch kích thước theo chiều dày phải phù hợp với các yêu cầu được quy định trong Bảng 2.

Bảng 2 – Sai lệch chiều dày

| Chiều dày mm | Sai lệch ^a mm |
|-----------------|--|
| < 50 | ± 2 |
| Từ 50 đến 75 | ± 3 |
| > 75 đến 100 | ± 3 ^b |
| > 100 | Theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp |

^a Nếu có yêu cầu về giảm sai lệch, phải có sự thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp.

^b Sai lệch chiều dày đối với EPS có lớp phủ tự nhiên phải là ± 4 mm.

5 Yêu cầu về đặc tính vật lý

5.1 Phân loại

Theo các đặc tính vật lý thỏa mãn các yêu cầu của người mua và nhà cung cấp đối với ứng dụng cuối cùng, sản phẩm được phân thành các loại sau:

Loại I - Thích hợp cho các ứng dụng không chịu lực như tường và khoang cách nhiệt, mái thông gió, hốc tường cách nhiệt và các ứng dụng tương tự.

Loại II - Thích hợp cho các ứng dụng chịu lực có giới hạn như mái nhà, sàn nhà và các ứng dụng tương tự, nơi có thể chịu nhiệt độ cao và chịu rão khi nén. Sản phẩm loại này cũng có thể được sử dụng cho các ứng dụng được liệt kê trong Loại I.

Loại III - Thích hợp cho các ứng dụng chịu lực như sàn đỗ xe, sàn cửa kho đông lạnh và các ứng dụng ở những nơi tương tự đòi hỏi cường độ nén và độ chịu rão khi nén cao hơn. Sản phẩm loại này cũng có thể được dùng cho các ứng dụng được liệt kê trong Loại I và II.

5.2 Phân nhóm

Đặc tính sản phẩm Loại I đến Loại III có thể được chia thành các nhóm (A, B, C) dựa vào giá trị độ dẫn nhiệt. Tất cả các giá trị độ dẫn nhiệt cho các nhóm trong các bảng là giá trị lớn nhất.

Giá trị độ dẫn nhiệt đưa ra trong các bảng chỉ là giá trị chất lượng giới hạn đối với yêu cầu kỹ thuật của sản phẩm giữa người mua và nhà cung cấp. Các giá trị đó không được sử dụng cho mục đích thiết kế.

5.3 Giới hạn giá trị chất lượng

Các đặc tính vật lý của vật liệu EPS phải phù hợp với các giá trị chất lượng giới hạn như quy định trong Bảng 3.

Các đặc tính vật lý của vật liệu XPS phải phù hợp với các giá trị chất lượng giới hạn như quy định trong Bảng 4.

Các đặc tính vật lý của vật liệu PUR phải phù hợp với các giá trị chất lượng giới hạn như quy định trong Bảng 5.

Các đặc tính vật lý của vật liệu PF phải phù hợp với các giá trị chất lượng giới hạn như quy định trong Bảng 6.

5.4 Đặc tính cháy

Cần phải xem xét đặc tính cháy của vật liệu chất dẻo xốp khi sử dụng. Vì vậy, trước khi tiêu chuẩn này có hiệu lực, cần tuân theo các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia riêng.

CHÚ THÍCH: Do các thông số về thành phần và quá trình sản xuất, một số vật liệu PF có biểu hiện cháy âm ỉ (chất lượng kém).

