

BỘ XÂY DỰNG

Số: 27/2005/QĐ-BXD

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAMĐộc lập - Tự do - Hạnh phúc*Hà Nội, ngày 08 tháng 8 năm 2005***QUYẾT ĐỊNH****VỀ VIỆC BAN HÀNH 9 TCXDVN CHUYỂN DỊCH TỪ TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ
ISO: TCXDVN 339, 340, 342, 343, 344, 345, 346, 347, VÀ 348: 2005****BỘ TRƯỞNG BỘ XÂY DỰNG**

Căn cứ Nghị định số 36/2003/NĐ-CP ngày 04/4/2003 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Xây dựng;

Xét đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này 9 Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam được chuyển dịch từ các tiêu chuẩn quốc tế ISO:

1. TCXDVN 339: 2005 “Tiêu chuẩn tính năng trong tòa nhà - Định nghĩa, phương pháp tính các chỉ số diện tích và không gian”.

2. TCXDVN 340: 2005 “Lập hồ sơ kỹ thuật - Từ vựng - Phần 1. Thuật ngữ liên quan đến bản vẽ kỹ thuật - Thuật ngữ chung và các dạng bản vẽ”.

3. TCXDVN 342: 2005 “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 1 - Yêu cầu chung”.

4. TCXDVN 343: 2005 “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 3 - Chỉ dẫn về phương pháp thử và áp dụng số liệu thử nghiệm”.

5. TCXDVN 344: 2005 “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 4 - Các yêu cầu riêng đối với bộ phận ngăn cách đứng chịu tải”

6. TCXDVN 345: 2005 “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 5 - Các yêu cầu riêng đối với bộ phận ngăn cách nằm ngang chịu tải”.

7. TCXDVN 346: 2005 “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 6 - Các yêu cầu riêng đối với dầm”.

8. TCXDVN 347: 2005 “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa

nhà - Phần 7 - Các yêu cầu riêng đối với cột”.

9. TCXDVN 348: 2005 “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 8 - Các yêu cầu riêng đối với bộ phận ngăn cách đứng không chịu tải”.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực sau 15 ngày, kể từ ngày đăng Công báo.

Điều 3. Các Ông Chánh Văn phòng Bộ, Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Thủ trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

KT. BỘ TRƯỞNG

Thứ trưởng

Nguyễn Văn Liên

Lời nói đầu

TCXDVN 339: 2005 (ISO 9836: 1992) - "Tiêu chuẩn tính năng trong tòa nhà - Định nghĩa, phương pháp tính các chỉ số diện tích và không gian" quy định các định nghĩa và phương pháp xác định các chỉ số diện tích và không gian tòa nhà.

TCXDVN 339: 2005 (ISO 9836: 1992) - "Tiêu chuẩn tính năng trong tòa nhà - Định nghĩa, phương pháp tính các chỉ số diện tích và không gian" được Bộ Xây dựng ban hành theo Quyết định số 27/2005/QĐ-BXD ngày 08 tháng 8 năm 2005.

TIÊU CHUẨN TÍNH NĂNG TRONG TÒA NHÀ - ĐỊNH NGHĨA, PHƯƠNG PHÁP TÍNH CÁC CHỈ SỐ DIỆN TÍCH VÀ KHÔNG GIAN

*Performance standards in building -
Definition and calculation of area
and space indicators.*

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đưa ra các định nghĩa và phương pháp tính các chỉ số diện tích bề mặt và khối tích.

Để đo diện tích bề mặt, tiêu chuẩn này sử dụng các khái niệm kích thước thông thủy và kích thước phủ bì. Phương pháp đo theo trục tìm tường sử dụng ở nhiều nơi trên thế giới, hoặc cho một số loại

công trình đặc biệt, không được đề cập trong tiêu chuẩn này.

Các chỉ số diện tích bề mặt và khối tích định nghĩa trong tiêu chuẩn này được sử dụng trong thực tế để làm cơ sở cho việc đo các thông số khác nhau của tính năng công trình xây dựng, hoặc như một công cụ trợ giúp cho thiết kế. Nói cách khác, các chỉ số diện tích bề mặt và khối tích được sử dụng để đánh giá cho các chỉ tiêu về chức năng, kỹ thuật và kinh tế.

Tiêu chuẩn này được áp dụng khi thực hiện:

- Lập yêu cầu kỹ thuật cho các tính năng hình học của một tòa nhà và các không gian của nó (ví dụ: để thiết kế, lập các thủ tục mua bán v.v... hoặc trong các luật lệ xây dựng khác khi phù hợp).

- Lập hồ sơ kỹ thuật có liên quan tới tính năng của tòa nhà, được người thiết kế, các nhà thầu và các nhà sản xuất lập ra.

- Đánh giá, so sánh hoặc kiểm tra các đặc tính của tòa nhà có liên quan tới tính năng hình học.

2. Tài liệu viện dẫn

ISO 6241: 1984 - Tiêu chuẩn tính năng trong tòa nhà - Các nguyên tắc về công tác chuẩn bị và các yếu tố cần xem xét

TCXDVN 213: 1998 (ISO 6707/1: 1989) - Nhà và công trình dân dụng - Từ vựng - Thuật ngữ chung.

3. Định nghĩa

Các định nghĩa trong TCXD 213: 1998 (ISO 6707-1) và các định nghĩa sau đây được áp dụng cho các mục đích ở tiêu chuẩn này.

3.1. Chỉ số diện tích bề mặt (surface area indicators)

Chỉ số này dùng để đo diện tích của từng loại bề mặt (ví dụ: diện tích sử dụng) và các mối quan hệ giữa từng loại diện tích khác nhau (ví dụ: diện tích kết cấu/diện tích sử dụng).

3.2. Chỉ số khối tích (volume indicators)

Chỉ số này để đo từng loại khối tích (ví dụ: khối tích thực) và các mối quan hệ giữa từng loại khối tích khác nhau (ví dụ: khối tích tổng/khối tích thực).

3.3. Chỉ số hỗn hợp giữa diện tích bề mặt và khối tích (mixed surface and volume indicators)

Chỉ số này liên hệ các dạng khối tích với các dạng diện tích bề mặt (ví dụ: khối tích tổng/diện tích sử dụng) và mối quan hệ giữa các dạng diện tích bề mặt với các

dạng khối tích. (ví dụ: diện tích vỏ bao che của tòa nhà/khối tích thực).

Ghi chú: Mục 5 đưa thêm định nghĩa về các loại diện tích bề mặt, các khối tích và các chỉ số khác nhau, với các phương pháp tính toán thích hợp.

4. Đơn vị đo

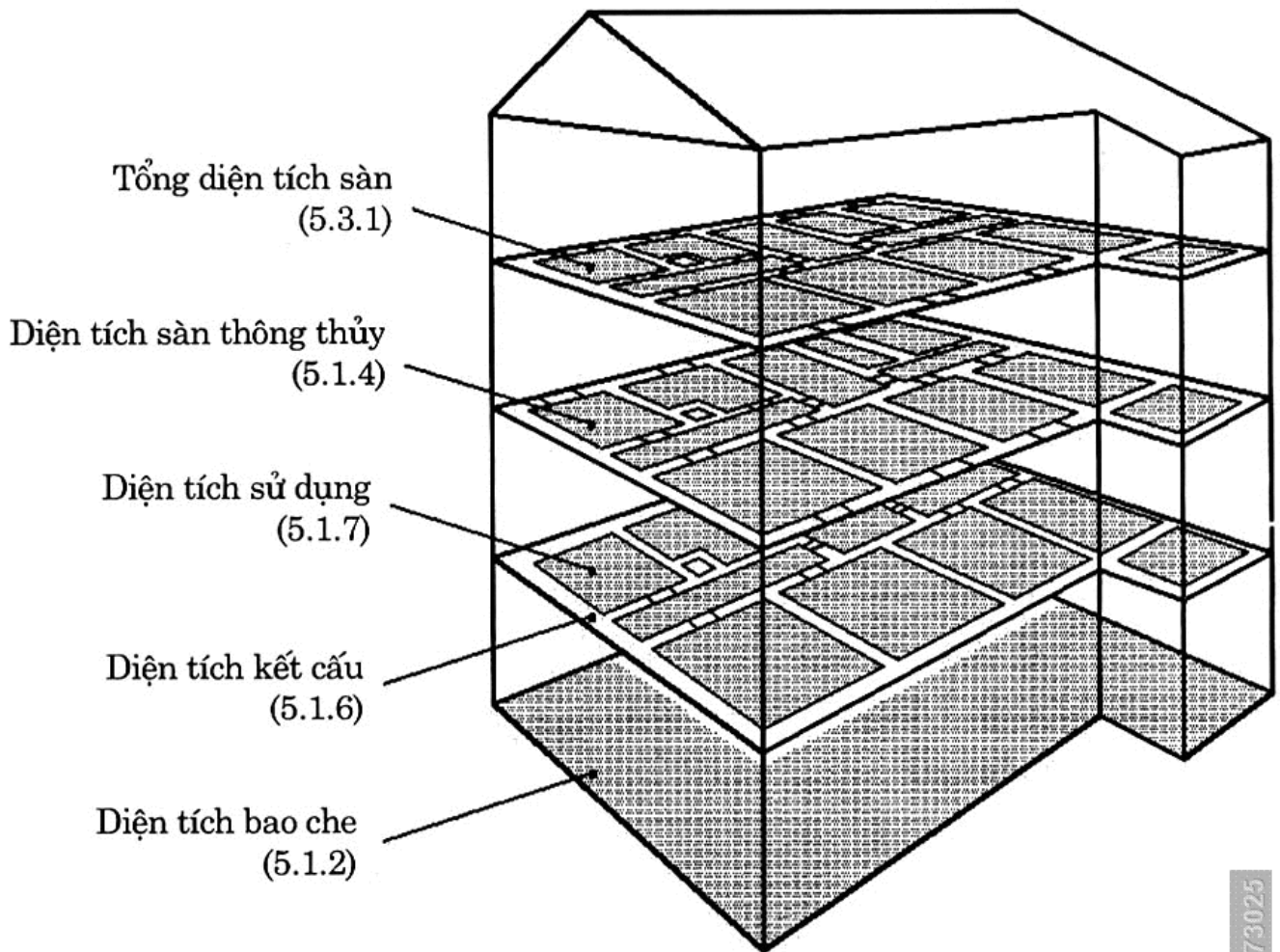
Các chỉ số diện tích bề mặt và khối tích được xác định dựa trên việc đo trên mặt bằng và mặt đứng tòa nhà, đơn vị của các chỉ số tính toán được xác định dựa trên các phép tính toán (m^2 , m^3 , m^2/m^2 , m^2/m^3 , m^2/m^2 , m^3/m^3).

5. Phương pháp tính toán và danh mục các chỉ số tính năng hình học

Các chỉ số diện tích bề mặt và khối tích của các tòa nhà hiện có hoặc tòa nhà được thiết kế có thể được sử dụng có lợi chỉ khi các chỉ số là đồng nhất được sử dụng và so sánh. Tất cả các chỉ số phải là giống nhau về phương pháp xác định.

5.1. Diện tích bề mặt

Xem hình 1



Hình 1: Thể hiện các loại diện tích bề mặt chính của tòa nhà

5.1.1. Nguyên tắc tính toán

5.1.1.1. Diện tích bề mặt thẳng đứng và nằm ngang được đo theo các kích thước thực tế. Các bề mặt nghiêng được đo trên các hình chiếu theo chiều thẳng đứng của chúng lên mặt phẳng nằm ngang ảo (nhưng việc tính toán do mất nhiệt phải sử dụng diện tích bề mặt thực tế).

5.1.1.2. Đơn vị của diện tích bề mặt là m^2 , lấy đến hai chữ số thập phân

5.1.2. Diện tích được che phủ (covered area)

5.1.2.1. Diện tích được che phủ là diện tích phần mặt đất bị chiếm chỗ bởi công trình khi đã hoàn thiện.

5.1.2.2. Diện tích được che phủ được xác định dựa trên hình chiếu theo chiều thẳng đứng của các kích thước phủ bì của tòa nhà lên mặt đất.

Các phần sau đây không tính vào diện tích được che phủ của tòa nhà:

- Các kết cấu xây dựng hoặc các bộ phận của kết cấu không được vươn lên trên mặt đất.

- Các bộ phận phụ, ví dụ, thang bộ ngoài nhà, đường dốc ngoài nhà, mái đua, các tấm chắn nắng ngang, mái treo, đèn đường.

- Các diện tích chiếm chỗ của các thiết

bị ngoài trời, ví dụ nhà kính, nhà phụ và các nhà bảo quản.

5.1.3. Tổng diện tích sàn (total floor area)

5.1.3.1. Tổng diện tích sàn của tòa nhà là tổng diện tích sàn của tất cả các tầng. Các tầng có thể bao gồm các tầng nằm hoàn toàn hoặc một phần dưới mặt đất, các tầng phía trên mặt đất, tầng áp mái, hiên, sân thượng, sàn kỹ thuật hoặc sàn để làm kho chứa (xem hình 1).

Tổng diện tích sàn cần phân biệt với:

a) Các diện tích sàn được bao quanh và che phủ ở mọi phía;

b) Diện tích sàn, không được bao quanh ở mọi phía đến hết chiều đứng nhưng được che phủ phía trên, ví dụ: ban công kín (lôgia)

c) Các diện tích sàn được bao quanh bởi các bộ phận tòa nhà (ví dụ: tường đón mái, vữa tường, lan can,...) nhưng không được che phủ phía trên, ví dụ: ban công hở.

5.1.3.2. Tổng diện tích sàn của mỗi độ cao được tính theo các kích thước phủ bì của các bộ phận bao quanh sàn ở mỗi tầng. Các bộ phận này bao gồm cả các phần đã hoàn thiện, lớp ốp chân tường và tường đón mái.

Các chỗ lõm vào và nhô ra vì mục đích kết cấu hoặc thẩm mỹ đều không được tính vào tổng diện tích sàn nếu chúng không làm thay đổi diện tích sàn thực (5.1.5). Các diện tích sàn được che phủ

không được quây kín hoặc chỉ được quây kín một phần và không có bộ phận quây (ví dụ, các diện tích được nêu ra trong điều 5.1.3.1 b), được tính theo hình chiếu theo chiều thẳng đứng của các giới hạn phía ngoài bộ phận che bên trên.

Diện tích sàn thực không xác định cho các không gian sau (xem điều 5.1.5.4):

- Khoảng trống giữa mặt đất và mép ngoài của tòa nhà, ví dụ bờ hè;

- Khoảng trống bên trong các mái thông gió;

- Diện tích mái không dành cho giao thông đi bộ mà chỉ dùng cho mục đích bảo trì.

5.1.3.3. Tổng diện tích sàn được tính toán riêng cho từng độ cao sàn. Các diện tích có độ cao thay đổi trong một tầng (ví dụ: sảnh lớn, chỗ ngồi khán giả) cũng được tính toán riêng.

5.1.3.4. Khi diện tích các sàn được gộp lại với nhau, tỷ lệ các diện tích khác nhau (theo điều 5.1.3) cũng có thể được phân biệt để đánh giá, so sánh và tính toán riêng rẽ cho các loại khối tích.

5.1.3.5. Tổng diện tích sàn là tổng diện tích sàn thực (5.1.5) và diện tích do kết cấu tạo nên (xem 5.1.6)

5.1.4. Diện tích sàn thông thủy (intramuros area)

5.1.4.1. Diện tích sàn thông thủy là tổng diện tích sàn (5.1.3) trừ đi diện tích chiếm chỗ của các tường bao ngoài.

5.1.4.2. Diện tích sàn thông thủy được xác định riêng rẽ cho từng tầng khác nhau. Nguyên tắc tính toán được dùng để tính tổng diện tích sàn (5.1.3) và phân diện tích chiếm chỗ nằm trong mép tường bao ngoài (5.1.6) là như nhau. Diện tích sàn thông thủy được tính bằng hiệu số của tổng diện tích sàn trừ đi tổng diện tích chiếm chỗ của tường bao ngoài.

5.1.4.3. Diện tích sàn thông thủy là tổng của diện tích sàn thực (5.1.5) và phân diện tích chiếm chỗ của các tường ở bên trong nhà.

5.1.5. Diện tích sàn thực (net floor area)

5.1.5.1. Diện tích sàn thực là diện tích phần sàn nằm trong các kết cấu bao quanh (xem điều 5.1.3.2.)

5.1.5.2. Diện tích sàn thực được tính toán riêng rẽ cho từng độ cao sàn và được phân bổ theo điều 5.1.3.1. Diện tích sàn thực được tính theo các kích thước cụ thể của tòa nhà đã hoàn thiện tại độ cao sàn, ngoại trừ gờ chân tường, ngưỡng cửa v.v...

Diện tích sàn che phủ không được bao quanh, hoặc chỉ được bao quanh một phần và không có các bộ phận bao quanh (các diện tích ở điều 5.1.3.1 b) được xác định bằng phép chiếu đứng cho các giới hạn ngoài cùng của bộ phận che phủ. Diện tích của các phần có độ cao sàn thay đổi trong một tầng (ví dụ: sảnh lớn, chỗ ngồi khán giả) cũng được tính toán riêng rẽ.

5.1.5.3. Diện tích sàn thực cũng bao

gồm diện tích của các cấu kiện tháo lắp được như các vách ngăn, đường ống, và các ống dẫn.

5.1.5.4. Diện tích sàn thực không bao gồm các diện tích sàn bị chiếm chỗ bởi các cấu kiện, các hốc của cửa đi và cửa sổ, hốc chừa để lắp các bộ phận bao quanh không gian.

5.1.5.5. Diện tích sàn thực được chia thành:

- Diện tích sàn sử dụng (5.1.7)
- Diện tích sàn kỹ thuật (5.1.8) và
- Diện tích lưu thông (5.1.9)

5.1.6. Diện tích kết cấu (area of structural elements)

5.1.6.1. Diện tích kết cấu là phần diện tích nằm trong tổng diện tích sàn (tại mặt cắt ngang độ cao sàn) của bộ phận bao quanh (ví dụ: tường chịu lực bên trong và bên ngoài) nhưng không bao gồm diện tích của các cột, trụ, vòm, ống khói, vách ngăn v.v... (xem Hình 1).

5.1.6.2. Diện tích kết cấu được xác định riêng cho từng độ cao sàn và ở những vị trí cần thiết, diện tích này được phân bổ theo Điều 5.1.3.1 để tính toán. Diện tích kết cấu được tính toán theo các kích thước của tòa nhà và hoàn thiện tại độ cao sàn ngoại trừ các gờ chân tường, ngưỡng cửa, gờ chân cột. v.v...

5.1.6.3. Diện tích kết cấu bao gồm cả các phần diện tích sàn của hốc cửa đi, các hốc trong các cấu kiện bao quanh sàn (xem 5.1.5.4). Điều này phù hợp với điều 5.1.3.2.

5.1.6.4. Diện tích kết cấu cũng có thể được tính bằng hiệu số giữa tổng diện tích sàn và diện tích sàn thực (5.1.5).

5.1.7. Diện tích sử dụng (usable area)

5.1.7.1. Diện tích sử dụng là phần diện tích sàn thực được dùng cho các mục đích và chức năng sử dụng của tòa nhà (xem Hình 1)

5.1.7.2. Diện tích sử dụng được xác định riêng cho từng độ cao sàn và được phân bổ theo điều 5.1.3.1.

5.1.7.3. Diện tích sử dụng được phân loại theo mục đích và chức năng sử dụng được đặt ra cho tòa nhà; thông thường diện tích này được phân thành diện tích sử dụng chính và diện tích sử dụng phụ.

Việc phân loại theo chức năng sử dụng chính và phụ phụ thuộc vào mục đích sử dụng của toàn bộ tòa nhà. Xem Bảng 1 và 2 trong ISO 6241: 1984.

5.1.8. Diện tích dịch vụ kỹ thuật (services area)

5.1.8.1. Diện tích dịch vụ kỹ thuật là phần diện tích sàn thực dùng để lắp đặt các trang thiết bị kỹ thuật, ví dụ như:

- a) Các trang thiết bị và hệ thống đường ống thoát nước thải;
- b) Hệ thống cấp nước;
- c) Hệ thống cấp nhiệt và nước nóng;
- d) Trang thiết bị cấp ga (không kể dùng để cấp nhiệt sưởi ấm) và các chất lỏng khác;
- e) Cấp điện, máy phát điện;

f) Hệ thống thông gió, điều hòa không khí và làm lạnh;

g) Máy điện thoại cố định;

h) Thang máy, thang cuốn và băng tải (xem 5.1.9.3)

i) Các trang thiết bị dịch vụ kỹ thuật trung tâm khác

5.1.8.2. Diện tích dịch vụ kỹ thuật được xác định riêng rẽ cho từng độ cao sàn hoặc được phân bổ thêm, theo điều 5.1.3.1.

5.1.8.3. Diện tích sàn của các không gian cần thiết cho các trang thiết bị kỹ thuật chủ yếu, các lỗ kỹ thuật cho người vào sửa chữa và các đường ống dẫn, và các sàn kỹ thuật đều thuộc diện tích phục vụ.

5.1.9. Diện tích giao thông (circulation area)

5.1.9.1. Diện tích giao thông là phần diện tích sàn thực có chức năng giao thông bên trong tòa nhà (ví dụ: diện tích cầu thang bộ, giếng thang, hành lang, đường dốc trong nhà, chỗ tránh nhau (ví dụ: các ban công thoát nạn).

5.1.9.2. Diện tích giao thông được xác định riêng cho từng độ cao sàn và được phân bổ theo điều 5.1.3.1. Diện tích sàn ở các độ cao khác nhau trong một tầng cũng được tính toán riêng rẽ.

5.1.9.3. Diện tích sàn thực của các giếng thang máy và diện tích chiếm chỗ của các trang thiết bị vận chuyển bên trong nhà dùng cho mục đích giao thông

(ví dụ: cầu thang cuốn) cho từng mức sàn (xem điều 5.1.8.1) cũng nằm trong dạng diện tích giao thông.