Bảng 3 – Yêu cầu về đặc tính của EPS dùng làm vật liệu cách nhiệt trong xây dựng

| Đặc tính | Phân loại (xem 5.1) và phân nhóm (xem 5.2) | | | | | | Phương pháp thử |
|--|--|-------------|----------|-------------|----------|-------------------|---|
| | I | II | | III | | | |
| | | A | B | A | B | C | |
| 1. Khối lượng thể tích, kg/m ³ , không nhỏ hơn ^a | 15 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 | ISO 845 |
| 2. Cường độ nén hay ứng suất nén ở biến dạng 10 % hoặc điểm chảy, kPa, không nhỏ hơn | 50 | 100 | 100 | 150 | 150 | 150 | ISO 844 |
| 3. Độ dẫn nhiệt ban đầu, mW/(m.K), không lớn hơn 10 °C/ tối thiểu 28 ngày hoặc 23 °C/ tối thiểu 28 ngày | 37 39 | 34 36 | 37 39 | 28 29 | 32 34 | 37 39 | ISO 8301 hoặc ISO 8302 |
| 4. Thay đổi kích thước sau 48 h ở 70 °C, %, không lớn hơn | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | ISO 2796 sửa đổi trong 8.5 |
| 5. Độ rã khi nén sau 48 h ở 80 °C dưới tải trọng 20 kPa, %, không lớn hơn | - | 5 | 5 | - | - | - | ISO 7616 hoặc ISO 7850 sửa đổi trong 8.6.1 |
| 6. Độ rã khi nén sau 7 ngày ở 70 °C dưới tải trọng 40 kPa, %, không lớn hơn | - | - | - | 5 | 5 | 5 | ISO 7616 hoặc ISO 7850 sửa đổi trong 8.6.2 |
| 7. Độ ẩm hơi nước ^b , ng/ (Pa.s.m), 23 °C/ độ ẩm tương đối 0 % đến 50 % | 9,5 đến 3,5 | 4,5 đến 0,5 | | 2,0 đến 0,5 | | 4,5 đến 1,0 | ISO 1663 |
| 8. Độ hấp thụ nước, % thể tích, không lớn hơn | 6 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | ISO 2896 |
| 9. Tải trọng uốn gãy, N, không nhỏ hơn | 15 | 25 | 25 | 35 | 35 | 35 | ISO 1209-1 sửa đổi trong 8.9 |

^a Khối lượng thể tích là không bắt buộc ở các nước đã thiết lập hệ thống phân loại.

^b Giá trị giới hạn cụ thể (lớn nhất hoặc nhỏ nhất, tùy thuộc vào ứng dụng) có thể được lựa chọn theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp.

Bảng 4 – Yêu cầu về đặc tính của XPS dùng làm vật liệu cách nhiệt trong xây dựng

| Đặc tính | Phân loại (xem 5.1) và phân nhóm (xem 5.2) | | | | | | Phương pháp thử |
|--|---|-------------|-----|-------------|-----|-------------------|--|
| | I | II | | III | | | |
| | | A | B | A | B | C | |
| 1. Khối lượng thể tích, kg/m ³ , không nhỏ hơn ^a | 25 | 30 | 30 | 35 | 40 | 45 | ISO 845 |
| 2. Cường độ nén hay ứng suất nén ở biến dạng 10 % hoặc điểm chảy, kPa, không nhỏ hơn | 150 | 250 | 250 | 350 | 450 | 550 | ISO 844 |
| 3. Độ dẫn nhiệt ban đầu, mW/(m.K), không lớn hơn 10 °C/ tối thiểu 28 ngày hoặc 23 °C/ tối thiểu 28 ngày | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | ISO 8301 hoặc ISO 8302 |
| 4. Nhiệt trở dài hạn, (m ² .K)/W, không nhỏ hơn) | Theo công bố của nhà sản xuất | | | | | | ISO 11561 |
| 5. Thay đổi kích thước sau 48 h ở 70 °C, %, không lớn hơn | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | ISO 2796 sửa đổi trong 8.5 |
| 6. Độ rã khi nén sau 48 h ở 80 °C dưới tải trọng 20 kPa, %, không lớn hơn | - | - | - | - | - | - | ISO 7616 hoặc ISO 7850 sửa đổi trong 8.6.1 |
| 7. Độ rã khi nén sau 7 ngày ở 70 °C dưới tải trọng 40 kPa, %, không lớn hơn | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | ISO 7616 hoặc ISO 7850 sửa đổi trong 8.6.2 |
| 8. Độ thấm hơi nước ^b , ng/ (Pa.s.m), 23 °C/ độ ẩm tương đối 0 % đến 50 % | 2,0 đến 1,5 | 2,0 đến 1,5 | | 2,0 đến 1,5 | | 2,0 đến 1,5 | ISO 1663 |
| 9. Độ hấp thụ nước, % thể tích, không lớn hơn | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | ISO 2896 |
| 10. Tải trọng uốn gãy, N, không nhỏ hơn | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | ISO 1209-1 sửa đổi trong 8.9 |

^a Khối lượng thể tích là không bắt buộc ở các nước đã thiết lập hệ thống phân loại.

^b Giá trị giới hạn cụ thể (lớn nhất hoặc nhỏ nhất, tùy thuộc vào ứng dụng) có thể được lựa chọn theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp.

Bảng 5 – Yêu cầu về đặc tính của PUR dùng làm vật liệu cách nhiệt trong xây dựng

| Đặc tính | Phân loại (xem 5.1) và phân nhóm (xem 5.2) | | | | | | Phương pháp thử |
|--|--|----|-----|-----|-----|-----|--|
| | I | | II | | III | | |
| | A | B | A | B | A | B | |
| 1. Khối lượng thể tích, kg/m ³ , không nhỏ hơn ^a | 25 | 25 | 30 | 30 | 30 | 30 | ISO 845 |
| 2. Cường độ nén hay ứng suất nén ở biến dạng 10 % hoặc điểm chảy, kPa, không nhỏ hơn | 80 | 80 | 100 | 100 | 150 | 150 | ISO 844 |
| 3. Độ dẫn nhiệt ban đầu, mW/(m.K), không lớn hơn 10 °C/ tối thiểu 28 ngày hoặc 23 °C/ tối thiểu 28 ngày | - | - | 22 | - | 22 | - | ISO 8301 hoặc ISO 8302 |
| 4. Nhiệt trở dài hạn, (m ² .K)/W, không nhỏ hơn) | Theo công bố của nhà sản xuất | | | | | | ISO 11561 |
| 5. Thay đổi kích thước sau 48 h ở 70 °C, %, không lớn hơn | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | ISO 2796 sửa đổi trong 8.5 |
| 6. Độ rã khi nén sau 48 h ở 80 °C dưới tải trọng 20 kPa, %, không lớn hơn | - | - | 5 | 5 | - | - | ISO 7616 hoặc ISO 7850 sửa đổi trong 8.6.1 |
| 7. Độ rã khi nén sau 7 ngày ở 70 °C dưới tải trọng 40 kPa, %, không lớn hơn | - | - | - | - | 5 | 5 | ISO 7616 hoặc ISO 7850 sửa đổi trong 8.6.2 |
| 8. Độ thấm hơi nước, ng/ (Pa.s.m), 23 °C/ độ ẩm tương đối 0 % đến 50 % | 6,5 | | 6,5 | | 6,5 | | ISO 1663 |
| 9. Độ hấp thụ nước, % thể tích, không lớn hơn | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | ISO 2896 |
| 10. Tải trọng uốn gãy, N, không nhỏ hơn | 15 | 15 | 25 | 25 | 35 | 35 | ISO 1209-1 sửa đổi trong 8.9 |

^a Khối lượng thể tích là không bắt buộc ở các nước đã thiết lập hệ thống phân loại.

Bảng 6 – Yêu cầu về đặc tính của PF dùng làm vật liệu cách nhiệt trong xây dựng

| Đặc tính | Phân loại (xem 5.1) và phân nhóm (xem 5.2) | | | | | Phương pháp thử |
|--|--|----|-------------|-----|-------------|--|
| | I | | II | | III | |
| | A | B | A | B | A | |
| 1. Khối lượng thể tích, kg/m^3 , không nhỏ hơn ^a | 30 | 30 | 40 | 40 | 60 | ISO 845 |
| 2. Cường độ nén hay ứng suất nén ở biến dạng 10 % hoặc điểm chảy, kPa, không nhỏ hơn | 60 | 60 | 100 | 100 | 250 | ISO 844 |
| 3. Độ dẫn nhiệt ban đầu, mW/(m.K) , không lớn hơn 10 °C/ tối thiểu 28 ngày hoặc 23 °C/ tối thiểu 28 ngày | 20 | 35 | 20 | 35 | 37 | ISO 8301 hoặc ISO 8302 |
| 4. Nhiệt trở dài hạn, $(\text{m}^2.\text{K})/\text{W}$, không nhỏ hơn) | Theo công bố của nhà sản xuất | | | | | ISO 11561 |
| 5. Thay đổi kích thước sau 48 h ở 70 °C, %, không lớn hơn | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | ISO 2796 sửa đổi trong 8.5 |
| 6. Độ rã khi nén sau 48 h ở 80 °C dưới tải trọng 20 kPa, %, không lớn hơn | - | - | 5 | 5 | - | ISO 7616 hoặc ISO 7850 sửa đổi trong 8.6.1 |
| 7. Độ rã khi nén sau 7 ngày ở 70 °C dưới tải trọng 40 kPa, %, không lớn hơn | - | - | - | - | 5 | ISO 7616 hoặc ISO 7850 sửa đổi trong 8.6.2 |
| 8. Độ thấm hơi nước ^b , $\text{ng}/(\text{Pa.s.m})$, 23 °C/ độ ẩm tương đối 0 % đến 50 % | 12 đến 1,5 | | 6,5 đến 0,5 | | 6,5 đến 0,5 | ISO 1663 |
| 9. Độ hấp thụ nước, % thể tích, không lớn hơn | 4 | | 4 | | 4 | ISO 2896 |
| 10. Tải trọng uốn gãy, N, không nhỏ hơn | 15 | 15 | 25 | 25 | 35 | ISO 1209-1 sửa đổi trong 8.9 |
| ^a Khối lượng thể tích là không bắt buộc ở các nước đã thiết lập hệ thống phân loại. ^b Giá trị giới hạn cụ thể (lớn nhất hoặc nhỏ nhất, tùy thuộc vào ứng dụng) có thể được lựa chọn theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp. | | | | | | |