5.1.10. Diện tích bao che của tòa nhà (building envelope area)

5.1.10.1. Diện tích bao che của tòa nhà là nhà hoặc các bộ phận của tòa nhà được bao quanh và che phủ ở mọi phía, bao gồm các phần nằm trên và dưới mặt đất.

Việc phân biệt các diện tích được nêu theo các thứ tự sau:

- a) Diện tích móng
- b) Diện tích tường ngoài nằm dưới mặt đất
- c) Diện tích tường ngoài nằm trên mặt đất
- d) Diện tích mái

Các diện tích vách hoặc cửa kính được xác định riêng biệt như là một phần của diện tích tường ngoài hoặc bề mặt mái.

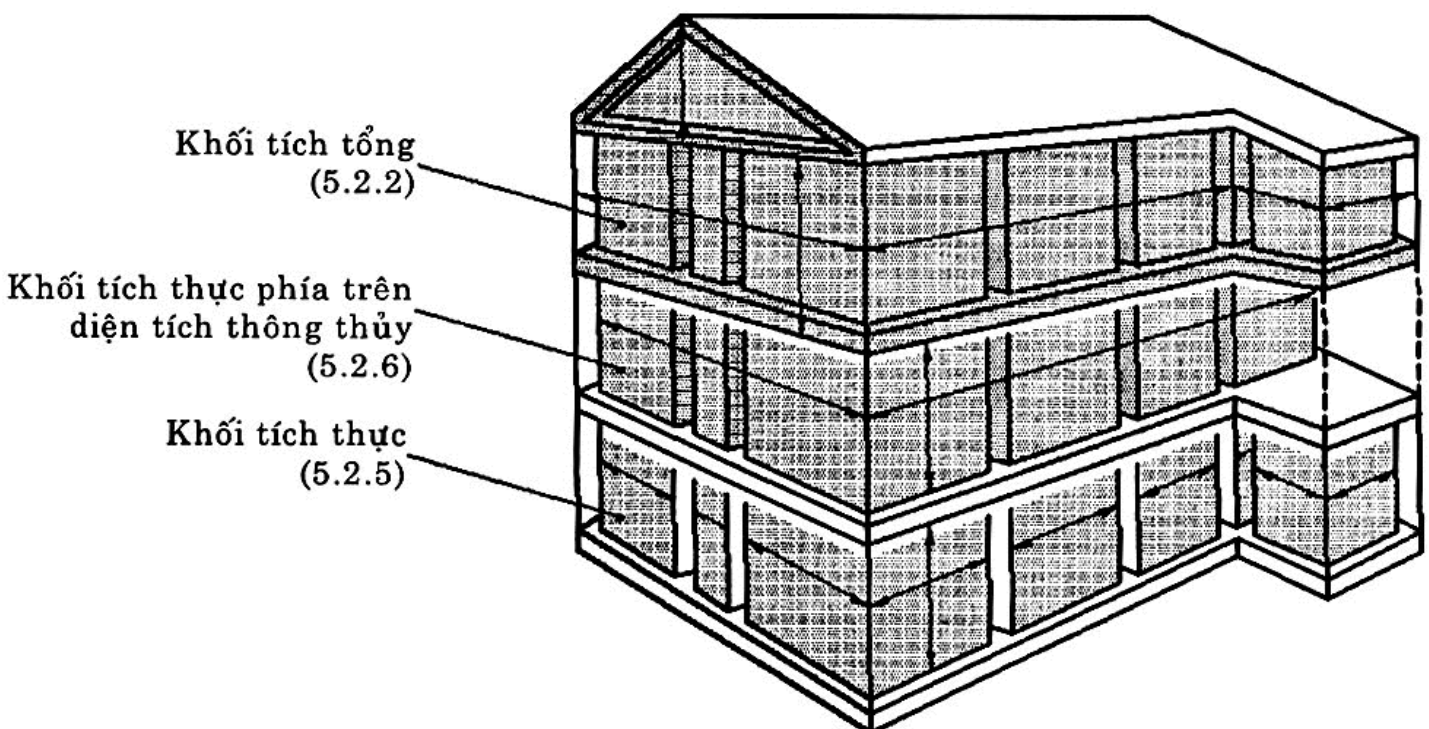
Các phần sau đây không thuộc diện tích bao che:

- Các phần của tòa nhà nằm phía dưới cao độ sàn tầng trệt (ví dụ: các phần nằm trong móng)
- Các chỗ lõm vào và nhô ra vì mục đích thẩm mỹ, chiếu sáng cho người đi bộ, các thang bộ ngoài nhà, đường dốc ngoài nhà, mái che, tấm chắn nắng ngang, mái treo, cửa mái, hệ thống ống khói,...

5.1.10.2. Diện tích móng của tòa nhà là tổng diện tích nền ở độ cao sàn tầng trệt

5.2. Khối tích (volumes)

Xem Hình 2



Hình 2: Thể hiện các khối tích chính của tòa nhà

5.2.1. Nguyên tắc tính toán

5.2.1.1. Khối tích tổng của tòa nhà là khối tích tính từ các mặt giới hạn phía ngoài. Việc phân biệt các loại khối tích tổng cần theo các thứ tự sau:

a) Khối tích tổng của tòa nhà hoặc các phần của tòa nhà được bao che ở mọi phía [theo điều 5.1.3.1 a)] (xem 5.2.2);

b) Khối tích tổng của các phần trong tòa nhà mà không được bao phủ theo suốt chiều cao từ mọi phía [theo như điều 5.1.3.1 b)] (xem 5.2.3);

c) Khối tích tổng của tòa nhà hoặc các phần của tòa nhà mà được bao quanh bằng các chi tiết (như tường đón mái, vỉa tường, lan can) nhưng không được che phủ [theo như điều 5.1.3.1 c)] (xem 5.2.4).

5.2.1.2. Khối tích thực của tòa nhà tính từ các mặt giới hạn phía trong. Việc xác định khối tích thực cần theo các thứ tự sau đây:

a) Khối tích thực nằm phía trên của diện tích sàn thực (5.1.5)

- Khối tích thực của tất cả các tầng
- Khối tích thực của các tầng nằm dưới mặt đất
- Khối tích thực của các tầng không hoàn chỉnh

b) Khối tích thực phía trên diện tích sàn thông thủy (5.1.4)

c) Khối tích thực nằm phía trên diện tích sử dụng (5.1.7)

d) Khối tích thực nằm phía trên diện tích phục vụ (5.1.8)

e) Khối tích thực nằm phía trên diện tích giao thông (5.1.9)

Các loại khối tích thực nói trên có thể được phân bổ theo điều 5.2.1.1 a), b), c).

5.2.1.3. Đơn vị các khối tích là m^3 , lấy đến hai chữ số thập phân.

5.2.1.4. Cơ sở cho việc tính toán khối tích là diện tích các bề mặt được xác định như mục 5.1 và các chiều cao phía trên của các mặt đó (ví dụ, chiều cao nhà, chiều cao tầng, chiều cao phòng, chiều cao của các bộ phận bao quanh sàn).

Khi tòa nhà hoặc các phần trong tòa nhà được giới hạn bởi các mặt không theo phương thẳng đứng hoặc nằm ngang, khối tích sẽ được tính toán theo các công thức thích hợp.

5.2.1.5. Diện tích các chỗ lõm và chỗ nhô ra vì các mục đích kết cấu và thẩm mỹ (ví dụ: thang ngoài nhà, đường dốc ngoài nhà, tường vỉa, tấm chắn nắng ngang, mái treo, hệ thống ống khói, trang thiết bị đường phố,...) loại hình và các thành phần phụ khác đều không được tính trong khối tích thực.

5.2.2. *Khối tích tổng của tòa nhà hoặc các phần của tòa nhà được bao quanh mọi phía*

5.2.2.1. Khối tích tổng của tòa nhà hoặc các phần của tòa nhà mà được bao kín xung quanh và được che phủ phía trên

về mọi phía là tích số của tổng diện tích sàn (theo điều 5.1.3.1a) và chiều cao được tính theo điều 5.2.1.4 hoặc lấy theo chiều cao thích hợp.

5.2.2.2. Các chiều cao tính toán được xác định như sau:

a) Đối với các phần dưới mặt đất

- Là khoảng cách giữa dạp dưới của kết cấu đỡ sàn cho tới mặt sàn của tầng trên.

Ghi chú: Móng, các lớp của lõi cứng v.v... không được tính

b) Đối với các tầng thông thường phía trên mặt đất

- Là khoảng cách giữa bề mặt sàn và trần (thuộc mặt sàn tầng trên).

c) Đối với các tầng mà trần cũng đồng thời là mặt ngoài hoặc mặt của mái (ví dụ: tầng phía dưới, sàn rỗng, tầng áp mái):

- Là khoảng cách giữa bề mặt của sàn và bề mặt của mái hoặc sân thượng.

d) Đối với các tầng mà mặt dưới cũng là mặt ngoài (ví dụ: tầng phía trên của tầng trống):

- Là khoảng cách giữa mặt dưới và mặt sàn của tầng trên.

5.2.3. Khối tích tổng của tòa nhà hoặc các phần của tòa nhà không được bao quanh mọi phía đến hết chiều cao nhưng được che phủ

5.2.3.1. Khối tích tổng của tòa nhà hoặc phần tòa nhà không được bao quanh mọi

phía nhưng được che phủ, là tích số của tổng diện tích sàn (theo điều 5.1.3 b) và chiều cao tương ứng.

5.2.3.2. Chiều cao dùng để tính toán được xác định như sau:

a) Đối với các diện tích nằm phía dưới mặt đất được bao phủ bởi một tầng được bao quanh ở mọi phía (ví dụ: sảnh vào nhà không có tầng hầm).

- Là khoảng cách giữa dạp dưới của kết cấu đỡ sàn và mặt dưới tầng trên.

Ghi chú: Móng, các lớp của lõi cứng, v.v... không được tính.

b) Đối với các diện tích nằm giữa các tầng được bao quanh mọi phía (ví dụ: sảnh vào nhà có tầng hầm, tầng trống):

- Là khoảng cách thật giữa mặt sàn và mặt phía dưới của tầng trên.

c) Đối với các diện tích nằm phía dưới một tầng không được bao quanh mọi phía hoặc đối với các tầng có trần là mặt bao ngoài tòa nhà hoặc mái (ví dụ: logia, hành lang ngoài, tầng hở trong của khu để xe nhiều tầng, sân thượng có mái che):

- Là khoảng cách giữa mặt sàn và mặt mái hoặc trần.

d) Đối với các diện tích nằm dưới một tầng không được bao quanh mọi phía và có mặt dưới cùng là mặt bao ngoài nhà (ví dụ: hành lang ngoài của tầng trệt):

- Là khoảng cách giữa mặt phía dưới bao ngoài nhà và bộ phận che phủ phía trên.

e) Đối với các tòa nhà có một tầng hoặc các phần của tòa nhà (ví dụ: trạm xăng, hành lang dạng nhà cầu, sảnh nghỉ hở):

- Là khoảng cách giữa dạp dưới của kết cấu đỡ sàn và mặt mái.

Ghi chú: Móng, các lớp của lõi cứng, v.v... không được tính.

5.2.4. Khối tích tổng của tòa nhà hoặc phần nhà được bao quanh bởi các bộ phận nhưng không được che phủ

5.2.4.1. Khối tích tổng của tòa nhà hoặc phần tòa nhà được bao quanh bởi các bộ phận nhưng không được che phủ là tích số của tổng diện tích sàn (tính theo điều 5.1.3 c) và chiều cao tương ứng

5.2.4.2. Chiều cao tính toán được xác định như sau:

a) Đối với các diện tích nằm trên một tầng (ví dụ: tầng thượng)

- Là khoảng cách giữa bề mặt của tầng đó và mép trên của các bộ phận bao quanh

b) Đối với các diện tích của các phần nhô ra:

- Là khoảng cách giữa mặt dưới của phần nhô ra và mặt trên của các bộ phận bao quanh.

5.2.5. Khối tích thực (net volume) (xem Hình 2)

5.2.5.1. Khối tích thực là tích số của diện tích sàn thực (5.2.5) và chiều cao từ bề mặt sàn tới mặt dưới trần.

5.2.5.2. Khối tích thực được xác định theo các thứ tự sau:

a) Khối tích thực của tất cả các tầng nằm trên mặt đất;

b) Khối tích thực của các tầng nằm dưới mặt đất;

c) Khối tích thực của các tầng không hoàn chỉnh.

5.2.5.3. Khối tích thực có thể được phân bổ theo điều 5.2.1. a), b) và c).

5.2.6. Khối tích thực phía trên diện tích sàn thông thủy

5.2.6.1. Khối tích thực phía trên diện tích sàn thông thủy là tích số của diện tích sàn thông thủy (5.1.4) và chiều cao từ mặt sàn tới mặt dưới trần.

5.2.6.2. Khối tích thực phía trên diện tích thông thủy được xác định riêng cho từng cao độ sàn.

5.2.7. Khối tích thực phía trên diện tích sử dụng

5.2.7.1. Khối tích thực phía trên diện tích sử dụng là tích số của diện tích sử dụng (5.1.7) và chiều cao từ mặt sàn tới mặt dưới trần.

5.2.7.2. Khối tích thực phía trên diện tích sử dụng được xác định riêng rẽ cho từng cao độ sàn.

5.2.8. Khối tích thực phía trên diện tích phục vụ

5.2.8.1. Khối tích thực phía trên diện

tích phục vụ là tích số của diện phục vụ (5.1.8) và chiều cao tương ứng.

5.2.8.2. Chiều cao tính toán là khoảng cách giữa mặt sàn và mặt dưới của trần kế tiếp không phụ thuộc vào vị trí của chúng trong tòa nhà (ví dụ: hốc kỹ thuật nhiều tầng).

5.2.9. Khối tích thực phía trên diện tích giao thông

5.2.9.1. Khối tích thực phía trên diện tích giao thông là tích số của diện tích giao thông (5.1.9) và chiều cao tương ứng.

5.2.9.2. Chiều cao tính toán là khoảng cách giữa mặt sàn và mặt dưới của trần kế tiếp không phụ thuộc vào vị trí của chúng trong tòa nhà (ví dụ: lồng thang bộ nhiều tầng, giếng thang máy).

5.3. Ví dụ về các chỉ số

5.3.1. Chỉ số diện tích bề mặt

5.3.1.1. Phép đo và phương pháp tính toán:

- Diện tích che phủ
- Tổng diện tích sàn
- Diện tích sàn thông thủy
- Diện tích sàn thực
- Diện tích các bộ phận kết cấu
- Diện tích sử dụng:

a) Diện tích sử dụng chính

b) Diện tích sử dụng phụ

- Diện tích dịch vụ kỹ thuật
- Diện tích giao thông

- Diện tích bao che của tòa nhà

a) Diện tích mặt phía dưới tòa nhà

b) Diện tích tường ngoài nằm dưới mặt đất

c) Diện tích tường ngoài nằm trên mặt đất

- Diện tích phần lấp kính của tường ngoài

- Diện tích phần được bao quanh của tường ngoài

d) Diện tích mái

- Diện tích phần lấp kính của mái

- Diện tích các phần được bao quanh của mái.

5.3.1.2. Tỷ lệ (diện tích/diện tích)

- Tổng diện tích sàn/diện tích sử dụng

- Diện tích sử dụng chính/diện tích sử dụng

- Tổng diện tích sàn thông thủy/diện tích sử dụng

- Tổng diện tích sàn/diện tích sàn thực

- Diện tích giao thông/diện tích sử dụng

- Diện tích bao che của tòa nhà/diện tích sử dụng.

5.3.2. Chỉ số không gian

5.3.2.1. Phép đo và phương pháp tính toán

Khối tích tổng

- Theo như Mục 5.2.2

- Theo như Mục 5.2.3

- Theo như Mục 5.2.4

Khối tích thực

- Khối tích thực của tất cả các tầng

- Khối tích thực của các tầng nằm dưới mặt đất

- Khối tích thực của các phần không hoàn chỉnh

Khối tích thực phía trên diện tích sàn thông thủy

Khối tích thực phía trên diện tích sử dụng

Khối tích thực phía trên diện tích phục vụ

Khối tích thực phía trên giao thông.

5.3.2.2. Tỷ lệ (khối tích/khối tích)

Khối tích tổng/khối tích thực

Khối tích thực của tất cả các tầng/khối tích thực

Khối tích thực của tất cả các tầng dưới mặt đất/khối tích thực

Khối tích thực phía trên diện tích sàn thông thủy/khối tích tổng

Khối tích thực phía trên diện tích sàn thông thủy/khối tích thực

Khối tích thực phía trên diện tích sử dụng/khối tích tổng

Khối tích thực phía trên diện tích phục vụ/khối tích thực.

5.3.3. Chỉ số quan hệ giữa diện tích và khối tích

5.3.3.1. Phép đo và phương pháp tính toán.

Xem chi tiết trong điều 5.3.1.1 và 5.3.2.1

5.3.3.2. Tỷ lệ (khối tích/diện tích)

Khối tích tổng/tổng diện tích sàn

Khối tích tổng/diện tích sàn thực

Khối tích thực/tổng diện tích sàn.

5.3.3.3. Tỷ lệ (diện tích/khối tích)

Diện tích tòa nhà được bao che/khối tích tổng

Diện tích tòa nhà được bao che/khối tích phía trên diện tích sử dụng.

5.4. Diễn giải

Danh mục các chỉ số có thể được bổ sung tùy theo yêu cầu.

Danh mục các chỉ số diện tích và khối tích có thể được phân bổ như trong ISO 6241: 1984, Bảng 2 và/hoặc Danh mục này có thể hoàn thiện theo cách phân loại đã được thừa nhận như sau:

- Các dạng phép đo và/hoặc cách tính toán theo mục 5.1.1 và 5.2.1 trở đi

- Các dạng sử dụng

- Các dạng kết cấu

- Các dạng cấp vốn.

Phụ lục A
(Tham khảo)

**DANH MỤC CÁC TÀI LIỆU
THAM KHẢO**

a) ISO 2640: 1980 - Tiêu chuẩn tính năng trong tòa nhà - Nội dung và cách trình bày.

b) ISO 7162: 1992 - Tiêu chuẩn tính năng trong tòa nhà - Nội dung và cấu trúc các tiêu chuẩn đánh giá tính năng

c) ISO 7164: 1992 - Tiêu chuẩn tính năng trong tòa nhà - Phần 1: Các định nghĩa và cách diễn giải tính năng

d) ISO 7164: 1992 - Tiêu chuẩn tính năng trong tòa nhà - Phần 2: Các không gian hoạt động trong phòng và tòa nhà

04/3/5

www.HuVuPhapLuat.com
Tel: +84-8-3866664 *
LawSitt

TCXDVN 340: 2005

Lời nói đầu

TCXDVN 340: 2005 (ISO 10209-1) - "Lập hồ sơ kỹ thuật - Từ vựng - Phần 1: Thuật ngữ liên quan đến bản vẽ kỹ thuật - Thuật ngữ chung và các loại bản vẽ" quy định các định nghĩa và thuật ngữ được sử dụng khi lập hồ sơ kỹ thuật.

TCXDVN 340: 2005 (ISO 10209-1) - "Lập hồ sơ kỹ thuật - Từ vựng - Phần 1: Thuật ngữ liên quan đến bản vẽ kỹ thuật - Thuật ngữ chung và các loại bản vẽ được Bộ Xây dựng ban hành theo Quyết định số 27/2005/QĐ-BXD ngày 08 tháng 8 năm 2005.

LẬP HỒ SƠ KỸ THUẬT - TỪ VỰNG

Phần 1: THUẬT NGỮ LIÊN QUAN ĐẾN BẢN VẼ KỸ THUẬT - THUẬT NGỮ CHUNG VÀ CÁC LOẠI BẢN VẼ

*Technical product documentation -
Vocabulary - Part 1 - Terms relating to
technical drawings - General and
types of drawings.*

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định và định nghĩa các thuật ngữ được sử dụng trong việc lập hồ sơ kỹ thuật bao gồm các bản vẽ kỹ thuật trong mọi lĩnh vực sử dụng.

Ghi chú: Các thuật ngữ được định nghĩa trong Tiêu chuẩn này được in nghiêng.

2. Thuật ngữ chung

2.1. Biểu đồ; giản đồ (chart; graph): Hình thể hiện bằng đồ thị, thường nằm trong một hệ tọa độ, thể hiện mối quan hệ giữa hai hệ thống biến số hoặc hơn.

2.2. Mặt cắt (cut; sectional view): Tiết diện được thể hiện phần bị cắt có đường bao quanh.

2.3. Chi tiết (detail): Thể hiện dưới dạng bản vẽ một chi tiết cấu tạo hoặc một phần của chi tiết cấu tạo hoặc một tổ hợp, thường được vẽ với tỷ lệ lớn để cung cấp các thông tin cần thiết.

2.4. Sơ đồ (diagram): Bản vẽ trong đó có các kí hiệu đồ họa được sử dụng để chỉ rõ các chức năng của các thành phần trong một hệ thống và mối quan hệ giữa chúng.

2.5. Mặt đứng (elevation): Mặt nhìn trên mặt phẳng thẳng đứng.

2.6. Chi tiết cấu tạo (item): Cấu kiện, thành phần, bộ phận hoặc đặc trưng vật chất của một vật thể được thể hiện trên một bản vẽ.

2.7. Toán đồ (nomogram): Biểu đồ từ đó có thể xác định các giá trị gần đúng của một hoặc nhiều thông số mà không cần phải tính toán.

2.8. Mặt bằng (plan): Mặt nhìn hoặc mặt cắt, trong mặt phẳng nằm ngang, được nhìn từ trên xuống.

2.9. Tiết diện (section): Thể hiện các

đường viền của vật thể nằm trong một hoặc nhiều mặt phẳng cắt.