TCVN 13111:2020

6 Lấy mẫu

6.1 Lấy 10 tấm mẫu nguyên để xác định khối lượng thể tích.

6.2 Lấy ít nhất 3 tấm nguyên để đo kích thước và xác định các đặc tính vật lý khác.

7 Ôn định

7.1 Tấm thử

Tất cả tấm thử phải được ôn định ở điều kiện thông thường ít nhất 28 ngày tính từ ngày sản xuất.

7.2 Mẫu thử

Trừ khi có qui định khác trong phương pháp thử, trước khi đo kích thước và thử nghiệm các đặc tính vật lý, các bề mặt mẫu thử phải được tiếp xúc với môi trường dưỡng độ tối thiểu 24 h tại

$(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(50 \pm 10) \%$

hoặc

$(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $50_{-10}^{+20} \%$

hoặc

$(27 \pm 5) ^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $65_{-10}^{+20} \%$

8 Phương pháp thử

8.1 Kích thước

Xác định kích thước được thực hiện trên 3 tấm theo ISO 1923. Nếu vật liệu có phủ bề mặt, dán hoặc lớp phủ tự nhiên, thì khi đo kích thước không được loại bỏ chúng.

Mỗi kích thước phải tiến hành đo ít nhất 5 lần ở các vị trí khác nhau. Sai lệch của mỗi giá trị đơn lẻ phải nằm trong giới hạn sai lệch cho phép quy định ở 4.2 và 4.3.

8.2 Khối lượng thể tích

Khối lượng thể tích là tùy chọn ở các nước đã thiết lập hệ thống phân loại.

Xác định khối lượng thể tích theo ISO 845 trên từng tấm của 10 tấm nguyên và báo cáo kết quả là giá trị trung bình cộng của mười tấm. Khối lượng thể tích trung bình của mười tấm phải bằng hoặc lớn hơn giá trị tối thiểu và không có giá trị đo đơn lẻ nào nhỏ hơn 90 % giá trị yêu cầu tối thiểu.

Khi lớp phủ tự nhiên của vật liệu là một phần không thể thiếu của các sản phẩm hoàn thiện, lớp phủ mặt không được loại bỏ khi xác định khối lượng thể tích. Đối với những vật liệu có ốp, bọc bề mặt hoặc sơn phủ, xác định khối lượng thể tích cho phần lõi của vật liệu sau khi gỡ bỏ lớp ốp, bọc bề mặt hoặc lớp sơn phủ.

8.3 Cường độ nén

Cường độ nén hoặc ứng suất nén ở biến dạng 10 % hoặc điểm chảy, tùy thuộc trường hợp nào xảy ra trước, được xác định theo ISO 844. Mẫu thử được thử nghiệm với lớp phủ tự nhiên giữ nguyên cho sản phẩm hoàn thiện, phủ, bọc bề mặt hoặc sơn phủ, trừ khi bề mặt không đều thì cần loại bỏ các bề mặt như vậy để lực phân bố đồng đều.

Cường độ nén phải được đo theo hướng vuông góc với bề mặt của tấm.

8.4 Độ dẫn nhiệt

8.4.1 Quy định chung

Độ dẫn nhiệt được xác định theo tiêu chuẩn ISO 8301 hoặc ISO 8302 ở 23 °C hoặc 10 °C hoặc nhiệt độ trung bình. Các giá trị độ dẫn nhiệt đo tại một trong các nhiệt độ này có thể được sử dụng để tính toán giá trị trung bình cho các nhiệt độ khác trên cơ sở đồ thị mối quan hệ giữa độ dẫn nhiệt và nhiệt độ. Trong trường hợp tranh chấp, độ dẫn nhiệt được xác định ở nhiệt độ trung bình mà tại đó giá trị độ dẫn nhiệt đã được báo cáo.