2.10. Phác thảo (sketch): Bản vẽ được sơ phác bằng tay mà không cần có tỷ lệ.

2.11. Bản vẽ kỹ thuật (technical drawing; drawing): Thông tin kỹ thuật được chứa đựng trong một vật mang tin được thể hiện ở dạng hình vẽ tuân thủ các quy tắc đã thỏa thuận và thường phải theo tỷ lệ.

2.12. Mặt nhìn (view): Phép chiếu thẳng góc thể hiện phần nhìn thấy được của vật thể và nếu cần có thể cả các nét khuất của vật thể đó.

3. Các loại bản vẽ

3.1. Bản vẽ hoàn công, bản vẽ ghi lại (as - built drawing; record drawing): Bản vẽ dùng để ghi chép các chi tiết của một công trình xây dựng sau khi đã hoàn thành.

3.2. Bản vẽ lắp ráp (assembly drawing): Bản vẽ thể hiện các vị trí tương quan và/hoặc hình dạng của một cụm đã tổ hợp ở mức cao các bộ phận được lắp ráp.

Ghi chú: Đối với các nhóm tổ hợp ở mức thấp hơn, xem điều 3.22.

3.3. Mặt bằng khối nhà (block plan): Bản vẽ xác định khu đất xây dựng và định vị các đường viền của công trình xây dựng trong mối tương quan với quy hoạch đô thị hoặc các tài liệu tương tự.

3.4. Bản vẽ thành phần (component drawing): Bản vẽ mô tả một thành phần,

bao gồm tất cả các thông tin cần thiết để xác định thành phần đó.

3.5. Bản vẽ nhóm thành phần (component range drawing): Bản vẽ trình bày các kích thước, hệ thống tài liệu tham chiếu (loại thành phần và mã số nhận biết) và các số liệu về tính năng của nhóm các thành phần thuộc một loại nào đó.

3.6. Bản vẽ chi tiết (detail drawing): Bản vẽ trình bày các phần của công trình hoặc một bộ phận, thường được phóng to ra và gồm có các thông tin đặc trưng về hình dạng, cấu tạo hoặc cách lắp ráp và các mối nối.

3.7. Bản vẽ phác thảo, bản vẽ sơ bộ (draft drawing; preliminary drawing): Bản vẽ là cơ sở cho sự lựa chọn một giải pháp cuối cùng và/hoặc để thảo luận giữa các bên liên quan.

3.8. Bản vẽ bố trí chung (general arrangement drawing): Bản vẽ thể hiện bố cục của công trình xây dựng, bao gồm vị trí công trình, các hệ tham chiếu cho các hạng mục và kích thước.

3.9. Bản vẽ tổ hợp chung (general assembly drawing): Bản vẽ lắp ráp thể hiện tất cả các nhóm và các phần của sản phẩm đã hoàn chỉnh.

3.10. Bản vẽ lắp đặt (installation drawing): Bản vẽ thể hiện hình dạng chung của một chi tiết cấu tạo và các thông tin

cần thiết để lắp đặt chi tiết cấu tạo đó vào các kết cấu lắp ghép và các chi tiết cấu tạo liên quan.

3.11. Bản vẽ giao diện (interface drawing): Bản vẽ thể hiện thông tin cho việc lắp ráp và ghép đôi hai bộ phận liên quan tới kích thước, giới hạn hình học, tính năng và yêu cầu thử nghiệm.

3.12. Danh mục chi tiết cấu tạo (item list): Bản liệt kê đầy đủ của các chi tiết cấu tạo của một tổ hợp (hoặc tổ hợp con) hoặc của các phần được chi tiết hơn thể hiện trong một bản vẽ.

3.13. Tổng mặt bằng, bản vẽ vị trí (layout drawing): Bản vẽ thể hiện vị trí của các khu đất xây dựng, kết cấu, công trình, không gian chi tiết, các bộ phận và thành phần.

3.14. Bản vẽ gốc (original drawing): Bản vẽ thể hiện các số liệu hiện hành hoặc thông tin được duyệt, trong đó có ghi lại các sửa đổi mới nhất.

3.15. Bản vẽ đường bao (outline drawing): Bản vẽ thể hiện đường bao ngoài, các kích thước tổng và hình khối chung của một vật thể, được dùng để xác định các yêu cầu khi đóng gói, vận chuyển và lắp đặt.

3.16. Bản vẽ từng bộ phận (part drawing): Bản vẽ thể hiện một bộ phận rời (không thể tháo nhỏ hơn nữa) và bao

gồm tất cả các thông tin cần thiết để xác định bộ phận tháo rời đó.

3.17. Bản vẽ bố trí bộ phận (partial arrangement drawing): Bản vẽ thể hiện một phần được giới hạn trong bản vẽ bố trí chung, thường được phóng to và đưa ra các thông tin bổ sung.

3.18. Bản vẽ khuôn mẫu (pattern drawing): Bản vẽ thể hiện một mẫu làm bằng gỗ, kim loại hoặc các chất liệu khác, được nhồi bởi vật liệu tạo khuôn để làm thành khuôn để đúc.

3.19. Bản vẽ chế tạo (production drawing): Bản vẽ thường được lập dựa trên các số liệu thiết kế, thể hiện tất cả các thông tin cần thiết để chế tạo.

3.20. Bản vẽ tương đồng (tabular drawing): Bản vẽ thể hiện các bộ phận có hình dạng giống nhau nhưng có các đặc trưng khác nhau.

3.21. Mặt bằng khu đất xây dựng (site plan): Bản vẽ thể hiện vị trí của các công trình xây dựng trong mối liên quan với các điểm định vị, các lối vào, và bố trí mặt bằng tổng thể khu đất xây dựng. Bản vẽ cũng bao gồm thông tin về hệ thống kỹ thuật, hệ thống đường xá và cảnh quan.

3.22. Bản vẽ lắp ráp bổ sung (sub-assembly drawing): Bản vẽ tổ hợp ở mức thấp hơn, chỉ thể hiện một số nhóm hoặc một số phần.

Phụ lục A
(Tham khảo)

CÁC THUẬT NGỮ TƯƠNG ĐƯƠNG

	Tiếng Việt	Tiếng Anh	Tiếng Pháp	Tiếng Đức	Tiếng Italia	Tiếng Thụy Điển
		English Anglais	French Français	German Allemand	Italian Italian	Swedish Suédois
2.1	Biểu đồ, giản đồ	chart; graph	Diagramme	Diagramm	Diagramma	diagram
2.2	Mặt cắt	cut; sectional view	Coupe	Schnitt	Taglio	snitt; snittvy
2.3	Chi tiết	detail	D tail	Einzelheit	Dettaglio	detalj
2.4	Sơ đồ	diagram	Schéma	Schema- Zeichnung	Schema	schema
2.5	Mặt đứng	elevation	élévation	Vertikalansicht	Elevazione	vertikalprojektion; elevation
2.6	Chi tiết cấu tạo	item	article repéré	Gegenstand	particolare	artikel; objekt
2.7	Toán đồ	nomogram	Abaque	Nomogramm	nomogramma; abaco	nomogram
2.8	Mặt bằng	plan	vue en plan	Horizontalansicht	pianta	plan
2.9	Tiết diện	section	Section	Schnitt	sezione	sektion; snitt
2.10	Phác thảo	sketch	Croquis	Skizze	schizzo	skiss
2.11	Bản vẽ kỹ thuật	technical drawing; drawing	dessin technique; dessin	technische Zeichnung; Zeichnung	disegno; disegnotecnico	ritning
2.12	Mặt nhìn	view	Vue	Ansicht	vista	vy
3.1	Bản vẽ hoàn công, bản vẽ ghi lại	as-built drawing; record drawing	dessin de récolement	Baufortschritts- Zeichnung	disegno come costruito	relationsritning
3.2	Bản vẽ lắp ráp	assembly drawing	dessin d'ensemble	Gruppen - Zeichnung	disegno d'insieme	sammanställningstiting
3.3	Mặt bằng khối nhà	block plan	plan de masse	Lageplan	pianta a blocchi	blockritning; oversiktsplan
3.4	Bản vẽ thành phần	component drawing	dessin de composant	Einzelteil - Zeichnung	disegno di componente	komponentritning
3.5	Bản vẽ nhóm thành phần	component range drawing	dessin de série de composants	Sammel - Zeichnung	disegno di gruppo di componenti	utsalg; utslagsritning; forteckningsritning
3.6	Bản vẽ chi tiết	detail drawing	dessin de détail	Detail - Zeichnung	disegno di dettaglio	datalritning
3.7	Bản vẽ phác thảo	draft drawing; preliminary,	dessin de projet; dessin	Entwurfs - Zeichnung	disegno preliminare	forslagsritning

09673025

	Tiếng Việt	Tiếng Anh	Tiếng Pháp	Tiếng Đức	Tiếng Italia	Tiếng Thụy Điển
		English Anglais	French Français	German Allemand	Italian Italian	Swedish Suédois
	bản vẽ sơ bộ	drawing	d'avant - projet			
3.8	Bản vẽ bố trí chung	general arrangement drawing	dessin de disposition générale	Anordnungspl an	disegno di disposizione generale	anlaggningsritning sammanställningsritnin; huvudritning
3.9	Bản vẽ tổ hợp chung	general assembly drawing	dessin d'assemblage	Zusammenbau - Zeichnung	disegno di insieme generale	huvudsammanställning- ritning
3.10	Bản vẽ lắp đặt	installation drawing	dessin d'installation	Einbau - Zeichnung	disegno di installazione	installationsritning; uppställningsritning;
3.11	Bản vẽ giao diện	interface drawing	dessin d'interface	Schnittstellen - Zeichnung	disegno di interfaccia	sampassningsritning
3.12	Danh mục các chi tiết cấu tạo	item list	Nomenclature	Stuckliste	distinta pezzi	stycklista; detaljlista; gruppspecifikation
3.13	Tổng mặt bằng, bản vẽ vị trí	layout drawing; location drawing	Dessin de disposition; dessin d'implantation	Ausführungsz eic hnung; Lageplan	disegno di disposizione	planritning; oversiktsritning
3.14	Bản vẽ gốc	original drawing	dessin original	Original - Zeichnung	disegno originale	originalritning
3.15	Bản vẽ đường bao	outline drawing	dessin d'expédition	Maßbild	disegno di ingombro	konturritning
3.16	Bản vẽ từng bộ phận	part drawing	Dessin de pièce	Teil-Zeichnung	disegno di particolare	detaljritning
3.17	Bản vẽ bố trí bộ phận	Partial arrangement drawing	Dessin de disposition partielle	Erganzungs - Zeichnung	disegno di disposizione parziale	delanlaggningsritning; del sammangställnings ritning
3.18	Bản vẽ khuôn mẫu	pattern drawing	Dessin de modèle	Modellzeichnung	disegno di modello	modellritning
3.19	Bản vẽ chế tạo	production drawing	dessin d'exécution	Fertigungs - Zeichnung	disegno di produzione	tillverkningsritning; atbets - ritning
3.20	Bản vẽ tương đồng	tabular drawing	dessin commun	Vordruck - Zeichnung	disegno prestampato	tabellritning
3.21	Mặt bằng khu đất xây dựng	site plan	plande situation	Baustellenplan	piano di disposizione	situationsplan
3.22	Bản vẽ lắp ráp bổ sung	sub-assembly drawing	Dessin de sous ensemble	Untergruppen - Zeichnung	disegno di sottoinsieme	grupritning

09673025

TCXDVN 342: 2005

Lời nói đầu

TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1: 1999) - Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 1: Yêu cầu chung, quy định các yêu cầu chung được áp dụng khi thực hiện các phương pháp thử nghiệm chịu lửa các bộ phận kết cấu của tòa nhà trong điều kiện chuẩn.

TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1: 1999) - Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 1: Yêu cầu chung được Bộ Xây dựng ban hành kèm theo Quyết định số 27/2005/QĐ-BXD ngày 08 tháng 8 năm 2005.

THỬ NGHIỆM CHỊU LỬA - CÁC BỘ PHẬN KẾT CẤU CỦA TÒA NHÀ - PHẦN 1: YÊU CẦU CHUNG
Fire-resistance tests - Elements of building construction - Part 1. General requirements

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử nghiệm nhằm xác định tính chịu lửa các bộ phận kết cấu của tòa nhà, trong điều kiện chịu lửa tiêu chuẩn. Các số liệu thu được cho phép phân loại tính năng các cấu kiện dựa trên khoảng thời gian mà các cấu kiện được thử nghiệm thỏa mãn các tiêu chí quy định.

2. Tài liệu viện dẫn

ISO 13943: An toàn cháy - Từ vựng

IEC 60584-1: 1995. Cặp nhiệt ngẫu - Phần 1: Các bảng tham khảo.

3. Định nghĩa

Các định nghĩa trong tiêu chuẩn ISO 13943 và các định nghĩa dưới đây áp dụng cho tiêu chuẩn này:

3.1. Tính chất thực của vật liệu:

Tính chất của một vật liệu được xác định từ các mẫu đại diện được lấy ra từ các mẫu thử chịu lửa theo các yêu cầu về tiêu chuẩn sản phẩm có liên quan.

3.2. Thử nghiệm kiểm chuẩn:

Quy trình đánh giá các điều kiện thử thông qua thực nghiệm.

3.3. Sự biến dạng:

Bất kỳ thay đổi nào về kích thước hay hình dạng của một cấu kiện xây dựng do tác động của kết cấu hoặc tác động nhiệt gây ra. Sự biến dạng bao gồm cả hiện tượng võng, giãn nở hoặc co ngót của cấu kiện.

3.4. Bộ phận kết cấu xây dựng:

Thành phần của kết cấu xây dựng như tường, vách ngăn, sàn, mái, dầm hoặc cột.

3.5. Tính cách ly:

Khả năng của một bộ phận ngăn cách trong tòa nhà có một mặt tiếp xúc với lửa, nhằm hạn chế sự tăng nhiệt độ của bề mặt không tiếp xúc với lửa dưới mức cho phép.

3.6. Tính toàn vẹn:

Khả năng của một bộ phận ngăn cách

19673025

trong tòa nhà có một mặt tiếp xúc với lửa, ngăn chặn ngọn lửa và khí nóng truyền qua hoặc ngăn chặn hiện tượng bùng cháy ở mặt không tiếp xúc lửa.

3.7. Khả năng chịu tải:

Khả năng chịu tải thử nghiệm của mẫu thử cho cấu kiện chịu tải, trong điều kiện thích hợp, mà không vượt quá các tiêu chuẩn quy định về cả mức độ và tốc độ biến dạng.

3.8. Cấu kiện chịu tải:

Cấu kiện được dùng để đỡ ngoại tải trong tòa nhà và tiếp tục chịu tải khi xảy ra cháy.

3.9. Mặt phẳng áp lực trung hòa:

Độ cao mà tại đó áp lực bên trong và bên ngoài lò nung là bằng nhau.

3.10. Độ cao sàn danh nghĩa:

Độ cao sàn giả định tương ứng với vị trí của bộ phận tòa nhà đang sử dụng.

3.11. Kiểm chế:

Sự kiểm chế hiện tượng giãn nở hoặc xoay (gây ra bởi các tác động nhiệt và/hoặc tác động cơ học) trong các điều kiện

đã cho tại vị trí biên, mép cạnh hoặc gối đỡ mẫu thử.

Ghi chú: Các ví dụ về các kiểu kiểm chế là kiểm chế theo phương dọc, kiểm chế theo phương ngang và kiểm chế xoay.

3.12. Bộ phận ngăn cách:

Một bộ phận dùng để phân chia hai khu vực liền kề nhau trong một tòa nhà khi có cháy.

3.13. Kết cấu đỡ:

Phần kết cấu có thể được yêu cầu thử nghiệm cho một số bộ phận của tòa nhà, mà tại đó mẫu thử được lắp ráp, chẳng hạn phần tường có cửa được lắp vào.

3.14. Kết cấu thử nghiệm:

Tổ hợp hoàn chỉnh gồm mẫu thử và kết cấu đỡ.

3.15. Mẫu thử:

Một bộ phận (hoặc một phần) của kết cấu nhà được sử dụng để xác định tính chịu lửa hoặc xác định vai trò của nó về tính chịu lửa cho một bộ phận khác của tòa nhà.

4. Ký hiệu

Ký hiệu	Mô tả	Đơn vị
A	Diện tích nằm dưới đường cong nhiệt độ/thời gian trung bình thực tế của lò nung	°C-phút
A _s	Diện tích nằm dưới đường cong 'nhiệt độ/thời gian' tiêu chuẩn	°C-phút
C	Độ co ngót dọc trực đo được khi bắt đầu bị làm nóng	mm
C(t)	Độ co ngót dọc trực tại một thời điểm t của quá trình thử nghiệm	mm

Ký hiệu	Mô tả	Đơn vị
	Tốc độ co dọc trục được xác định như sau:	mm/phút
dC	$C(t_2) - C(t_1)$	
-----	-----	
dt	$(t_2 - t_1)$	
d	Khoảng cách từ thớ biên của vùng chịu nén thiết kế tới thớ biên của vùng chịu kéo thiết kế trên mặt cắt kết cấu của mẫu thử bị uốn.	mm
D	Độ võng đo được khi bắt đầu bị làm nóng	mm
$D(t)$	Độ võng tại thời điểm t của quá trình thử nghiệm	mm
	Tốc độ biến dạng võng được tính như sau:	
dD	$D(t_2) - D(t_1)$	mm/phút
----	-----	
dt	$(t_2 - t_1)$	
h	Chiều cao ban đầu của mẫu thử chịu tải dọc trục	mm
L	Chiều dài nhịp thông thủy của mẫu thử	mm
d_e	Độ lệch phần trăm (xem 6.1.2)	%
t	Thời gian tính từ khi bắt đầu bị làm nóng	phút
T	Nhiệt độ bên trong lò thử	°C

5. Thiết bị thử

5.1. Yêu cầu chung

Các thiết bị được dùng để tiến hành thử nghiệm chủ yếu bao gồm những loại sau:

(a) Một lò nung được thiết kế đặc biệt để tạo cho mẫu thử các điều kiện thử được quy định trong các điều khoản phù hợp;

(b) Thiết bị điều khiển cho phép điều chỉnh nhiệt độ lò nung tuân theo quy định ở điều 6.1;

(c) Thiết bị điều khiển và kiểm soát áp lực khí nóng trong lò theo như quy định ở điều 6.2;

(d) Một khung để đặt mẫu thử và có

thể được lắp đặt cùng với lò nung để đảm bảo các điều kiện về hơi nóng, áp lực và điều kiện đỡ phù hợp;

(e) Thiết bị gia tải và kiểm chế mẫu thử, bao gồm việc điều khiển và việc kiểm soát các tải trọng;

(f) Thiết bị đo nhiệt độ trong lò nung và trên bề mặt không bị đốt nóng của mẫu thử, và những vị trí bên trong phạm vi kết cấu mẫu thử khi cần;

(g) Thiết bị đo độ biến dạng của mẫu thử tại vị trí đã được quy định trong các điều khoản phù hợp;

(h) Thiết bị để đánh giá tính toàn vẹn của mẫu thử, để xác định có phù hợp với các tiêu chuẩn tính năng đã được mô tả

ở điều 10 và để xác định thời gian thử nghiệm đã trôi qua.

5.2. Lò nung

Lò nung thử nghiệm phải được thiết kế để sử dụng nhiên liệu dạng khí hoặc lỏng và phải có khả năng:

- (a) Nung nóng một mặt của cấu kiện ngăn cách thẳng đứng hoặc nằm ngang;
- (b) Nung nóng cột ở tất cả các mặt;
- (c) Nung nóng bức tường ở nhiều mặt;
- (d) Nung nóng dầm ở ba hoặc bốn mặt, tùy yêu cầu.

Ghi chú: Lò nung được thiết kế sao cho các tổ hợp của hai cấu kiện trở lên có thể được thử nghiệm đồng thời, với điều kiện mọi yêu cầu của mỗi cấu kiện riêng biệt phải được tuân thủ.

Các lớp lót lò phải được làm từ những vật liệu có tỷ trọng nhỏ hơn 1000 kg/m^3 . Các vật liệu lót này phải có độ dày tối thiểu là 50mm và chiếm ít nhất 70% diện tích bề mặt tiếp xúc với lửa ở phía bên trong lò nung.

5.3. Thiết bị chất tải

Thiết bị chất tải phải có khả năng chất tải lên các mẫu thử theo mức tải trọng như quy định ở Điều 6.4. Có thể chất tải bằng thủy lực, bằng cơ học hoặc sử dụng các quả nặng.

Thiết bị chất tải phải có khả năng mô phỏng các điều kiện tải trọng đều, tải trọng tập trung, tải trọng đúng tâm hoặc tải trọng lệch tâm phù hợp với kết cấu

thử nghiệm. Thiết bị chất tải còn phải có khả năng duy trì tải trọng thử nghiệm ở giá trị không đổi (trong khoảng $\pm 5\%$ giá trị yêu cầu) mà không làm thay đổi sự phân bố tải trọng trong suốt thời gian chịu tải. Thiết bị này phải có khả năng theo dõi độ biến dạng tối đa và tốc độ biến dạng của mẫu thử trong thời gian thử nghiệm.

Thiết bị chất tải không được phép ảnh hưởng lớn tới sự truyền nhiệt qua mẫu thử hoặc cản trở việc sử dụng các lớp đệm phân cách của cặp nhiệt kế. Thiết bị này không được ảnh hưởng tới phép đo nhiệt độ bề mặt và/hoặc độ biến dạng và phải cho phép quan sát tổng thể mặt không tiếp xúc trực tiếp với lửa. Tổng diện tích các điểm tiếp xúc giữa thiết bị chất tải và bề mặt mẫu thử không được vượt quá 10% tổng diện tích bề mặt của mẫu thử nằm ngang.

Trường hợp cần thiết phải chuẩn bị cho việc duy trì đặt tải sau khi ngừng việc cấp nhiệt.

5.4. Khung để cố định và đỡ

Các khung đỡ và các thiết bị chuyên dụng khác cần phải được sử dụng sao cho có thể tái tạo được các điều kiện biên và điều kiện đỡ phù hợp với các mẫu thử nghiệm theo như quy định trong mục 6.5.