8.4.2 Độ dẫn nhiệt ban đầu

Vật liệu cách nhiệt bằng nhựa di động được sản xuất với mục đích không giữ lại tác nhân thổi, ngoài không khí, trong thời gian dài hơn 180 ngày sẽ được thử nghiệm sau khi điều hòa trong thời gian tối thiểu 28 ngày.

8.4.3 Nhiệt trở dài hạn

Chất dẻo xốp cách nhiệt được sản xuất với mục đích giữ lại chất tạo khí, khí khác với không khí, cho thời gian dài hơn 180 ngày, nhiệt trở dài hạn phải được xác định theo ISO 11561. Khi đo nhiệt trở, sự chênh lệch nhiệt độ qua mẫu thử là 23 °C.

8.5 Độ ổn định kích thước

Độ ổn định kích thước được xác định ở 70 °C trong 48 h theo ISO 2796, với chiều dày của mẫu thử bằng chiều dày danh nghĩa của tấm thương mại. Lớp bề mặt hoặc lớp phủ mặt sẽ không bị loại bỏ.

8.6 Độ rã khi nén ở nhiệt độ cao

8.6.1 Độ rã khi nén sau 48 h ở tải trọng 20 kPa và tại 80 °C phải được xác định theo tiêu chuẩn ISO 7616 hoặc ISO 7850, với kích thước mẫu là (50 ± 1) mm \times (50 ± 1) mm \times chiều dày của tấm thương mại. Lớp bề mặt hoặc lớp phủ mặt sẽ không bị loại bỏ. Nếu chiều dày sản phẩm lớn hơn 50 mm, mẫu phải là một khối lập phương có kích thước cạnh bằng với chiều dày.

Mẫu thử phải chịu tải trọng 20 kPa trong một môi trường phù hợp với các yêu cầu của TCVN 9848:2013. Sau 48 h, mẫu thử phải chịu nhiệt độ 80 °C dưới cùng tải trọng này trong 48 h tiếp theo. Mức chênh lệch biến dạng nén mỗi giai đoạn này phải được báo cáo.

TCVN 13111:2020

8.6.2 Độ rã khi nén sau 7 ngày ở tải trọng 40 kPa và tại 70 °C phải được xác định theo tiêu chuẩn ISO 7616 hoặc ISO 7850, với kích thước mẫu là (50 ± 1) mm \times (50 ± 1) mm \times chiều dày của tấm thương mại. Lớp bề mặt hoặc lớp phủ mặt sẽ không bị loại bỏ. Nếu chiều dày sản phẩm lớn hơn 50 mm, mẫu thử phải là một khối lập phương có kích thước cạnh bằng với chiều dày. Với sự khác biệt về tải trọng và nhiệt độ, trình tự tiến hành tương tự như trong 8.6.1

8.7 Độ thấm hơi nước

Độ thấm hơi nước được xác định theo tiêu chuẩn ISO 1663 dưới một trong các điều kiện thử dưới đây:

- a) 38 °C/ độ ẩm tương đối 0 % đến 88,5 %;
- b) 23 °C/ độ ẩm tương đối 0 % đến 50 %;

8.8 Độ hấp thụ nước

Độ hấp thụ nước được xác định theo ISO 2896.

8.9 Tải trọng uốn gãy

Xác định tải trọng uốn gãy theo ISO 1209-1, với kích thước mẫu là 250 mm \times 100 mm \times 20 mm chiều dày, khoảng cách giữa hai gối đỡ mẫu là 200 mm và tốc độ gia tải là 50 mm/min.

9 Kiểm tra sự phù hợp

Đối với các mục đích của việc lấy mẫu và kiểm tra sự phù hợp, áp dụng các qui trình mô tả trong ISO 12576-1 trừ những sửa đổi vì mục đích của tiêu chuẩn này theo Phụ lục A.

10 Bao gói và ghi nhãn sản phẩm

Vật liệu xốp cứng được sử dụng để cách nhiệt trong xây dựng phải được cung cấp với các thông tin dưới đây, được ghi nhãn trên sản phẩm, cả trong hoặc trên bao bì:

- a) tên thương mại của sản phẩm và tên nhà sản xuất;
- b) mã sản xuất, bao gồm cả số lô và nơi sản xuất sản phẩm hoàn thiện;
- c) các dạng sản phẩm và loại, ví dụ EPS nhóm II B;
- d) loại lớp ốp mặt, nếu có;
- e) chiều dài, chiều rộng và chiều dày danh nghĩa của tấm, số lượng tấm trong mỗi bao;
- f) nhãn phụ khi có yêu cầu của quy chuẩn quốc gia có sử dụng sản phẩm này, ví dụ giá trị λ - hoặc R- được công bố và/hoặc theo thiết kế, thông tin về đặc tính cháy và an toàn /sức khỏe;
- g) theo tiêu chuẩn này.