5.5. Dụng cụ đo

5.5.1. Nhiệt độ

5.5.1.1. Cặp nhiệt ngẫu lò nung

Cặp nhiệt ngẫu lò nung phải là các

nhiệt kế dạng lá, với một tổ hợp gồm một lá thép xếp nếp, nhiệt kế được gắn vào lá thép này, và có chứa vật liệu cách nhiệt. Thiết bị đo và ghi số liệu phải có khả năng hoạt động trong phạm vi giới hạn được quy định ở mục 5.6.

Lá thép phải được chế tạo từ các lá hợp kim niken dài (150 ± 1)mm, rộng (100 ± 1)mm, dày ($0,7 \pm 0,1$)mm được xếp nếp theo như thiết kế trong hình 1.

Đầu đo phải làm bằng sợi hợp kim niken-nhôm/niken-crom (kiểu K), như được định nghĩa trong IEC 60584-1, nằm trong lớp vỏ cách nhiệt chứa trong hợp kim thép chịu nhiệt có đường kính danh nghĩa là 1mm và đầu nóng được cách điện với lớp vỏ. Đầu nối nóng của cặp nhiệt ngẫu phải được cố định tại tâm hình học của lá thép, vị trí được minh họa ở hình 1, bằng một mảnh thép nhỏ làm từ vật liệu chế tạo ra lá thép nhiệt ngẫu. Mảnh thép này có thể được hàn vào lá thép nhiệt ngẫu hoặc có thể được bắt vít để dễ thay cặp nhiệt kế. Mảnh thép có kích thước xấp xỉ $18\text{mm} \times 6\text{mm}$ nếu được hàn điểm vào lá thép nhiệt ngẫu và kích thước danh nghĩa là $25\text{mm} \times 6\text{mm}$ nếu được bắt vít vào lá thép nhiệt ngẫu. Vít này phải có đường kính 2 mm.

Tổ hợp lá thép nhiệt ngẫu và nhiệt kế phải được lắp vào một lớp đệm cách điện vô cơ có kích thước danh nghĩa là $(97 \pm 1)\text{mm} \times (97 \pm 1)\text{mm}$ với $(10 \pm 1)\text{mm}$ chiều dày và tỷ trọng $(280 \pm 30)\text{kg/m}^3$.

Trước khi nhiệt kế dạng lá điện cực được sử dụng lần đầu, nhiệt kế hoàn

chỉnh phải được nung bằng cách đặt trong lò nung sơ bộ ở 1000°C trong vòng 1 giờ.

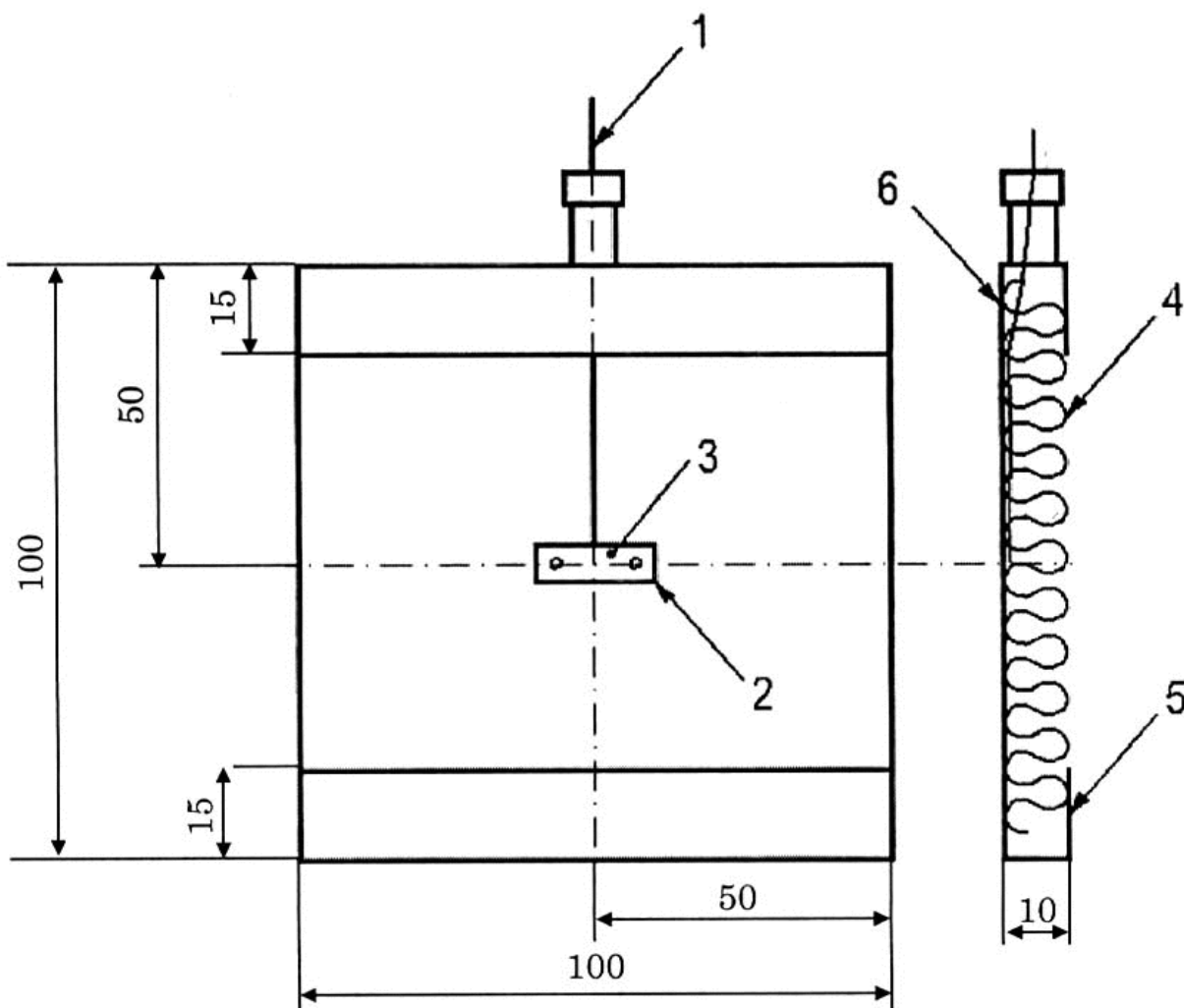
Ghi chú: Có thể dùng cách khác thay cho việc sử dụng lò thông thường bằng cách đặt mặt tiếp xúc của nhiệt kế hướng vào lò nung chịu lửa trong thời gian 90 phút theo đường cong thời gian - nhiệt độ tiêu chuẩn.

Khi nhiệt kế dạng lá được sử dụng hơn một lần, cần có sổ để ghi chép tóm tắt cho mỗi lần sử dụng để kiểm tra quá trình thực hiện và thời gian sử dụng. Nhiệt kế và lớp đệm cách điện phải được thay sau 50 giờ sử dụng trong lò nung.

5.5.1.2. Cặp nhiệt ngẫu tại mặt không tiếp xúc với lửa

Nhiệt độ bề mặt không tiếp xúc với lửa của mẫu thử phải được đo bằng nhiệt kế dạng đĩa, như thể hiện trong hình 2. Để có tiếp xúc nhiệt tốt, các dây hợp kim của nhiệt kế, đường kính 0,5mm, phải được hàn vào một đĩa bằng đồng dày 0,2mm đường kính 12mm. Mỗi nhiệt kế phải được bọc bằng tấm cách ly vô cơ có kích thước $30\text{mm} \times 30\text{mm} \times 2,0\text{mm} \pm 0,5\text{mm}$ (chiều dày), ngoại trừ có các quy định riêng cho các cấu kiện đặc biệt. Tấm cách ly phải có tỷ trọng là $900\text{kg/m}^3 \pm 100\text{kg/m}^3$. Thiết bị đo và ghi số liệu phải có khả năng hoạt động trong các giới hạn được quy định ở Mục 5.6.

Tấm cách ly phải được gắn vào bề mặt mẫu thử mà không dính kết đĩa đồng với bề mặt mẫu thử hoặc đĩa đồng với miếng đệm cách ly.

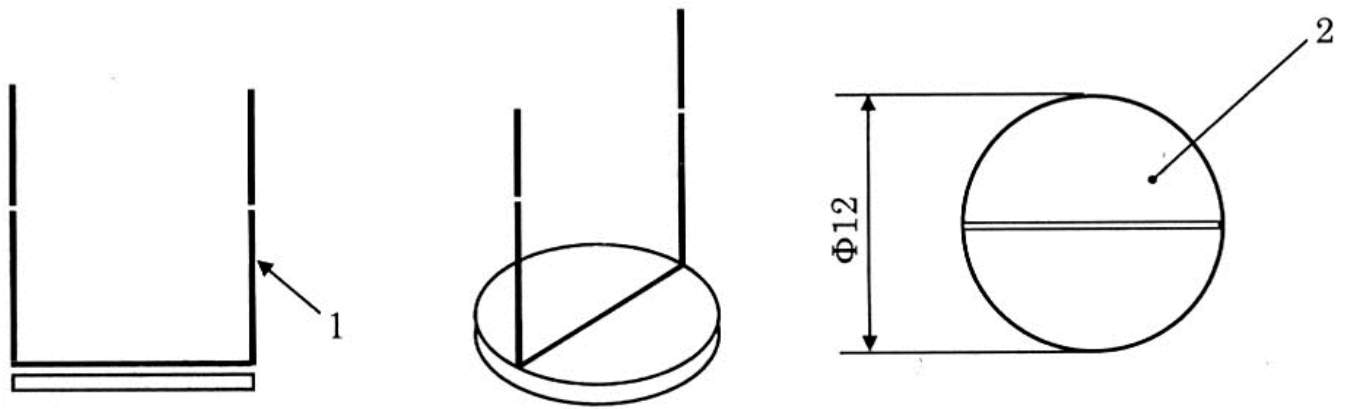


1. Cặp nhiệt kế có vỏ bọc với đầu nóng được cách ly
2. Mảnh thép được hàn điểm hoặc bắt vít
3. Đầu nóng của cặp nhiệt ngẫu
4. Vật liệu cách ly
5. Mảnh hợp kim niken dày $0,7 \pm 0,1$
6. Mặt A

Hình 1. Minh họa nhiệt kế kiểu lá

5.5.1.3. Cặp nhiệt ngẫu dịch chuyển được

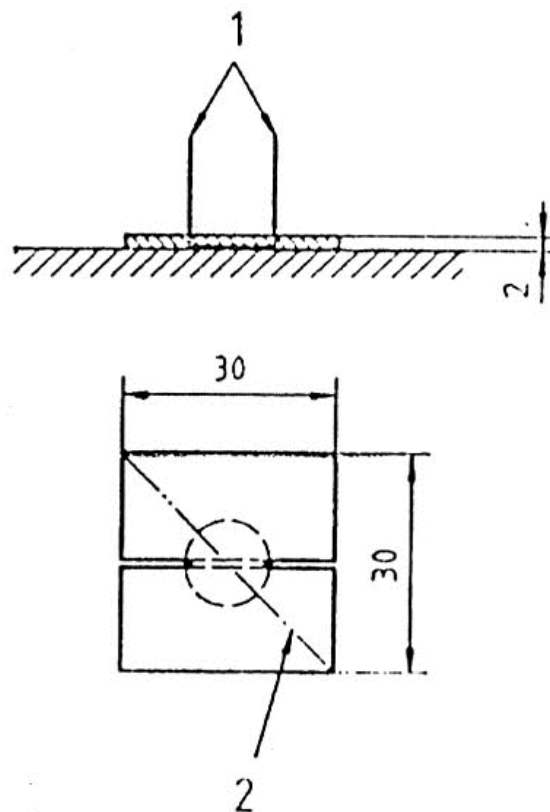
Để đo nhiệt độ của bề mặt không tiếp xúc với lửa trong thời gian thử nghiệm tại các vị trí được xem là có nhiệt độ cao hơn, cần phải có sẵn một hoặc nhiều cặp nhiệt ngẫu dịch chuyển được có thiết kế như Hình 3 hoặc thiết bị đo nhiệt thay thế có thể đưa ra được độ chính xác và có khoảng thời gian cần thiết bằng hoặc nhỏ hơn thiết kế được minh họa trong Hình 3. Đầu đo của cặp nhiệt ngẫu gồm các dây hợp kim cặp nhiệt ngẫu có đường kính 1,0mm được hàn vào một đĩa đồng dày 0,5mm, đường kính 12mm. Tổ hợp cặp nhiệt ngẫu này phải có tay nắm để có thể đo bất cứ điểm nào trên bề mặt không tiếp xúc với lửa của mẫu thử.



1. Dây của cặp nhiệt ngẫu, đường kính 0,5 mm

2. Đĩa đồng, dày 0,2 mm

a) Đầu đo của đĩa bằng đồng

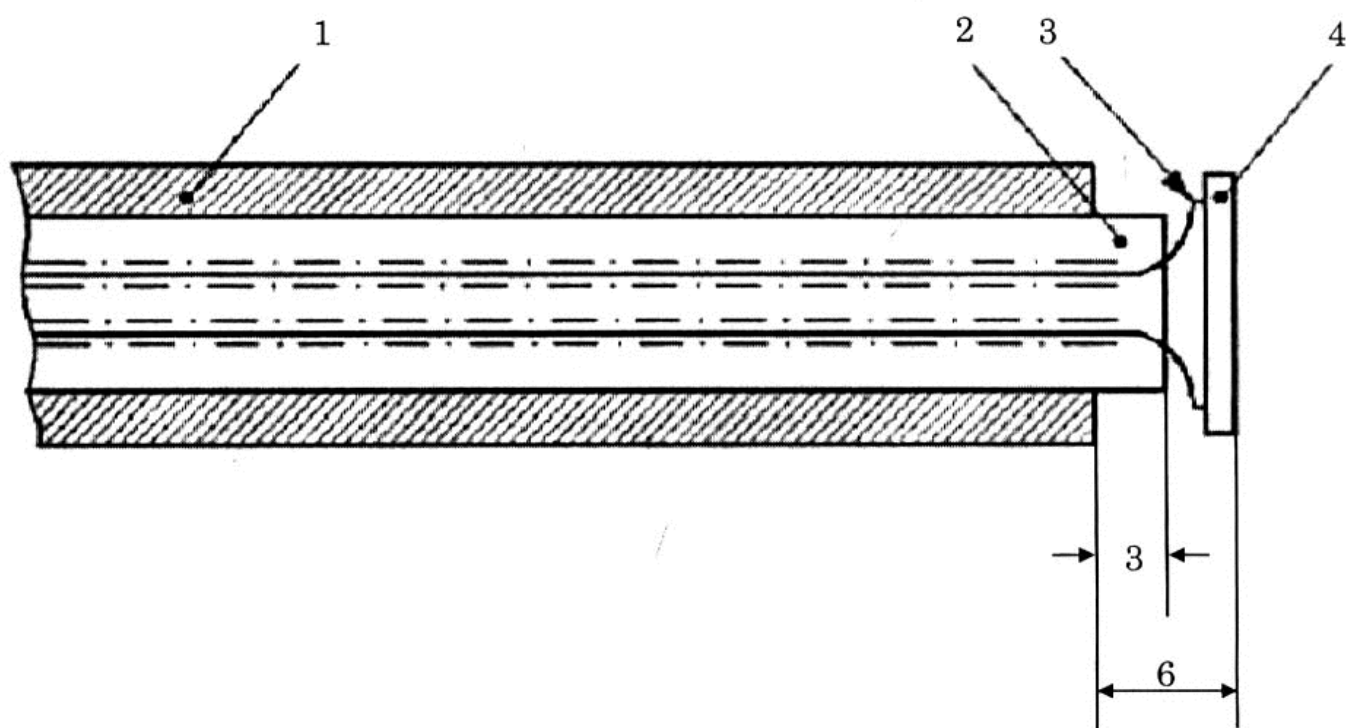


1. Các phần cắt cho phép đệm cách nhiệt đặt được trên đĩa đồng

2. Vị trí cắt khác

b) Đĩa đồng và đệm cách ly

Hình 2. Cặp nhiệt ngẫu và đệm cách ly của bề mặt không tiếp xúc với lửa



1. Ống đỡ bằng thép chịu nhiệt, đường kính 13mm
2. Ống cách nhiệt bằng gốm hai lỗ, đường kính 8mm
3. Dây hợp kim cặp nhiệt ngẫu, đường kính 1,0mm
4. Đĩa đồng, đường kính 12mm, dày 0,5mm

Hình 3. Tổ hợp cặp nhiệt ngẫu lưu động

5.5.1.4. Cặp nhiệt ngẫu đo bên trong

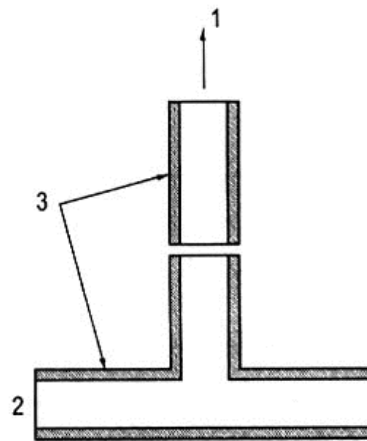
Khi cần biết nhiệt độ bên trong của mẫu thử hoặc của một thành phần đặc thù nào đó, cần sử dụng cặp nhiệt ngẫu có các đặc tính phù hợp với vùng nhiệt độ được đo và với dạng vật liệu của mẫu thử.

5.5.1.5. Cặp nhiệt ngẫu đo nhiệt độ xung quanh

Cặp nhiệt ngẫu được sử dụng để xác định nhiệt độ xung quanh mẫu thử trong phạm vi phòng thí nghiệm tại thời điểm trước và trong suốt quá trình thử nghiệm. Cặp nhiệt ngẫu cần có đường kính danh nghĩa là 3mm, cách nhiệt bằng khoáng chất, lớp vỏ được bọc bằng thép không gỉ kiểu K như quy định trong IEC 60584-1. Đầu đo phải được bảo vệ để tránh nhiệt bức xạ và các lực hút.

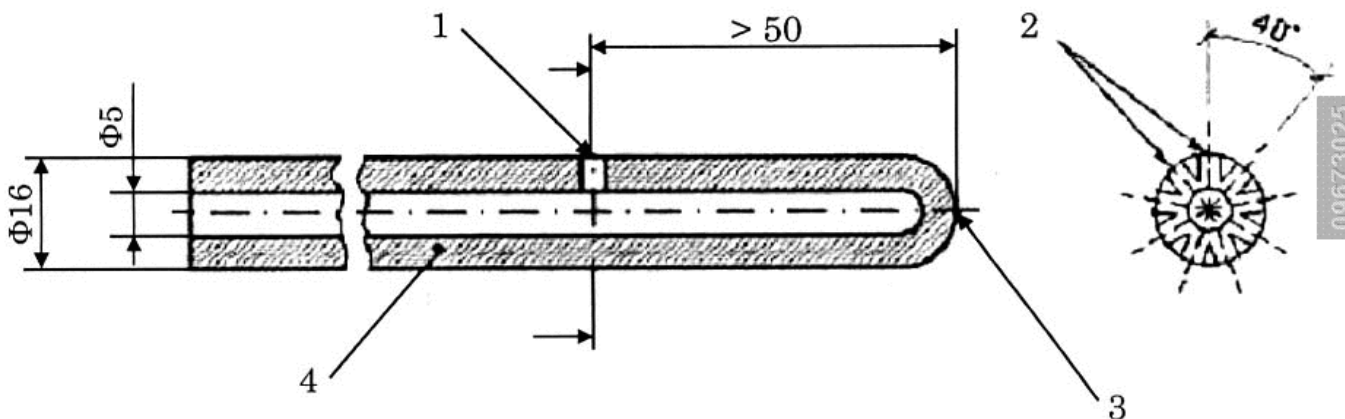
5.5.2. Áp lực

Áp lực trong lò phải được đo bằng một trong các kiểu của bộ phận cảm biến trong Hình 4. Thiết bị đo và ghi số liệu phải có khả năng hoạt động trong phạm vi giới hạn cho phép quy định ở Mục 5.6.



1. Đi tới máy biến áp lực
2. Lỗ hở
3. Ống thép không gỉ (đường kính trong 5mm đến 10mm)

a) Kiểu 1. Cảm biến dạng chữ “T”



1. Các lỗ hở có đường kính 3,0mm
2. Các lỗ hở có đường kính 3,0mm, được đặt xoay quanh ống các góc 40°
3. Đầu hàn
4. Ống thép không gỉ

b) Kiểu 2. Cảm biến dạng ống

Hình 4. Các đầu cảm biến áp suất

5.5.3. Tải trọng

Khi sử dụng các quả nặng, trong thử nghiệm không cần thực hiện thêm phép đo tải trọng nào nữa. Tải trọng được đặt bằng hệ thống chất tải thủy lực thì phải được đo bằng bộ đo tải hoặc một thiết bị thích hợp khác có độ chính xác tương tự hoặc bằng cách giám sát áp lực thủy lực tại một vị trí thích hợp. Thiết bị đo và ghi số liệu phải có khả năng hoạt động trong giới hạn cho phép được quy định trong Mục 5.6.