11 Yêu cầu báo cáo

Bản tóm tắt báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) số hiệu tiêu chuẩn này;
- b) tên thương mại của sản phẩm và nhà cung cấp, số lô, ngày sản xuất;
- c) dạng sản phẩm (EPS, XPS, PUR, PF) và mô tả khác như sự có mặt và loại ốp mặt;
- d) kích thước danh nghĩa của sản phẩm thương mại;
- e) yêu cầu về đặc tính vật lý của loại và nhóm sản phẩm đang được thử nghiệm;
- f) các điều kiện thử nghiệm đã sử dụng nếu được phép lựa chọn một điều kiện ổn định (như độ dẫn nhiệt và độ thấm hơi nước);
- g) mọi sai khác hoặc những bổ sung vào yêu cầu của tiêu chuẩn này, theo thoả thuận giữa người mua và nhà cung cấp;
- h) liệt kê đầy đủ của tất cả các kết quả kiểm tra và so sánh với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

Phụ lục A

(Quy định)

Các sửa đổi khi áp dụng ISO 12576-1

A.1 Quy định chung

Để áp dụng tiêu chuẩn này, phải tuân theo các yêu cầu của ISO 12576-1 trừ những liệt kê dưới đây.

A.2 Sửa đổi ISO 12576-1: 2001, Bảng 2 - Kiểm tra thiết bị thử

Dụng cụ đo độ dẫn nhiệt và nhiệt trở phải được hiệu chuẩn hoặc kiểm tra bằng cách sử dụng một mẫu chuẩn nội bộ mỗi tháng một lần.

A.3 Sửa đổi và bổ sung ISO 12576-1:2001, Bảng 3 - Kiểm soát sản phẩm hoàn thiện cho từng dây chuyền sản xuất

A.3.1 Đối với EPS:

Khối lượng thể tích được xác định ở trạng thái khô.

Cường độ nén được kiểm tra mỗi tuần một lần và mỗi khi có sự thay đổi sản phẩm.

Độ rã khi nén ở 70 °C hoặc 80 °C sẽ được kiểm tra mỗi tuần một lần và mỗi khi có sự thay đổi của sản phẩm.

Tải trọng uốn gãy (đặc trưng của sự kết hợp) sẽ được kiểm tra mỗi ngày một lần và mỗi khi có sự thay đổi của sản phẩm.

A.3.2 Đối với XPS:

Cường độ nén sẽ được kiểm tra 2 h một lần và mỗi khi có sự thay đổi của sản phẩm.

Độ rã khi nén ở 70 °C hoặc 80 °C phải được kiểm tra mỗi tuần một lần và mỗi khi có sự thay đổi của sản phẩm.

A.3.3 Đối với PF:

Độ rã khi nén ở 70 °C hoặc 80 °C được kiểm tra mỗi tuần một lần và mỗi khi có sự thay đổi của sản phẩm.

Tải trọng uốn gãy được kiểm tra mỗi khi có sự thay đổi của quá trình, trừ khi nó được áp dụng ở các đặc tính khác đã kiểm tra mà có mối tương quan đã được chứng minh (kiểm tra gián tiếp).

A.3.4 Đối với PUR:

Độ rã khi nén ở 70 °C hoặc 80 °C được kiểm tra mỗi tuần một lần và mỗi khi có sự thay đổi của sản phẩm.

A.4 Sửa đổi và bổ sung ISO 12576-1:2001, Bảng 4 - Tần suất thử tối thiểu của các sản phẩm cách nhiệt thành phẩm bởi cơ quan chứng nhận

Tần suất thử tối thiểu là mỗi năm một lần với hai độ dày khác nhau. Các đặc tính sau đây sẽ được kiểm tra:

- Độ dẫn nhiệt (đối với từng loại sản phẩm);
- Khối lượng thể tích;
- Cường độ nén;
- Thay đổi kích thước (70 °C);
- Tải trọng uốn gãy;
- Độ rão khi nén (80 °C);
- Độ rão khi nén (70 °C);
- Độ thấm hơi nước;
- Độ hấp thụ nước.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 472, *Plastics – Vocabulary (Chất dẻo – Thuật ngữ)*.
 - [2] ISO 9229, *Thermal insulation – Vocabulary (Cách nhiệt – Thuật ngữ)*.
-