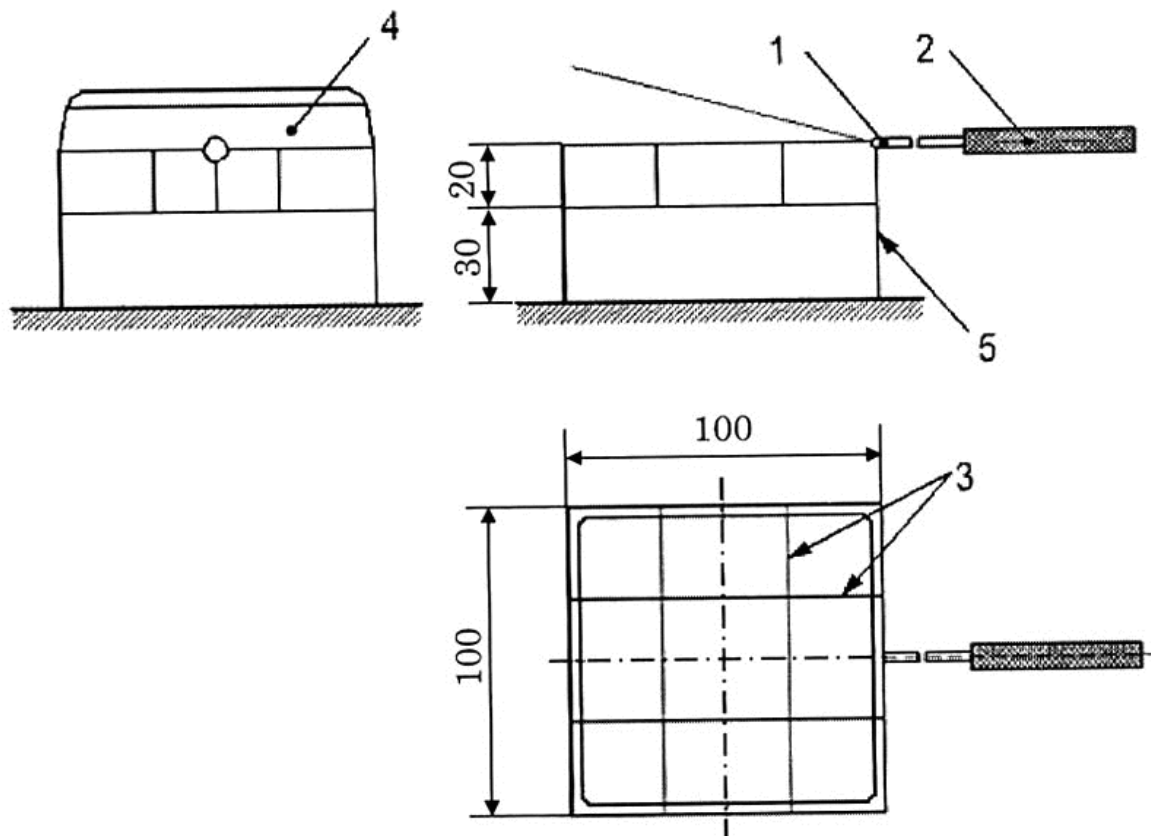
5.5.4. Biến dạng

Để đo độ biến dạng có thể dùng thiết bị đo kiểu cơ khí, quang hoặc điện. Khi thiết bị này được sử dụng để đo các tiêu chí tính năng (ví dụ đo độ võng hoặc độ co ngót) thì nó phải có khả năng hoạt động với tần số ít nhất 1 lần đọc trên 1 phút. Cần có mọi cách phòng ngừa cần thiết để tránh sai lệch chỉ số cảm biến do nung nóng.

5.5.5. Tính toàn vẹn

5.5.5.1. Đệm bông

Đệm bông được dùng trong phép đo độ toàn vẹn phải làm từ sợi bông mới, xốp, không nhuộm, không lẫn loại sợi khác, dày 20mm x diện tích 100mm², nặng khoảng 3 - 4g, trừ trường hợp có các quy định khác trong các tiêu chuẩn dành riêng cho từng cấu kiện. Đệm bông được xử lý trước khi sử dụng bằng cách sấy trong lò sấy ở 100°C ± 5°C trong thời gian ít nhất là 30 phút. Sau đó đệm bông có thể được bảo quản trong bình hút ẩm cho đến khi sử dụng. Khi sử dụng, đệm bông được gắn vào một vỉ lưới thép có tay nắm, như được mô tả ở Hình 5.

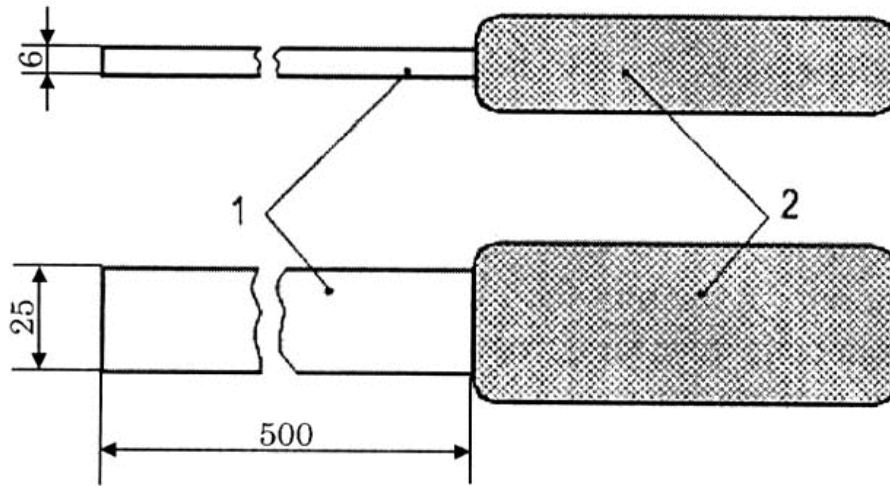


1. Khớp nối
2. Tay nắm có chiều dài phù hợp
3. Dây thép đỡ đường kính 0,5mm
4. Nắp có bản lề và chốt cài
5. Khung của vỉ thép đường kính 1,5mm

Hình 5. Giá kẹp đệm bông

5.5.5.2. Thước căn khe chuẩn

Có hai loại thước căn khe chuẩn (Hình 6) được dùng để đo tính nguyên vẹn. Chúng được làm từ thanh thép không gỉ, hình trụ đường kính $6\text{mm} \pm 0,1\text{mm}$ và $25\text{mm} \pm 0,2\text{mm}$. Thước căn khe chuẩn có tay nắm cách nhiệt với chiều dài thích hợp.



1. Thanh thép không gỉ
2. Tay nắm được cách ly

Hình 6. Thước căn khe chuẩn

5.6. Độ chính xác của thiết bị đo

Để thực hiện được các thử nghiệm chịu lửa, thiết bị đo cần đáp ứng được các giới hạn sai số như sau:

a) Đo nhiệt độ	Lò	$\pm 15^{\circ}\text{C}$
	bề mặt tiếp xúc với lửa và	$\pm 4^{\circ}\text{C}$
	không tiếp xúc với lửa	
	Các vị trí khác	$\pm 10^{\circ}\text{C}$
b) Đo áp lực		$\pm 2\text{ Pa}$
c) Mức tải trọng		$\pm 2,5\%$ tải trọng thử nghiệm
d) Đo độ giãn nở và co ngót dọc trục		$\pm 0,5\text{ mm}$
e) Đo độ biến dạng khác		$\pm 2\text{ mm}$

6. Điều kiện thử nghiệm

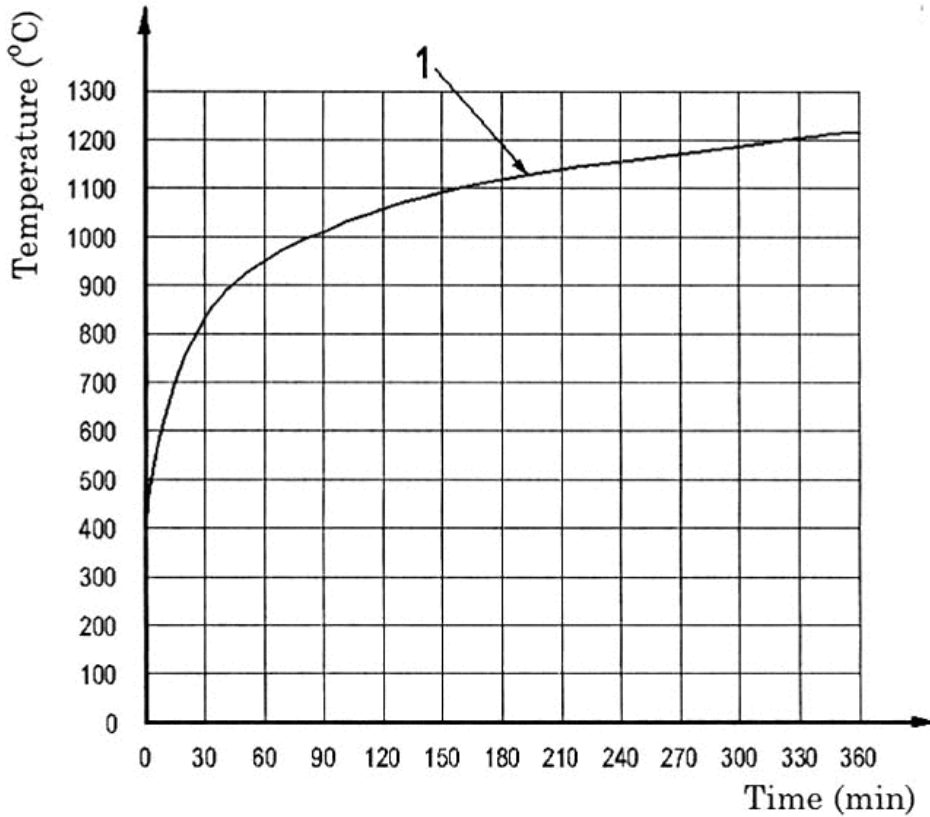
6.1. Nhiệt độ lò nung

6.1.1. Đường cong nhiệt độ nung

Nhiệt độ trung bình của lò nung, lấy từ cặp nhiệt kế được quy định trong Điều 5.5.1.1, phải được giám sát và kiểm soát theo mối quan hệ sau (xem Hình 7):

$$T = 345 \log_{10} (8t + 1) + 20$$

trong đó: T là nhiệt độ trung bình của lò, °C;
t là thời gian, phút.



Hình 7. Đường cong tiêu chuẩn nhiệt độ/thời gian

6.1.2. Dung sai

Độ lệch phần trăm d_e của phần biểu đồ đường cong nhiệt độ trung bình được ghi bằng nhiệt kế lò nung quy định theo thời gian, lấy trên phần biểu đồ đường cong tiêu chuẩn nhiệt độ/thời gian phải nằm trong giới hạn:

- a) $d_e \leq 15\%$ với $5 < t \leq 10$;
- b) $d_e = 15 - 0,5(t - 10)\%$ với $10 < t \leq 30$;
- c) $d_e = 5 - 0,083(t - 30)\%$ với $30 < t \leq 60$;
- d) $d_e = 2,5\%$

$$d_e = \frac{A - A_s}{AS} \times 100$$

trong đó:

d_e là độ lệch phần trăm;

A phần diện tích bên dưới đường cong “nhiệt độ”/“thời gian” trung bình thực tế của lò

A_s là diện tích phần phía dưới đường cong tiêu chuẩn nhiệt độ/thời gian

t là thời gian, phút.

Tất cả các diện tích đều được tính theo cùng một phương pháp, nghĩa là lấy bằng tổng các phần diện tích có thời khoảng không quá 1 phút với công thức a), 5 phút với công thức b), c) và d) và phải được tính từ thời điểm không. Thời điểm bắt đầu thử nghiệm được mô tả ở mục 9.3.

Tại thời điểm bất kỳ sau 10 phút thử nghiệm đầu tiên, nhiệt độ trong lò nung được ghi lại bởi một nhiệt kế bất kỳ không được phép chênh lệch quá 100°C so với nhiệt độ tương ứng của đường cong tiêu chuẩn nhiệt độ/thời gian

Với các mẫu thử có một lượng vật liệu dễ cháy đáng kể thì độ lệch có thể cao hơn trong khoảng thời gian không quá 10 phút, với điều kiện độ lệch vượt quá đó được xác định một cách rõ ràng là do hiện tượng bùng cháy đột ngột của một lượng đáng kể vật liệu dễ cháy đã làm tăng nhiệt độ lò nung trung bình.

6.2. Chênh lệch áp lực trong lò nung

6.2.1. Quy định chung

Biểu đồ áp lực tuyến tính tồn tại theo suốt chiều cao lò nung và mặc dù biểu đồ biến thiên chút ít tùy thuộc nhiệt độ lò nung, giá trị trung bình là 8 Pa/mét chiều cao vẫn có thể giả thiết để đánh giá các điều kiện áp lực lò nung.

Giá trị áp lực lò nung tại một độ cao xác định phải là giá trị trung bình danh nghĩa, không tính tới dao động của áp lực gây ra do chuyển động không đều v.v... và phải được thiết lập tương ứng với áp lực bên ngoài lò ở cùng độ cao. Giá trị

trung bình của áp lực lò nung khống chế phải được giám sát theo như quy định ở Điều 9.4.2 và được khống chế là $\pm 5\text{Pa}$ trong 5 phút đầu và là $\pm 3\text{Pa}$ trong 10 phút đầu tính từ lúc bắt đầu thử nghiệm.

6.2.2. Các cấu kiện thẳng đứng

Lò nung được vận hành sao cho áp lực 0 được thiết lập tại độ cao 500mm tính từ mức sàn danh nghĩa. Tuy nhiên, áp lực tại đỉnh mẫu thử không được lớn hơn 20Pa, và chiều cao của mặt phẳng áp lực trung hòa phải được điều chỉnh cho thích hợp.

6.2.3. Các cấu kiện nằm ngang

Lò nung phải được vận hành sao cho áp lực 20Pa được thiết lập tại độ cao 100mm về phía dưới mẫu thử hoặc phía dưới mức trần danh nghĩa khi thử nghiệm dầm.

6.3. Chất tải

Phòng thử nghiệm phải chỉ rõ cơ sở xác định tải trọng thử nghiệm. Tải trọng thử nghiệm có thể được xác định trên cơ sở của một trong các yếu tố sau:

a) Đặc tính thực của vật liệu của mẫu thử và phương pháp thiết kế được xác định theo quy phạm kết cấu;

b) Tính chất đặc trưng của vật liệu làm mẫu thử và phương pháp thiết kế xác định theo quy phạm kết cấu; nếu có thể được, thiết lập quan hệ giữa các khả năng chịu tải xác định trên cơ sở tính chất thực và tính chất đặc trưng của vật liệu;

c) Tải trọng sử dụng được xác định dựa vào quy phạm sử dụng kết cấu đó hoặc được người chịu trách nhiệm đưa ra trong trường hợp dùng vào mục đích riêng. Cần cho trước hoặc thiết lập mối quan hệ bằng thực nghiệm giữa khả năng chịu tải sử dụng và tải trọng xác định được trên cơ sở phân phối thuộc tính vật liệu có thể có mẫu thử và thuộc tính đặc trưng của vật liệu ấn định cho mẫu thử.

6.4. Các điều kiện cố định và điều kiện biên

Mẫu thử phải được lắp đặt vào khung đỡ và cố định sao cho các phương pháp được chấp nhận để đỡ biên hoặc các cạnh trong quá trình thử là mô phỏng một cách tiêu biểu và rõ ràng. Các phương pháp này sẽ được áp dụng cho bộ phận tương tự dùng trong thực tế.

Các điều kiện biên có thể tạo ra hạn chế chống hiện tượng nở, co hoặc xoay. Cũng có thể làm cách khác, các điều kiện biên có thể cho biến dạng được tự do. Mẫu thử có thể được thử với một trong các điều kiện biên (được áp dụng cho tất cả hoặc chỉ một số cạnh mép). Nên lựa chọn điều kiện này trên cơ sở phân tích kỹ lưỡng các điều kiện diễn ra trong thực tế.

Mẫu thử đại diện cho các bộ phận có các điều kiện biên không chắc chắn hoặc không ổn định trong quá trình sử dụng phải được đỡ tại các cạnh mép hoặc các đầu mút theo cách sao cho kết quả thiên về an toàn.

Nếu giữ cố định trong quá trình thử,

thì điều kiện biên phải nêu được sự dịch chuyển tự do của bộ phận trước khi gặp sức kháng co, nở hoặc xoay. Mômen và lực bên ngoài được truyền vào bộ phận nhờ sự cố định trong quá trình thử phải được ghi chép lại.

6.5. Điều kiện không khí xung quanh

Lò phải được lắp đặt trong phòng thí nghiệm với kích cỡ phù hợp để tránh nhiệt độ không khí xung quanh bộ phận ngăn cách tăng lên hơn 10°C so với nhiệt độ ban đầu trong khi mẫu thử vẫn tuân thủ theo tiêu chí cách nhiệt. Không khí trong phòng thí nghiệm phải đảm bảo không có thông gió. Nhiệt độ không khí xung quanh từ $20^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ khi bắt đầu thử và phải được giám sát ở khoảng cách $1,0\text{m} \pm 0,5\text{m}$ tính từ mặt không tiếp xúc với lửa trong các điều kiện sao cho các cảm biến không chịu ảnh hưởng của bức xạ nhiệt từ mẫu thử và/hoặc lò nung (đặc biệt trong trường hợp bộ phận chỉ cần thỏa mãn tiêu chí về tính toàn vẹn).

6.6. Sự sai lệch với các điều kiện thử quy định

Nếu các điều kiện nhiệt độ lò, áp lực lò hoặc nhiệt độ xung quanh đạt được trong phép thử ở mức cao hơn đối với mẫu thử thì không được tự động coi phép thử đó là không hợp lệ (xem Mục 11 quy định về tính hợp lệ của phép thử).

6.7. Kiểm chuẩn

Khi đã có tiêu chuẩn kiểm chuẩn, thì cần kiểm soát lò nung theo các thông số sau:

- Điều kiện tiếp xúc nhiệt
- Điều kiện áp lực
- Hàm lượng ôxy sao cho tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này

7. Chuẩn bị mẫu thử

7.1. Cấu tạo mẫu

Vật liệu dùng để tạo mẫu thử và phương pháp thi công, lắp đặt phải đại diện cho việc sử dụng các bộ phận trong thực tế. Điều quan trọng là phải tiến hành chế tạo thông qua các tiêu chuẩn về tay nghề thường áp dụng với công trình xây dựng, kể cả việc hoàn thiện bề mặt phù hợp (nếu có). Không được có bất cứ sự thay đổi kết cấu nào (ví dụ sử dụng hệ thống mối nối khác nhau) trong một mẫu thử đơn lẻ. Bất kỳ việc điều chỉnh nào để hoàn thiện việc lắp đặt mẫu thử trong khung đỡ và khung cố định cụ thể đều phải làm sao cho không ảnh hưởng lớn đến hoạt động của mẫu thử và phải được mô tả đầy đủ trong báo cáo kết quả thử nghiệm.

7.2. Kích thước

Mẫu thử thường phải có kích thước thực. Khi mẫu thử không thể có kích thước thực, thì kích thước mẫu thử phải phù hợp với tiêu chuẩn thử nghiệm quy định cho từng loại bộ phận riêng biệt.

7.3. Số lượng mẫu thử

Phải thử ít nhất là một mẫu thử cho mỗi điều kiện đỡ hoặc cố định cụ thể. Với các bộ phận ngăn cách của một kết cấu

không đối xứng dùng để chịu lửa từ một trong cả hai mặt, thì mẫu thử đại diện cho kết cấu đó phải chịu sự tiếp xúc với lửa trừ khi chắc chắn là cho lửa tác động vào một mặt nào đó thì nguy hại hơn. Các bộ phận ngăn cách của kết cấu không đối xứng được dùng để chịu lửa từ một phía xác định duy nhất sẽ chỉ chịu tiếp xúc lửa từ phía đó.

7.4. Làm khô mẫu thử

Vào thời điểm thử nghiệm, độ bền và lượng ẩm trong mẫu thử phải gần đúng các điều kiện mong muốn trong khi sử dụng bình thường. Nếu mẫu thử chứa ẩm hoặc có khả năng hấp thụ ẩm thì sẽ không được thử nghiệm trước khi nó đạt tới điều kiện làm khô. Điều kiện này sẽ được coi như là điều kiện được thiết lập ở trạng thái cân bằng do được bảo quản trong môi trường có độ ẩm tương đối 50% và nhiệt độ 23°C.

Một trong các phương pháp có thể đạt được điều kiện làm khô là bảo quản mẫu trong buồng kín (nhiệt độ thấp nhất 15°C, độ ẩm tương đối tối đa 75%) trong khoảng thời gian cần thiết để đạt tới trạng thái cân bằng độ ẩm. Trạng thái này đạt được sau khi tiến hành hai lần cân mẫu trong khoảng 24 giờ mà khối lượng mẫu thử không chênh quá 0,1%.

Có thể thúc đẩy việc làm khô miễn là phương pháp này không làm thay đổi thuộc tính của vật liệu thành phần hoặc sự phân bố độ ẩm trong mẫu thử khiến cho nó làm ảnh hưởng tới khả năng chịu

lửa của mẫu thử. Việc làm khô bằng nhiệt độ cao phải thấp hơn các mức nhiệt độ tối hạn đối với vật liệu.

Nếu sau khi làm khô mẫu thử không thể đạt được điều kiện ẩm quy định nhưng đạt được độ bền thiết kế của thành phần hấp thụ thì có thể đem mẫu thử thử nghiệm chịu lửa.

Các mẫu đại diện có thể được dùng để xác định hàm lượng ẩm và được làm khô cùng với mẫu thử. Các mẫu đó phải được chế tạo sao cho thể hiện được lượng hơi nước thoát từ mẫu thử có các mặt chịu lửa và độ dày tương tự. Mẫu thử được làm khô để đạt tới hàm lượng ẩm ổn định.

Các tiêu chuẩn riêng cho các cấu kiện đặc thù có thể có các quy tắc bổ sung hoặc quy tắc khác nhằm đạt được trạng thái cân bằng độ ẩm.

7.5. Kiểm tra mẫu thử

Người có trách nhiệm phải cung cấp bản mô tả của tất cả các chi tiết cấu tạo, bản vẽ và danh mục các thành phần chính, các nhà cung cấp/nhà sản xuất và cách thức lắp đặt cho phòng thí nghiệm, trước khi tiến hành phép thử. Tất cả mọi việc đều phải được hoàn tất đầy đủ trước khi thử nghiệm để phòng thí nghiệm kiểm tra sự phù hợp của mẫu thử với những thông tin được cung cấp, và bất cứ sự bất cập nào đều phải được xử lý trước khi tiến hành thử nghiệm. Để đảm bảo rằng phần mô tả bộ phận, đặc biệt là phần cấu tạo, phù hợp với bộ phận được

thử nghiệm, phòng thí nghiệm phải kiểm tra khâu sản xuất cấu kiện hoặc sẽ yêu cầu bổ sung một hoặc nhiều mẫu thử.

Trong trường hợp không thể kiểm tra được tính phù hợp về tất cả các khía cạnh của kết cấu mẫu thử trước khi tiến hành thử nghiệm và không có đủ bằng chứng tin cậy sau khi thử nghiệm. Nếu cần thiết phải dựa vào thông tin do người có trách nhiệm cung cấp thì phải nêu rõ trong báo cáo thử nghiệm. Tuy nhiên, phòng thí nghiệm phải đảm bảo sẽ đánh giá đầy đủ thiết kế của mẫu thử và ghi chép chính xác các chi tiết kết cấu vào báo cáo thử nghiệm. Các bước tiến hành bổ sung cho kiểm tra mẫu thử có thể tìm được trong các phương pháp thử nghiệm với từng sản phẩm đặc thù.

8. Dụng cụ đo

8.1. Nhiệt độ

8.1.1. Cặp nhiệt ngẫu nhiên

Cặp nhiệt ngẫu nhiên dùng để đo nhiệt độ lò nung phải được bố trí sao cho có thể cung cấp giá trị đọc đáng tin cậy về nhiệt độ trung bình vùng lân cận mẫu thử. Số lượng và vị trí của các cặp nhiệt ngẫu nhiên cho từng loại cấu kiện được quy định riêng trong phương pháp thử đặc thù.

Cặp nhiệt ngẫu nhiên phải được bố trí sao cho chúng không tiếp xúc với ngọn lửa từ các buồng đốt của lò nung và phải cách ít nhất 450mm so với tường, sàn hoặc mái lò nung.

Khi bắt đầu thử, cặp nhiệt ngẫu nhiên phải

cách mặt tiếp xúc với lửa của bộ phận thử là (100 ± 50) mm và phải được duy trì ở khoảng cách này trong thời gian thử nghiệm (càng xa càng tốt).

Phương pháp đỡ phải đảm bảo các cặp nhiệt ngẫu không bị rơi ra hoặc bị bong ra trong quá trình thử.

Khi bắt đầu thử, lò nung phải có đủ cặp nhiệt ngẫu (n chiếc) tùy theo yêu cầu của mỗi phương pháp thử. Nếu các cặp nhiệt ngẫu bị hỏng, mà vẫn còn n-1 chiếc trong lò, thì phòng thí nghiệm không cần phải thay thế, bổ sung. Còn nếu số cặp nhiệt ngẫu ít hơn n-1 chiếc trong quá trình thử nghiệm thì phòng thí nghiệm phải thay thế để đảm bảo rằng còn lại ít nhất là n-1 chiếc.

Cặp nhiệt ngẫu thường bị hỏng do rơi vỡ và mất chính xác nếu bị sử dụng liên tục, sẽ kém nhạy theo thời gian. Trước mỗi phép thử, phải kiểm tra xem chúng có còn hoạt động tốt không. Nếu có bất cứ dấu hiệu nào về hư hại (hỏng hoặc vận hành không tốt) thì không được phép sử dụng và phải thay bằng chiếc khác.

Vật đỡ cặp nhiệt ngẫu không được phép xuyên hoặc gắn vào mẫu thử trừ khi có các quy định riêng về vị trí của đầu đo. Nếu vật đỡ đầu đo xuyên qua hoặc bị gắn vào mẫu thử, nó sẽ được bố trí để chỉ ảnh hưởng tối thiểu tới tính năng của mẫu thử đối với tiêu chí về mức hư hỏng tương ứng hoặc thông tin bổ sung đang được xác định.

8.1.2. Cặp nhiệt ngẫu bề mặt không tiếp xúc với lửa

Cặp nhiệt ngẫu bề mặt như mô tả ở 5.5.1.2 được gắn vào mặt không tiếp xúc với lửa để đo mức tăng nhiệt độ tối đa và trung bình.

Mức tăng nhiệt độ trung bình trên bề mặt không tiếp xúc với lửa phải dựa trên các phép đo từ các cặp nhiệt ngẫu bề mặt đặt tại tâm hoặc gần tâm mẫu thử và đặt tại tâm hoặc gần tâm một đoạn phân tư mẫu thử. Với các kết cấu lượn sóng hoặc có gờ, số lượng cặp nhiệt ngẫu có thể tăng lên để tương ứng với độ dày tối đa và tối thiểu. Khi bố trí các cặp nhiệt ngẫu, phải tránh xa ít nhất là 50mm các cầu dẫn nhiệt, khe nối, mối nối và mối hàn và tránh các chi tiết nối, như bulông, đinh vít,... cũng như các vị trí mà cặp nhiệt ngẫu có thể phải chịu ảnh hưởng trực tiếp của khí truyền qua mẫu thử.

Phải gắn thêm các cặp nhiệt ngẫu bổ sung để đo mức tăng nhiệt độ tối đa tại các vị trí có thể xuất hiện các chế độ nhiệt độ cao. Không được đặt cặp nhiệt ngẫu tại các chi tiết liên kết như đinh vít hoặc đinh móc có thể có nhiệt độ cao hơn nếu diện tích tổng hợp của lượng đỉnh đó nhỏ hơn một phần trăm vùng nằm trong đường tròn đường kính 150mm. Các cặp nhiệt ngẫu không được đặt trên các chi tiết liên kết có đường kính bề mặt nhỏ hơn 12mm trừ khi chúng kéo dài xuyên qua tổ hợp. Đối với các chi tiết liên kết nhỏ hơn 12mm có thể sử dụng các thiết bị đo đặc biệt. Thông tin chi tiết hơn về các vị trí đặt nhiệt kế bề mặt được cho trong phương pháp thí nghiệm thích hợp với từng bộ phận riêng biệt.

Tốt nhất các cặp nhiệt ngẫu nên gắn vào bề mặt mẫu thử bằng keo dán chịu nhiệt mà không có bất kỳ keo dán nào giữa đĩa đồng và mẫu thử hoặc giữa đĩa đồng và miếng đệm và phải bảo đảm khe hở không khí giữa chúng nếu có phải là nhỏ nhất. Ở nơi không thể sử dụng keo dán có thể dùng bu lông, đinh vít hoặc kẹp nhưng chỉ tiếp xúc với miếng đệm ở những chỗ không cao hơn đĩa.

8.1.3. Cặp nhiệt ngẫu dịch chuyển được

Cặp nhiệt ngẫu dịch chuyển được theo Điều 5.5.1.3. phải được áp dụng cho bất kỳ điểm nóng nghi ngờ nào xuất hiện trong quá trình thử nghiệm. Không cần thiết phải giữ tại chỗ để chờ cho đạt được trạng thái ổn định, nếu không đạt tới nhiệt độ 150°C trong thời gian đo là 20 giây. Việc đo bằng cặp nhiệt ngẫu dịch chuyển được phải tránh các chi tiết liên kết như bu lông, đinh vít, kẹp mà nhiệt độ ở đó rõ ràng là cao hơn hoặc thấp hơn, như đã được chỉ rõ cho các vị trí đặt nhiệt kế bề mặt bổ sung không tiếp xúc với lửa.

8.1.4. Cặp nhiệt ngẫu bên trong

Khi sử dụng cặp nhiệt ngẫu bên trong theo điều 5.5.1.4. phải cố định sao cho không ảnh hưởng tới tính năng của mẫu thử. Đầu nóng phải được gắn kết vào vị trí đặt thích hợp bằng phương tiện phù hợp kể cả búa khoan vào tiết diện thép. Nên đặt càng xa càng tốt các dây của cặp nhiệt ngẫu để phòng ngừa tình trạng dây nóng hơn đầu đo.

Ghi chú: Khi có thể được, đoạn dây đầu tiên có chiều dài 50mm sát với cặp nhiệt

ngẫu phải được đặt trong mặt phẳng đẳng nhiệt.

8.2. Cảm biến áp lực

Cảm biến áp lực (xem Mục 5.5.2) phải được đặt ở những nơi mà chúng không bị va chạm trực tiếp của các dòng đối lưu từ ngọn lửa hoặc đường dẫn thoát khí. Chúng được lắp đặt sao cho có thể đo và giám sát được áp lực nhằm cung cấp các điều kiện như đã nêu trong Mục 6.2. Cả hai ống đều phải đặt nằm ngang trong lò nung và vì chúng cùng thoát qua tường lò, nên áp lực liên quan đến cùng một chiều cao định vị từ bên trong tới bên ngoài lò. Nếu sử dụng cảm biến hình chữ T thì các nhánh chữ "T" phải có hướng nằm ngang. Mọi đoạn thẳng đứng nào của ống tới dụng cụ đo cũng đều phải được duy trì ở nhiệt độ phòng.

8.2.1. Lò nung cho các cấu kiện thẳng đứng

Cảm biến áp lực thứ nhất được dùng để kiểm soát áp lực lò nung và phải được đặt trong phạm vi 500mm so với mặt phẳng áp lực trung hòa.

Cảm biến thứ hai có thể được dùng để cung cấp thông tin về gradien áp lực thẳng đứng trong lò nung. Cảm biến này phải được đặt trong phạm vi 500mm so với đỉnh mẫu thử.

8.2.2. Lò nung cho các cấu kiện nằm ngang

Phải có hai cảm biến áp lực trong cùng một mặt phẳng nằm ngang nhưng ở hai vị trí khác nhau so với chu vi mẫu thử.

Một cảm biến dùng để kiểm soát còn một cảm biến dùng để kiểm tra sơ bộ ban đầu.

8.3. Độ biến dạng

Dụng cụ để đo độ biến dạng của mẫu thử phải được bố trí sao cho có thể cung cấp số liệu về độ biến dạng trong và sau quá trình thử tính chịu lửa ở những nơi thích hợp.

8.4. Tính toàn vẹn

Các phép đo tính toàn vẹn của mẫu thử phải được tiến hành bằng miếng đệm bông hoặc dụng cụ đo khe, sao cho phù hợp với bản chất và vị trí của khe hở (đệm bông có thể không phù hợp để đánh giá tính toàn vẹn ở những nơi xuất hiện các khe hở lớn tại vùng áp lực âm bên trong lò nung hoặc những nơi không lắp đặt theo quy định như mô tả ở Hình 5), cụ thể như sau:

8.4.1. Đệm bông

Đệm bông được dùng bằng cách đặt khung đỡ, tì vào bề mặt mẫu thử, kê sát lỗ hở hoặc nơi ngọn lửa đang quan sát trong thời gian 30 giây hoặc cho đến khi đệm bông bốc cháy. Khi đó cần tiến hành điều chỉnh về vị trí đặt để có thể đạt được hiệu quả tối đa từ khí nóng.

Tại những nơi có sự phân bố không đồng đều trên bề mặt mẫu thử và tại vùng có lỗ hở, cần hết sức thận trọng để đảm bảo rằng các chân của khung đỡ đủ duy trì khoảng cách giữa đệm và bất cứ phần nào của mẫu thử trong quá trình thực hiện phép đo.

Người thao tác có thể thực hiện các “phép thử sàng lọc” để đánh giá tính toàn vẹn của mẫu thử. Quá trình sàng lọc như vậy có thể dẫn đến việc sử dụng đệm bông một cách có lựa chọn trong thời gian ngắn tại những vùng có khả năng hỏng và/hoặc cho việc dịch chuyển một miếng đệm trên và quanh các khu vực đó. Việc miếng đệm cháy thành than có thể là dấu hiệu cho thấy mẫu thử sắp hỏng, nhưng phải sử dụng một miếng đệm mới theo cách thức đã mô tả để xác nhận tính toàn vẹn đã bị hư hại.

Đối với các bộ phận hoặc các phần bộ phận không đáp ứng tiêu chí cách nhiệt, khi nhiệt độ trên bề mặt không tiếp xúc với lửa (gần khe hở) lớn hơn 300°C thì không được sử dụng đệm bông.

8.4.2. Thước đo độ hở

Thước đo độ hở được sử dụng để đánh giá kích cỡ khe hở tại bề mặt mẫu thử tại các khoảng thời gian (sẽ được xác định bằng tốc độ biểu hiện của mức phá hủy mẫu thử). Hai thước đo độ hở sẽ lần lượt được sử dụng mà không cần dùng sức để xác định:

a) Thước đo độ hở 6mm có thể được xuyên qua mẫu thử để chiếu thẳng vào lò, và có thể được dịch chuyển một khoảng là 150mm dọc theo khe hở;

b) Thước đo độ hở 25mm có thể được truyền qua mẫu thử để chiếu thẳng vào lò.

Bất kỳ sự gián đoạn nhỏ nào đối với dụng cụ đo mà không có hoặc ít ảnh

hướng tới sự truyền khí nóng thông qua khe hở đều được bỏ qua (ví dụ như các chi tiết liên kết qua mối nối kết cấu bị hở do bị cong vênh).

9. Trình tự thử nghiệm

9.1. Sử dụng thiết bị cố định

Tùy theo thiết kế, thiết bị cố định thích hợp được tạo ra bằng cách đặt mẫu thử bên trong một khung cứng. Phương pháp này áp dụng cho các vách ngăn và một số kiểu sàn nhất định (nếu thích hợp). Trong những trường hợp này, bất kỳ khe hở nào giữa các mép của mẫu thử và khung đều phải được lấp đầy bằng loại vật liệu cứng.

Cũng có thể cố định nhờ hệ thống thủy lực hoặc các hệ thống chất tải khác. Các momen và/hoặc lực cố định có thể được tạo ra để chống lại hiện tượng co, nở hoặc xoay. Trong những trường hợp đó, giá trị của các momen và lực cố định này đều là những thông tin có ích và phải được đo tại các khoảng thời gian trong suốt quá trình thử nghiệm.

9.2. Chất tải

Với các bộ phận chịu tải, tải trọng thử nghiệm được đặt tải ít nhất 15 phút trước khi tiến hành thử nghiệm và tới mức mà tác dụng động lực không xảy ra. Các biến dạng xuất hiện đều phải được đo. Nếu mẫu thử chứa các vật liệu bị biến dạng rõ rệt tại mức tải thử nghiệm thì tải trọng sử dụng phải được giữ nguyên trước khi tiến hành phép thử tính chịu lửa cho đến khi các hiện tượng biến dạng

dần ổn định. Sau khi chất tải và trong quá trình thử, tải trọng phải được duy trì và khi xảy ra biến dạng mẫu thử thì hệ thống chất tải phải nhanh chóng đáp ứng để duy trì giá trị không đổi.

Nếu mẫu thử không bị phá hủy và quá trình cấp nhiệt dừng lại, tải trọng có thể được giải phóng ngay lập tức trừ trường hợp cần phải giám sát khả năng chịu tải tiếp tục của mẫu thử. Trong trường hợp này, bản báo cáo phải mô tả rõ ràng quá trình làm mát mẫu thử và quá trình này được thực hiện bằng cách nhân tạo là di dời ra khỏi lò hay bằng cách mở lò.

9.3. Bắt đầu thử nghiệm

Trước 5 phút khi bắt đầu thử nghiệm, phải tiến hành kiểm tra các chỉ số nhiệt độ ban đầu bằng nhiệt điện kế nhằm đảm bảo tính đồng nhất và ghi lại các giá trị chuẩn.

Phải có được các giá trị chuẩn tương tự về độ biến dạng và ghi chép lại điều kiện ban đầu của mẫu thử.

Khi tiến hành thử, nhiệt độ trung bình bên trong ban đầu (nếu được sử dụng) và nhiệt độ bề mặt không tiếp xúc với lửa của mẫu thử phải là $20^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ và nằm trong khoảng 5°C của nhiệt độ xung quanh ban đầu (xem Mục 6.6).

Trước khi tiến hành thử nghiệm, nhiệt độ lò nung không được dưới 50°C . Thời điểm bắt đầu thử nghiệm là lúc mà trình tự bắt đầu đi theo đường cấp nhiệt chuẩn. Thời gian phá hủy được đo từ điểm mốc này và tất cả các hệ thống thử công hoặc tự động dùng để đo và quan

sát đều phải khởi động và hoạt động vào thời điểm này và lò nung phải được kiểm soát để phù hợp với các điều kiện nhiệt độ quy định ở 6.1.

9.4. Đo và quan sát

Từ khi bắt đầu thử nghiệm cần tiến hành các phép đo và hoạt động quan sát sau đây:

9.4.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ của các nhiệt kế cố định (trừ các nhiệt kế lưu động) phải được đo và ghi lại tại các khoảng thời gian không quá 1 phút trong suốt thời gian nung.

Nhiệt kế lưu động phải được sử dụng như quy định trong 8.1.3.

9.4.2. Áp lực lò nung

Áp lực lò nung phải được đo và ghi chép liên tục hoặc vào các khoảng thời gian không quá 5 phút tại điểm kiểm tra.

9.4.3. Biến dạng

Các hiện tượng biến dạng của mẫu thử phải được đo và ghi lại kết quả trong suốt quá trình tiến hành thử nghiệm. Trong trường hợp các mẫu thử chịu tải, công việc đo phải được tiến hành trước và sau khi đặt tải thử nghiệm và tại các khoảng thời gian 1 phút trong suốt thời gian nung. Tốc độ biến dạng được tính toán dựa trên những phép đo này.

a) Với các mẫu thử chịu tải nằm ngang, phải tiến hành đo tại vị trí được cho là ở đó xuất hiện độ võng tối đa (với

bộ phận được đỡ đơn giản, thường tiến hành đo tại giữa nhịp).

b) Với cấu kiện chịu tải thẳng đứng, độ giãn dài (thể hiện mức tăng chiều cao của mẫu thử) sẽ được biểu diễn với dấu dương, còn độ co (thể hiện mức giảm chiều cao của mẫu thử) sẽ được biểu diễn với dấu âm.

9.4.4. Tính toàn vẹn

Tính toàn vẹn của các bộ phận ngăn cách được đánh giá trong suốt quá trình tiến hành phép thử và sau đó phải được ghi chép lại.

a) Đệm bông

Cần lưu ý tới thời điểm bốc cháy (được xác định khi xuất hiện đốm sáng hay bùng cháy từ miếng đệm bông, khi áp dụng theo cách đã nêu trong 8.4.1), cùng với vị trí xảy ra cháy (không tính trường hợp miếng đệm bị cháy thành than).

b) Thước đo độ hở

c) Cần lưu ý tới thời gian khi có thể đưa thước đo độ hở vào bất kỳ khe hở nào trong mẫu thử như mô tả ở Mục 8.4.2, cùng với vị trí khe hở.

d) Bốc cháy

Lưu ý thời điểm bắt đầu và thời gian diễn ra cháy của bất cứ ngọn lửa nào trên bề mặt không tiếp xúc với lửa, cùng với vị trí xuất hiện ngọn lửa.

9.4.5. Tải trọng và cách cố định

Với cấu kiện chịu tải, cần lưu ý tới thời điểm mà mẫu thử không thể đỡ tải trọng

thử nghiệm. Phải ghi lại bất kỳ một thay đổi nào với momen và/hoặc lực đo được cần thiết để duy trì điều kiện cố định đã sử dụng.

9.4.6. Phản ứng của mẫu thử

Cần tiến hành quan sát phản ứng của mẫu thử trong quá trình thử nghiệm và ghi lại các hiện tượng đặc biệt như biến dạng, nứt vỡ, nóng chảy hoặc làm mềm vật liệu, cháy thành than,... của vật liệu tạo nên mẫu thử. Phải ghi vào báo cáo nếu có hiện tượng khói tỏa ra từ mặt không tiếp xúc với lửa.

9.5. Kết thúc thử nghiệm

Việc thử nghiệm có thể phải dừng lại vì một hoặc nhiều lý do sau:

- a) An toàn cho con người hoặc có nguy cơ làm hỏng thiết bị;
- b) Đạt tới mức chuẩn lựa chọn
- c) Yêu cầu của người chịu trách nhiệm

Phép thử có thể được tiếp tục sau khi bị phá hỏng trong điều kiện b) để có số liệu bổ sung.

10. Tiêu chí về tính năng

10.1. Tiêu chí chung về tính năng

Mục này quy định các tiêu chí về tính năng được xem xét trong việc đánh giá tính chịu lửa của các dạng kết cấu xây dựng đã được thử nghiệm tính chịu lửa tiêu chuẩn. Các yêu cầu đặc biệt có thể được bổ sung vào các tiêu chí về tính

năng hoặc có thể thay đổi tùy theo chức năng của từng bộ phận xây dựng cụ thể.

Tính chịu lửa là thời hạn mà mẫu thử hoạt động phù hợp với tiêu chí về tính năng. Tiêu chí này được thiết lập để đo tính ổn định của kết cấu chịu tải và hiệu quả ngăn cháy của bộ phận ngăn cách. Khi mẫu thử thể hiện cho kết cấu xây dựng được dùng để đảm trách cả hai chức năng này, thì tính năng của nó được đánh giá dựa trên cả hai khía cạnh.

10.2. Tiêu chí về tính năng đặc biệt

Tính chịu lửa của mẫu thử phải được đánh giá dựa vào một hoặc nhiều tiêu chí về tính năng như đã nêu dưới đây.

Với một số cấu kiện xây dựng nhất định, cần phải có tiêu chuẩn đặc biệt khác quy định riêng.

10.2.1. Khả năng chịu tải

Đây là khoảng thời gian mẫu thử liên tục duy trì khả năng đỡ tải trọng thử nghiệm trong quá trình thử. Việc đỡ tải thử nghiệm được xác định thông qua giá trị độ võng và tốc độ võng. Vì hiện tượng võng với tốc độ tương đối nhanh có thể xảy ra cho đến khi đạt tới điều kiện ổn định, tiêu chí về tốc độ võng chỉ được áp dụng khi vượt quá độ võng $L/30$.

Trong phạm vi của tiêu chuẩn này, ta sẽ coi việc không đỡ được tải trọng sẽ xảy ra phá hủy khi cả hai mức chuẩn dưới đây đều bị vượt quá.

a) Với cấu kiện chịu uốn:

$$\text{Độ võng giới hạn, } D = \frac{L^2}{400d} \text{ mm; và}$$

Tốc độ võng giới hạn,

$$\text{trong đó: } \frac{dD}{dt} = \frac{L^2}{9000d} \text{ mm/phút;}$$

L- là khẩu độ thông thủy của mẫu thử, tính theo milimet;

d- là khoảng cách từ thớ biên của vùng chịu nén thiết kế tới thớ biên của vùng chịu kéo thiết kế của tiết diện kết cấu, tính theo milimet.

b) Với cấu kiện chịu tải dọc trục

$$\text{Độ co giới hạn dọc trục, } C = \frac{h}{100} \text{ mm; và}$$

Tốc độ co giới hạn dọc trục,

$$\frac{dC}{dt} = \frac{3h}{1000} \text{ mm/phút;}$$

trong đó h là độ cao ban đầu, tính theo milimet.

10.2.2. Tính toàn vẹn

Đây là khoảng thời gian mẫu thử liên tục duy trì chức năng ngăn cách trong quá trình thử nghiệm mà không:

a) Làm bùng cháy đệm bông (như đã đề cập ở 8.4.1);

b) Cho phép đưa thước đo độ hở vào (như đã đề cập ở 8.4.2);

c) Dẫn đến sự bốc cháy tại bề mặt không tiếp xúc lửa với thời hạn trên 10 giây.

10.2.3. Cách nhiệt

Đây là khoảng thời gian mà mẫu thử liên tục duy trì chức năng ngăn cách

trong quá trình thử nghiệm mà không làm tăng nhiệt độ ở bề mặt không tiếp xúc với lửa, cụ thể là:

a) Làm tăng nhiệt độ trung bình lên hơn 140 độ Kenvin so với nhiệt độ trung bình ban đầu;

b) Làm tăng lên hơn 180 độ Kenvin so với nhiệt độ ban đầu tại bất cứ vị trí nào, kể cả nhiệt kế lưu động (nhiệt độ ban đầu là nhiệt độ trung bình của mặt không tiếp xúc với lửa vào thời điểm bắt đầu thực hiện phép thử).

11. Đánh giá kết quả thử nghiệm

Việc thử nghiệm được xem là hợp lệ

khi các bước được tiến hành theo đúng các hướng dẫn trong phạm vi giới hạn đặc trưng cho các yêu cầu liên quan đến các vấn đề trang bị dụng cụ thử nghiệm, các điều kiện thử nghiệm, chuẩn bị mẫu thử, sử dụng các dụng cụ và trình tự thử nghiệm và phải tuân theo các quy định trong Tiêu chuẩn này.

Thử nghiệm cũng được coi là hợp lệ khi các điều kiện tiếp xúc với lửa liên quan đến nhiệt độ lò, áp lực và nhiệt độ xung quanh vượt quá các giới hạn trên của các dung sai được quy định trong Tiêu chuẩn này.

12. Biểu thị kết quả thử nghiệm

12.1. Tính chịu lửa

Tính chịu lửa của mẫu thử sẽ được coi là khoảng thời gian tính bằng phút mà tiêu chí về tính năng liên quan đáp ứng được.

12.2. Tiêu chí về tính năng

12.2.1. Tính toàn vẹn, tính cách ly và khả năng chịu tải

Tiêu chí tính năng về “tính toàn vẹn” và “tính cách ly” sẽ mặc nhiên được coi là không thỏa mãn nếu tiêu chuẩn về “khả năng chịu tải” không được thỏa mãn.

12.2.2. Tính cách ly và tính toàn vẹn

Tiêu chí tính năng về “tính cách ly” sẽ mặc nhiên được coi là không thỏa mãn khi tiêu chí “tính nguyên vẹn” không được thỏa mãn.

12.3. Kết thúc thử nghiệm trước khi cấu kiện bị phá hủy

Khi phép thử kết thúc trước khi cấu kiện bị phá hủy trong điều kiện hoạt động phù hợp thì phải nêu rõ lý do tại sao dừng phép thử. Kết quả phải ghi ở đây chính là thời gian dừng thử nghiệm và phải được đánh giá.

12.4. Biểu diễn kết quả thử nghiệm

Dưới đây là một ví dụ về phương pháp biểu diễn kết quả thử nghiệm đối với bộ phận ngăn cách chịu tải, ở đây mức chuẩn “toàn vẹn” và “cách ly” bị vượt quá và không tiếp tục tiến hành thử nghiệm theo yêu cầu của người chịu trách nhiệm trước khi mẫu thử bị phá hủy hoàn toàn.

Khả năng chịu tải ≥ 128 phút (thử nghiệm phải dừng lại do người chịu trách nhiệm yêu cầu);

Tính toàn vẹn 120 phút;

Tính cách ly 110 phút”.

Ghi chú: Nếu không dùng đệm bông vì mẫu thử có nhiệt độ cao ở mặt không tiếp xúc với lửa thì phải trình bày rõ tình huống này xảy ra khi nào.

13. Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải có nội dung như dưới đây:

“Báo cáo này mô tả các chi tiết kết cấu, điều kiện thử nghiệm và kết quả đạt được khi một cấu kiện xây dựng được thử nghiệm theo trình tự xác định trong tiêu

chuẩn này. Bất kỳ sai lệch đáng kể nào về kích cỡ, chi tiết kết cấu, tải trọng, ứng suất, các điều kiện tại biên hoặc cạnh mép đều có thể làm vô hiệu hóa kết quả thử nghiệm”.

Báo cáo thử nghiệm phải chứa đựng những thông tin quan trọng liên quan tới mẫu thử và phép thử tính chịu lửa với các mục dưới đây (được yêu cầu trong các tiêu chuẩn thử nghiệm riêng cho từng loại cấu kiện cụ thể).

a) Tên và địa chỉ của phòng thí nghiệm, số hiệu tiêu chuẩn tham chiếu và ngày tháng thử nghiệm;

b) Tên và địa chỉ của người chịu trách nhiệm, sản phẩm và nhà sản xuất mẫu thử và bất kỳ thành phần nào của mẫu thử, nếu biết; trong trường hợp không biết thì cũng phải nêu rõ trong báo cáo;

c) Trình tự tổ hợp và các chi tiết kết cấu của mẫu thử, cùng với các bản vẽ thể hiện kích thước của các thành phần và nếu có thể cả ảnh chụp.

d) Đặc tính tương ứng của các vật liệu được sử dụng có liên quan tới khả năng chịu lửa của mẫu thử cùng với phương

pháp xác định các đặc tính, kể cả các thông tin liên quan đến độ ẩm và việc làm khô mẫu thử (tùy từng trường hợp);

e) Với bộ phận chịu tải, tải trọng được dùng cho mẫu thử và làm cơ sở để tính toán tải trọng thử nghiệm;

f) Các điều kiện đỡ và ngàm được dùng và lý do lựa chọn các điều kiện đó;

g) Thông tin liên quan tới vị trí đặt các nhiệt kế, thiết bị đo áp lực và độ biến dạng, cùng với phần mô tả theo bảng biểu và/hoặc dạng đồ họa toàn bộ số liệu thu được bằng các thiết bị đó trong quá trình tiến hành thử nghiệm;

h) Mô tả tính năng quan trọng của mẫu thử trong thời gian thử nghiệm cùng với việc xác định thời điểm kết thúc thí nghiệm trên cơ sở các tiêu chí (nêu ở Mục 10);

i) Tính chịu lửa của mẫu thử được thể hiện như ở Mục 12;

j) Với các cấu kiện ngăn cách không đối xứng, hướng thử nghiệm mẫu thử và việc sử dụng kết quả thử nếu kết cấu phải tiếp xúc với lửa ở phía đối diện.

TCXDVN 343: 2005

Lời nói đầu

TCXDVN 343: 2005 (ISO 834-3: 1999) - "Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 3 - Chỉ dẫn về phương pháp thử và áp dụng số liệu thử nghiệm" nhằm giải trình bản chất và hướng dẫn sử dụng các phương pháp thử nghiệm chịu lửa cho các bộ phận kết cấu tòa nhà.

TCXDVN 343: 2005 (ISO 834-3: 1999) - "Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 3 - Chỉ dẫn về phương pháp thử và áp dụng số liệu thử nghiệm được Bộ Xây dựng ban hành kèm theo Quyết định số 27/2005/QĐ-BXD ngày 08 tháng 8 năm 2005.

THỬ NGHIỆM CHỊU LỬA - CÁC BỘ PHẬN KẾT CẤU CỦA TÒA NHÀ - PHẦN 3 - CHỈ DẪN VỀ PHƯƠNG PHÁP THỬ VÀ ÁP DỤNG SỐ LIỆU THỬ NGHIỆM

Fire - resistance tests - Elements of building construction - Part 3 - Commentary on test method and test data application

1. Phạm vi áp dụng

Thông tin được cung cấp trong Tiêu chuẩn này để giải trình bản chất và hướng dẫn sử dụng các phương pháp thử nghiệm chịu lửa và áp dụng các số liệu thu được. Tiêu chuẩn này cũng xác định một số các lĩnh vực để có thể áp dụng

cho các nghiên cứu sau này có liên quan đến tính năng của tổ hợp mẫu thử nghiệm và mối quan hệ của chúng với công trình xây dựng trong thực tế; và cho các công nghệ liên quan đến dụng cụ đo và các kỹ thuật thử.

2. Tài liệu viện dẫn

- TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1): Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 1: Yêu cầu chung

- ISO/TR 3956: 1975: Nguyên tắc thiết kế kỹ thuật chống cháy cho kết cấu với yêu cầu đặc biệt về mối liên quan giữa tình huống cháy thực tế và các điều kiện cấp nhiệt trong thử nghiệm chịu lửa tiêu chuẩn.

- ISO/TR 10158: 1991: Nguyên tắc và phương pháp tính toán cơ bản liên quan đến tính chịu lửa của các bộ phận kết cấu.

3. Quy trình thử nghiệm chuẩn

Kinh nghiệm thực tế chỉ ra rằng, cần thiết phải tiến hành một số phép đơn giản hóa trong quy trình thử nghiệm chuẩn để dễ sử dụng với các điều kiện không chế trong bất cứ phòng thí nghiệm nào với mong muốn đạt được những kết quả có thể tái tạo lại và lặp lại.

Một số những yếu tố dẫn đến một mức độ biến động nào đó là nằm ngoài phạm vi của quy trình thử nghiệm, đặc biệt là sự khác nhau về vật liệu và về cách chế tạo là rất lớn. Những yếu tố khác, đã được chỉ ra trong Tiêu chuẩn này, đều

0573025

nằm trong khả năng người sử dụng có thể điều chỉnh được. Nếu những yếu tố này được quan tâm đúng mức, thì khả năng tái tạo và lặp lại trong quy trình thử nghiệm có thể cải thiện để đạt đến mức độ chấp nhận được.

3.1. Chế độ đốt nóng

Biểu đồ đường cong tiêu chuẩn nhiệt độ lò nung được miêu tả trong Điều 5.1.1 của TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1), về thực chất không thay đổi so với biểu đồ đường cong nhiệt độ - thời gian để kiểm soát môi trường thử nghiệm chịu lửa đã được sử dụng hơn 70 năm qua. Rõ ràng là đường cong này có mối liên quan đến nhiệt độ quan sát được của các đám cháy trong thực tế của các ngôi nhà chẳng hạn về thời gian nóng chảy quan sát được của vật liệu tại các điểm nóng chảy đã biết.

Mục đích cơ bản của đường cong nhiệt độ chuẩn này là để tạo ra môi trường thử nghiệm chuẩn tiêu biểu hợp lý cho điều kiện tiếp xúc lửa dữ dội, mà ở đó có thể so sánh các tính năng kết cấu của các dạng nhà đại diện. Tuy nhiên, điều quan trọng là điều kiện tiếp xúc lửa tiêu

chuẩn không nhất thiết phải tái hiện lại tình huống tiếp xúc lửa thực tế hay chỉ ra tình trạng dự đoán trước của cấu kiện trong điều kiện thử nghiệm. Tuy nhiên, mức độ tiến hành thử nghiệm với các bộ phận ngăn cách và kết cấu chịu lực của ngôi nhà đều dựa trên một cơ sở chung. Cũng nên chú ý rằng tính chịu lửa liên quan đến thời gian thử nghiệm chứ không liên quan đến thời gian cháy thực tế.

Trong tiêu chuẩn ISO/TR 3956 đã đề cập đến các mối quan hệ giữa điều kiện cấp nhiệt trong điều kiện thời gian, nhiệt độ thường xảy ra trong tình huống cháy thực, và với những điều kiện phổ biến trong các thử nghiệm chịu lửa tiêu chuẩn. Một loạt đường cong hạ nhiệt cũng được đề cập đến.

Chú ý rằng đường cong nhiệt độ lò nung tiêu chuẩn cũng có thể được thể hiện bằng hàm số mũ mà hàm số này hoàn toàn trùng khớp với đường cong thể hiện hàm số $T = 345 \log_{10}(480t + 1)$ và có thể được xem xét tùy theo mục đích tính toán cụ thể. Khi đó, hàm số đường cong sẽ là:

$$T = 1325(1 - 0,325 e^{-0,2t} - 0,204 e^{-0,7t} - 0,471 e^{-19t})$$

Trong đó:

T là nhiệt độ tăng, tính theo độ °C;

t là thời gian xảy ra tăng nhiệt độ, tính bằng giờ.

Để thiết lập thông số độ lệch, d, được quy định trong tiêu chuẩn TCXDVN 342:

2005 (ISO 834-1), Điều 5.1.2, việc so sánh các diện tích nằm giữa đường cong thể hiện nhiệt độ trung bình trong lò nung trên thời gian và đường cong nhiệt độ tiêu chuẩn nói trên có thể thực hiện được nhờ sử dụng thước đo diện tích trên biểu đồ số liệu hoặc thông qua tính toán theo

quy tắc của Simpson hoặc quy tắc hình thang.

Mặc dù chế độ cấp nhiệt được mô tả trong tiêu chuẩn TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1), Điều 5.1.1, là điều kiện tiếp xúc lửa được quy định trong báo cáo kỹ thuật này, người ta cũng thừa nhận điều này không phù hợp để đại diện cho những

điều kiện tiếp xúc với lửa như là khi có mặt nhiên liệu hydrocacbon. Môi trường tiếp xúc như vậy sẽ được xét một cách phù hợp hơn bằng các tiêu chuẩn khác bao gồm cả thử nghiệm chịu lửa cho các công trình khác không phải là nhà. Sau đây là một ví dụ cho chế độ cấp nhiệt mà gần đây được đề xuất để thể hiện đám cháy bằng hydrocacbon:

$$T = 1100 (1 - 0,325 e^{-0,1667t} - 0,204 e^{-1,417t} - 0,471 e^{-15,833t})$$

Trong đó:

T là mức tăng nhiệt độ, tính theo °C;

t là thời gian tại thời điểm đó xảy ra sự tăng nhiệt độ, tính bằng giờ;

Hoặc viết dưới dạng tiện dụng:

$$T = 1100 (1 - 0,33 e^{-0,17t})$$

Trong đó:

t là thời gian, tính bằng giờ.

3.2. Lò nung

Bản thân các điều kiện cấp nhiệt mô tả trong tiêu chuẩn TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1), Điều 5.1.1, không đủ để bảo đảm rằng những lò nung thử nghiệm với các thiết kế khác nhau, sẽ thể hiện các điều kiện tiếp xúc lửa như nhau cho các mẫu thử và nhờ đó kết quả thử nghiệm nhận được là như nhau giữa các lò nung đó.

Các cấp nhiệt ngẫu nhiên được sử dụng để khống chế nhiệt độ lò nung là đang ở trạng thái cân bằng nhiệt động học so với môi trường bị ảnh hưởng bởi điều kiện

truyền nhiệt nhờ đối lưu và bức xạ tồn tại bên trong lò nung. Nhiệt đối lưu truyền tới một vật thể tiếp xúc lửa sẽ phụ thuộc vào hình dáng và kích cỡ của nó và nhìn chung với vật thể nhỏ hơn bầu của nhiệt điện kế, thì nhiệt đối lưu này sẽ cao hơn so với vật thể lớn hơn chẳng hạn như mẫu thử nghiệm. Vì vậy nhiệt đối lưu sẽ có xu hướng ảnh hưởng lớn tới nhiệt độ của nhiệt kế, trong khi việc truyền nhiệt tới mẫu thử chủ yếu bị tác động bởi bức xạ từ thành lò bị đốt nóng và từ ngọn lửa.

Trong lò nung có cả bức xạ từ khí đốt và bức xạ từ bề mặt tới bề mặt. Bức xạ từ khí đốt phụ thuộc vào nhiệt độ và đặc tính hấp thụ nhiệt của khí đốt trong lò và cũng phụ thuộc mạnh vào thành phần nhìn thấy của ngọn lửa.

Bức xạ từ bề mặt tới bề mặt phụ thuộc vào nhiệt độ của các thành lò nung, độ hấp thụ và tỏa nhiệt cũng như phụ thuộc vào kích thước và hình dạng của lò nung thử nghiệm. Nhiệt độ thành lò lại phụ thuộc vào các đặc tính nhiệt của nó.

Sự truyền nhiệt đối lưu tới một vật thể phụ thuộc vào độ chênh lệch cục bộ giữa nhiệt độ khí đốt và nhiệt độ bề mặt của vật thể và vào tốc độ chuyển động của khí đốt.

Bức xạ từ khí đốt tương ứng với nhiệt độ của nó, và bức xạ từ mẫu thử là tổng của bức xạ từ khí đốt và từ các thành của lò nung. Bức xạ từ thành lò lúc đầu thì ít hơn, sau đó tăng lên khi thành lò nung trở nên nóng hơn. Các nhiệt kế được quy định trong tiêu chuẩn này thì nhỏ và sẽ điều chỉnh theo nhiệt độ của khí đốt. Mặt khác, mẫu thử thì lại nhạy cảm hơn đối với các bức xạ.

Từ những điều đã được đề cập tới ở trên, rõ ràng là giải pháp cơ bản cho việc đạt được kết quả ổn định giữa các lần tổ chức thử nghiệm theo những yêu cầu trong tiêu chuẩn này, chỉ được thực hiện nếu mọi người sử dụng thừa nhận tiêu chuẩn này và các thiết kế lý tưởng cho lò nung thử nghiệm được quy định chính xác về kích cỡ, hình dạng, vật liệu, kỹ thuật xây dựng và loại nhiên liệu được sử dụng.

Một phương pháp để giảm bớt những vấn đề như đã nêu có thể áp dụng được đối với những dạng lò nung hiện thời là lót thành lò nung bằng những vật liệu có quán tính nhiệt thấp dễ dàng biến đổi theo nhiệt độ khí đốt lò nung, chẳng hạn như các loại vật liệu có các đặc tính như được quy định trong tiêu chuẩn TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1), Điều 4.2. Sự chênh lệch giữa nhiệt độ khí đốt và thành lò sẽ được giảm bớt và lượng nhiệt

tăng lên từ buồng đốt đến mẫu thử nhờ bức xạ từ những thành lò và do đó sẽ cải thiện được tính tương đồng giữa các kết quả thu được tại các lò nung có thiết kế khác nhau.

Khi có thể, những thiết kế lò nung hiện dùng cũng nên xem xét lại vị trí lò đốt và vị trí các ống khói để tránh được hiện tượng chảy rối và các biến động áp lực kèm theo làm cho bề mặt của mẫu thử nghiệm không được nung nóng một cách đồng đều.

Mặc dù, tiêu chuẩn TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1), điều khoản 4.5.1.1 quy định về thiết kế của nhiệt kế sử dụng để đo và nhờ đó khống chế được môi trường lò nung thử nghiệm, việc thử nghiệm có thể được tiến hành khi có thể sử dụng loại nhiệt kế nhạy cảm hơn với tác động kết hợp giữa bức xạ và đối lưu, như là một phương pháp đo khác để giảm bớt được những vấn đề gây ra do các đặc tính nhiệt khác nhau của các lò nung thử nghiệm khảo.

Cuối cùng, một trong những công cụ hữu hiệu nhất trong việc điều chỉnh cho những thiết kế lò nung hiện thời nhằm cải thiện độ ổn định giữa các lò nung là việc định chuẩn thường xuyên. (xem 3.11).

3.3. Làm khô mẫu thử

3.3.1. Hiệu chỉnh hàm lượng ẩm phi tiêu chuẩn trong vật liệu bê tông

Tại thời điểm thử nghiệm, tiêu chuẩn TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) Điều 6.4, cho phép mẫu thử biểu hiện hàm lượng

ẩm ổn định như trạng thái mong muốn trong điều kiện sử dụng bình thường.

Các cấu kiện tòa nhà tiếp xúc với môi trường nhiệt độ có xu hướng thay đổi theo chu kỳ nhiệt độ và/hoặc độ ẩm của khí quyển, trừ khi các tòa nhà được điều hòa không khí và sưởi ấm liên tục. Tính chất của các vật liệu chế tạo cấu kiện và kích thước của cấu kiện sẽ quyết định mức độ dao động của độ ẩm của cấu kiện, xung quanh điều kiện trung bình.

Việc liên hệ trạng thái mẫu thử với điều kiện sử dụng bình thường có thể gây ra các thay đổi về hàm lượng ẩm của bộ phận kết cấu mẫu thử, đặc biệt là các thành phần hút ẩm từ không khí có khả năng hút ẩm cao như ximăng pooclăng, thạch cao và gỗ. Tuy nhiên, sau khi làm khô mẫu thử theo như quy định trong tiêu chuẩn TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) Điều 6.4, trong số những vật liệu xây dựng vô cơ thông thường thì chỉ những sản phẩm ximăng pooclăng hydrat là có thể giữ được hàm lượng ẩm đủ để tác động một cách đáng kể đến kết quả thử nghiệm chịu lửa.

Để so sánh, tốt nhất nên hiệu chỉnh sự chênh lệch hàm lượng ẩm của các mẫu thử bằng cách sử dụng hàm lượng ẩm được thiết lập tại trạng thái cân bằng nhờ làm khô trong môi trường không khí xung quanh có độ ẩm tương đối là 50% ở nhiệt độ là 20°C như là một điều kiện tham khảo tiêu chuẩn.

Nếu tính chịu lửa liên quan đến tính cách ly nhiệt của mẫu thử ở một hàm lượng ẩm nhất định đã biết thì tính chịu

lửa tại một vài hàm lượng ẩm khác có thể được tính toán theo phương trình sau:

$$T_d^2 + T_d (4 + 4b\Phi - T\Phi) - T\Phi = 0$$

Trong đó:

Φ là hàm lượng ẩm, tính bằng g/m³

$T\Phi$ là tính chịu lửa tại hàm lượng ẩm Φ , tính bằng giờ;

T_d là tính chịu lửa trong điều kiện được sấy khô trong lò sấy, tính bằng giờ;

b là hệ số biến thiên về độ thấm thấu.

(Gạch, bê tông đặc và bê tông phun, giá trị b có thể lấy là 5,5, đối với bê tông nhẹ lấy là 8,0 và bê tông tổ ong lấy là 10,0).

Có thể thay thế bằng cách tính toán có sử dụng phương pháp được miêu tả trong các tài liệu tham khảo khác.

Nếu các kỹ thuật làm khô nhân tạo được áp dụng để đạt được hàm lượng ẩm phù hợp với điều kiện tham chiếu tiêu chuẩn, thì phòng thí nghiệm chịu trách nhiệm tiến hành thử nghiệm phải tránh các phương pháp có thể làm thay đổi đáng kể các đặc tính của vật liệu cấu thành mẫu thử.

3.3.2. Xác định trạng thái ẩm của bê tông đã đông cứng theo độ ẩm tương đối.

Một phương pháp để xác định độ ẩm tương đối trong mẫu thử bê tông đã đông cứng có thể bằng các bộ phận cảm biến điện được nêu trong Phụ lục I của tiêu chuẩn tham khảo (4). Một quy trình tương tự cùng với các bộ phận cảm biến điện có thể được áp dụng để xác định độ

ẩm tương đối trong mẫu thử chịu lửa làm từ các vật liệu khác.

Đối với kết cấu gỗ, khi thích hợp có thể sử dụng máy đo độ ẩm theo phương pháp điện trở như là một phương pháp đo độ ẩm tương đối để xác định khi nào gỗ đạt hàm lượng ẩm cần thiết. Phương pháp điện trở được miêu tả trong tài liệu tham chiếu [5] và [6].

3.4. Cung cấp nhiên liệu và phân phối nhiệt

Hiện tại, việc xác định lượng chất đốt không nằm trong các số liệu được yêu cầu trong suốt quá trình tiến hành thử nghiệm chịu lửa, mặc dù thông số này thường được các phòng thí nghiệm đo được và người sử dụng tiêu chuẩn này được khuyến khích có được các thông số trên cho các bước triển khai tiếp theo.

Các chỉ dẫn dưới đây có thể áp dụng để ghi lại mức tiêu thụ chất đốt trong quy trình thử nghiệm.

Cứ 10 phút một lần (hoặc ít hơn 10 phút) phải ghi lại lượng nhiên liệu tích lũy cung cấp cho buồng đốt. Tổng lượng nhiên liệu được cung cấp trong toàn bộ quá trình thử nghiệm cũng phải được xác định. Dùng một lưu lượng kế ghi chỉ số liên tục sẽ thuận lợi hơn khi đọc chỉ số định kỳ trên lưu lượng kế đo tức thời hoặc đo tổng lưu lượng. Phải lựa chọn hệ thống đo và ghi để độ chính xác trong việc đọc chỉ số lưu lượng nằm trong khoảng $\pm 5\%$. Phải báo cáo về loại nhiên liệu, giá trị nhiệt lượng mức cao và lượng nhiên liệu tích lũy được điều chỉnh theo điều kiện tiêu chuẩn là 15°C và 100kPa theo từng khoảng thời gian.

Tại những nơi việc đo lường chất đốt nạp vào được thực hiện, các số đo chỉ ra rằng có sự phân phối nhiệt cho môi trường lò nung thử nghiệm trong suốt các giai đoạn thử nghiệm sau cùng của tổ hợp bộ phận thử nghiệm cấu thành từ các thành phần dễ cháy. Vấn đề này thường không được quan tâm trong các quy chuẩn cấp quốc gia, các tiêu chuẩn chỉ quy định chức năng sử dụng cho các kết cấu dễ cháy dựa trên cơ sở phân loại về chức năng sử dụng và các giới hạn về chiều cao và diện tích của tòa nhà có bậc chịu lửa được áp dụng.

Cũng phải lưu ý rằng việc đo lường nhiên liệu có thể có sự chênh lệch đáng kể khi thử nghiệm các kết cấu thép làm nguội bằng nước hoặc thanh có khối tích lớn.

3.5. Kỹ thuật đo áp lực

Khi lắp đặt hệ thống ống được sử dụng trong các dụng cụ cảm biến áp lực, ống cảm biến và ống chuẩn phải luôn được coi là một cặp và đường dẫn (nối với nhau) được lấy thẳng bằng ở các vị trí đo theo mọi hướng đối với dụng cụ đo. Trường hợp thiếu đường ống chuẩn, nhưng nó vẫn phải được coi là tồn tại với đúng chức năng của nó (không khí trong một phòng giữa hai vị trí đo nào đó, trong trường hợp này, tượng trưng cho ống chuẩn).

Khi các ống chuẩn và ống cảm biến ở cùng cao độ, các ống có thể có nhiệt độ khác nhau.

Khi các ống chuẩn và ống cảm biến được uốn từ một cao độ này đến một cao độ khác, thì các ống phải có nhiệt độ như

nhau. Chúng có thể nóng ở trên đỉnh và lạnh ở đáy nhưng nhiệt độ ở mỗi cao độ phải như nhau (xem tài liệu tham khảo [7]).

Cần phải quan tâm đến vị trí ống cảm biến bên trong lò nung, để tránh cho chúng phải chịu các ảnh hưởng về động lực học gây ra do vận tốc và sự chảy rối của khí đốt (xem tài liệu tham khảo [8]).

3.6. Quy trình sau khi ngừng cấp nhiệt

Tiêu chuẩn TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) không quy định những yêu cầu để áp dụng hay tham khảo cho quy trình sau khi ngừng cấp nhiệt. Tuy nhiên, thực tế ở một số nước, người ta đã duy trì tải trọng thử nghiệm hoặc tải trọng thử nghiệm được nhân với hệ số trong khoảng thời gian thông thường là 24 giờ sau thử nghiệm. Mục tiêu của quy trình này là để nhận được thông tin chung có liên quan đến sức bền và độ cứng của kết cấu tòa nhà thay bằng mẫu thử sau thử nghiệm chịu lửa. Vì thông tin này khó liên hệ được với một tình huống cháy (hoặc sau khi cháy), nên người ta đã kết luận là các yêu cầu về quy trình sau khi ngừng cấp nhiệt nằm ngoài phạm vi của tiêu chuẩn này.

Một số nước đi theo hướng thực nghiệm đánh giá bổ sung tính năng của các kết cấu ngăn cách bằng việc đưa chúng vào một số dạng thử nghiệm va đập, ngay sau thử nghiệm chịu lửa. Việc này nhằm tái tạo lại tác động của sự rơi vãi các mảnh vụn hoặc của vòi nước phun đến kết cấu ngăn cháy, tại những nơi mà kết cấu ngăn cháy được đòi hỏi phải duy trì

tính hiệu quả trong suốt thời gian cháy hoặc sau thời gian chữa cháy Thử nghiệm va đập này có thể áp dụng sau khi kết thúc hoàn toàn quá trình thử nghiệm chịu lửa hoặc sau một phần (chẳng hạn, một nửa) của khoảng thời gian đã định và thường được coi là một cách đo ổn định, ngoài các giả định bất kỳ được mô phỏng theo sự dập tắt các đám cháy bằng vòi phun của các nhân viên chữa cháy.

Trong hầu hết các trường hợp, cả hai thực nghiệm nói trên đều cản trở khả năng tiếp tục thử nghiệm chịu lửa vượt quá thời hạn cháy yêu cầu. Với nhu cầu tăng lên về việc cung cấp số liệu cho phép ngoại suy và cho những mục đích tính toán khác, việc tổ chức thử nghiệm phải được khuyến khích để duy trì thời hạn thử nghiệm chịu lửa tới khi các tiêu chí về giới hạn có thể vượt qua một cách an toàn.

3.7. Kích thước mẫu thử

Tiêu chuẩn TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) đã quy định một cách chung là các thử nghiệm chịu lửa phải được thực hiện với những mẫu thử có kích thước đúng như thực tế. Tiêu chuẩn này cũng thừa nhận điều này không thường xuyên thực hiện được vì có giới hạn về kích thước của các thiết bị thử nghiệm. Trong những trường hợp mà không thể sử dụng mẫu thử có kích thước thực, có thể chế tạo mô phỏng rút gọn kích thước theo các kích thước nhỏ nhất được tiêu chuẩn hóa cho một mẫu thử đại diện cho một kích thước cần thiết của một phòng cao 3m và có mặt cắt ngang là 3m x 4m.

Việc sử dụng mẫu thử có kích thước thực được khuyến khích áp dụng do xuất phát từ những khó khăn để đạt được tính năng chịu lửa hoàn toàn theo tỷ lệ mẫu thử của hầu hết cấu kiện chịu tải và một số bộ phận ngăn cách.

Đối với phần lớn các cấu kiện không chịu tải, việc giảm kích thước tổng thể để có kích thước thuận lợi cho mục đích thử nghiệm không gây ra bất cứ các vấn đề nghiêm trọng nào đặc biệt là đối với các kết cấu theo môđun.

Đối với các hệ thống chịu tải, cần phải nhấn mạnh tầm quan trọng của việc duy trì được trạng thái chức năng không đổi khi giảm kích thước của mẫu thử chịu lửa. Chẳng hạn, tỷ lệ giữa chiều dài các cạnh không được thay đổi khi kích thước thật của sàn bị giảm đi. Nói cách khác, cần thiết phải duy trì được trạng thái cân bằng giữa các dạng ứng suất khác nhau mà mẫu thử đại diện với kích thước bị giảm bớt cũng như phải xác định các ứng suất đại diện theo tỷ lệ nhỏ của ngôi nhà được xem xét.

3.8. Cấu tạo mẫu thử

Trong tiêu chuẩn TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) quy định những vật liệu được sử dụng trong kết cấu mẫu thử, phương pháp thi công và lắp đặt phải đại diện cho việc sử dụng cấu kiện trong thực tế.

Điều này có nghĩa là các yếu tố đặc trưng như mối nối của mẫu thử nghiệm các dự phòng về độ giãn nở, về vị trí hoặc những đặc điểm lắp đặt phải đưa vào mẫu thử theo một cách thức đại diện.

Cần lưu ý rằng, chỉ trừ khi có trường hợp đặc biệt nào khác, có thể chế tạo các mẫu thử theo một tiêu chuẩn cao hơn những gì có thể xảy ra trong thực tế. Mặt khác, sự quan tâm đến tính nhất quán trong việc chế tạo mẫu thử cũng quan trọng, để không dẫn đến các kết quả ngoại lai do những khuyết tật trong kết cấu này.

Do đó việc mô tả chi tiết và chính xác về mẫu thử và điều kiện của nó trong thời gian thử nghiệm là cực kỳ cần thiết để bổ sung thêm các số liệu thử nghiệm và khi cần thiết phải nêu bật các đặc điểm này để giải thích cho những điều bất bình thường xảy ra trong các kết quả thử nghiệm.

3.9. Sự chất tải

Tải trọng đặt lên một mẫu thử trong quá trình thử nghiệm chịu lửa có tác động đáng kể đến tính năng của nó. Đây cũng là một điều cần xem xét quan trọng cho việc tiếp tục ứng dụng các số liệu thử nghiệm này cùng với mối quan hệ của nó với các số liệu của các thử nghiệm khác hoặc các thử nghiệm tương tự.

TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1), Điều 5.4 có quy định các cơ sở khác nhau để lựa chọn tải trọng. Cơ sở được ứng dụng rộng rãi nhất của các dữ liệu thử nghiệm là cơ sở có liên quan đến việc xác định tải trọng thử và từ đó gây ra các ứng suất, với các đặc tính dự kiến của vật liệu trong thành phần kết cấu nào đó được sử dụng trong kết cấu của mẫu thử đồng thời làm cho các ứng suất tăng lên tại các khu vực tới hạn của các thành phần

này, trong đó những ứng suất cực đại được chấp nhận thông qua phương pháp thiết kế nằm trong quy phạm kết cấu quốc gia được chấp nhận. Điều này quy định việc áp dụng tải trọng thử nghiệm hết sức chặt chẽ, cũng như tạo cơ sở tin cậy cho việc ngoại suy các số liệu thử nghiệm và ứng dụng trong các phương pháp tính toán.

Cơ sở thứ hai là mối liên quan giữa tải trọng thử cần thiết với các đặc tính của các vật liệu cấu thành mẫu thử. Các giá trị này thông thường có thể do nhà sản xuất vật liệu cung cấp hoặc thu được bằng cách tham khảo tài liệu liên quan đến các đặc tính tiêu chuẩn của các vật liệu được đề cập (thường đưa ra trong một phạm vi). Trong phần lớn các trường hợp, những kết quả này là các giá trị thiên về an toàn cho tải trọng thử. Từ đó giá trị thực tế thường cao hơn các giá trị đặc trưng và các cấu kiện này không chịu các ứng suất giới hạn dự tính trong các phương pháp thiết kế. Mặc khác, thông lệ này có liên quan chặt chẽ đến các phương pháp thiết kế điển hình và các thông lệ tương ứng về quy cách của các vật liệu dùng trong kết cấu công trình. Lợi ích của các kết quả thu nhận được từ các thử nghiệm này có thể được nâng cao nếu xác định được các đặc tính thực của vật liệu hoặc đo được các ứng suất thực trong các thành phần kết cấu của mẫu thử trong suốt quá trình thử nghiệm cháy.

Cơ sở thứ ba khác với các điều nêu trên ở chỗ tải trọng nhận được liên quan đến

một ứng dụng cụ thể và có giới hạn. Tải trọng thử nghiệm luôn luôn thấp hơn so với tải trọng thường áp dụng và khi các cấu kiện đã được lựa chọn trên cơ sở có tính đến việc bắt buộc duy trì tải trọng thiết kế thông thường theo quy định trong các quy phạm kết cấu được thừa nhận, thì phải có giới hạn an toàn và tính chịu lửa lớn hơn khi được so sánh với tính năng của các mẫu thử khi chịu tải trọng được xem xét theo hai cơ sở nói trên. Ngoài ra, lợi ích của các kết quả thử nghiệm có thể được cải thiện nếu có được các số liệu liên hệ các đặc tính vật lý thực tế của các vật liệu chế tạo cấu kiện với các mức ứng suất nhận được trong các cấu kiện này khi chịu tải trọng đã quy định.

Ngoài các cơ sở tương ứng để phát triển tải trọng được chất tải trong khi thử nghiệm, cần lưu ý rằng các quy phạm về kết cấu, được áp dụng trong thiết kế ngôi nhà, tự chúng có thể quy định cho một số thành phần thiết kế khác nhau mà không phải lúc nào cũng phù hợp với sự đánh giá như nhau ở các nước khác nhau. Có sự thay đổi đáng kể khi phân tích tính đặc thù của tải trọng gió, tuyết và động đất.

Điều quan trọng phải lưu ý là bất cứ phương pháp nào được sử dụng để phát triển tải trọng trong khi thử nghiệm chịu lửa, đều phải liên quan đến tải trọng giới hạn của cấu kiện thử nghiệm trước khi cấp nhiệt, và điều quan trọng là trong báo cáo phải nêu rõ cơ sở phát triển của tải trọng và bất kỳ thông tin nào có liên quan chẳng hạn như các đặc tính của

vật liệu và các mức ứng suất ảnh hưởng đến ý nghĩa và ứng dụng của các kết quả thử nghiệm.

Theo các nội dung đã nêu ở trên, tại các điểm có tải trọng tập trung, có thể tạo ra một mô phỏng chính xác theo các điều kiện của ứng suất như đã thử nghiệm với dầm và cột. Cần phải chú ý nhiều hơn đến việc mô phỏng tác dụng của tải trọng đồng đều cho sàn và tường. Số lượng tối đa của các điểm chịu tải cần được áp dụng, đồng thời hệ thống chất tải cần thích nghi với độ vồng dự kiến trong khi thử và duy trì được phân bố tải trọng cần thiết.

3.10. Điều kiện cố định và điều kiện biên

3.10.1. Lời giới thiệu

Trong tiêu chuẩn TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1), Điều 5.5 có quy định một số lựa chọn để áp dụng cho ngàm, chống giãn nở nhiệt hoặc xoay cho các hệ thống chịu tải. Điều khoản này phản ánh lập luận vốn có của phương pháp thử nghiệm mô tả trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) về thử nghiệm mẫu thử được tuân thủ một cách nghiêm ngặt sao cho càng sát với việc sử dụng trong thực tế càng tốt.

Đối với những yêu cầu có liên quan đến thiết bị cố định mẫu thử theo các điều kiện xảy ra khi xây dựng tòa nhà trong thực tế, cần phải áp dụng nguyên lý sau đây:

Các tổ hợp sàn, mái, kết cấu của tường, cột và các dầm độc lập trong công trình

phải được xem xét để chống lại sự giãn nở nhiệt và/hoặc xoay khi kết cấu ngăn cách, kết cấu đỡ có thể chịu được các lực trong suốt giới hạn điều chỉnh nhiệt độ cao được thể hiện bằng biểu đồ đường cong tiêu chuẩn nhiệt độ - thời gian.

Trong khi thực hiện đánh giá kỹ thuật để xác định khả năng chịu lực của các bộ phận kết cấu tòa nhà, cần lưu ý rằng khả năng này có thể là do độ cứng theo chiều ngang của các gối tựa cho các tổ hợp sàn, mái và các dầm trung gian cấu thành một phần của tổ hợp, hoặc trọng lượng của các kết cấu đỡ. Đồng thời phải có đủ các liên kết để chuyển các lực phát sinh từ giãn nở nhiệt và/hoặc xoay vào các gối tựa hoặc các kết cấu đỡ. Độ cứng của các tấm hoặc các kết cấu liên kế cũng cần được xem xét, đánh giá khả năng chống giãn nở nhiệt. Tính liên tục xuất hiện ở các dầm liên tục, chẳng hạn đặt liên tục lên hơn hai gối tựa, cũng có khả năng gây ra xoay của các kết cấu.

Từ các kết quả thử nghiệm, người ta biết rõ rằng các thay đổi về điều kiện cố định có thể ảnh hưởng đáng kể đến thời hạn chịu lửa của một cấu kiện hoặc một tổ hợp. Trong hầu hết các trường hợp, việc áp dụng thiết bị cố định trong khi thử nghiệm cháy là có lợi cho tính năng của mẫu thử. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, điều kiện cố định dọc trục vượt quá mức cho phép có thể làm tăng nhanh tính không ổn định, hoặc nứt vỡ, xảy ra trong kết cấu bê tông. Trong những trường hợp khác, đối với tấm bê tông cốt thép siêu tĩnh một phía tiếp xúc với lửa, mômen cố định có thể gây ra các

biến dạng nút nghiêm trọng ở các khu vực không có cốt thép hoặc cốt thép yếu, dẫn đến kết cấu bị nứt gãy.

Theo kinh nghiệm về thử nghiệm chịu lửa cho các kết cấu bị cố định có thể biết trước một số các tác động bất thường nêu trên. Cũng có thể liên hệ theo cách thông thường từ điều kiện của các mẫu thử bị cố định với điều kiện của tòa nhà được xây dựng thực tế. Tuy nhiên, vẫn còn nhiều việc phải làm và khi không thể liên hệ các điều kiện biên cần thiết của một mẫu thử với các điều kiện biên mà kết cấu đó sẽ phải thử nghiệm trong công trình xây dựng thực tế, thì thực nghiệm thường được tiến hành là trong điều kiện có rất ít hoặc không có sức chịu giãn nở hoặc xoay.

3.10.2. Cấu kiện chịu uốn (dầm, sàn, mái)

Các mẫu thử bao gồm các cấu kiện chịu uốn hoặc phải tiếp xúc với lửa trong khi tựa trên các gối có con lăn hoặc được thử nghiệm trong một khung cố định. Trong trường hợp thiết bị cố định giãn nở nhiệt, dọc trục hoặc xoay có thể được áp dụng theo nhiều cách. Trong thiết bị ít phức tạp nhất này, mẫu thử được lắp trong một khung cố định có kích thước sao cho phản ứng được với lực đẩy dọc trục của các cấu kiện trong mẫu thử mà không bị uốn nhiều. Trong một số trường hợp, lực đẩy dọc trục này đã được đo theo kích cỡ của khung cố định. Trong những trường hợp khác, mức điều chỉnh được thực hiện bằng các khe co giãn giữa đầu của cấu kiện và khung cố định. Việc bố

trí như vậy cũng tạo ra sức chống xoay do tiếp xúc và do đó hầu như cố định được đầu của cấu kiện theo hết độ cao tiết diện của cấu kiện và độ cao tiết diện của khung cố định. Đối với các bố trí chi tiết, việc cố định và đo mức độ cố định được thực hiện bằng các kích thủy lực bố trí theo dọc trục và vuông góc với (các) cấu kiện.

Trong những trường hợp đó, khi xảy ra sự hạn chế giãn nở nhiệt, sự cấp nhiệt trong khi thử chịu lửa sinh ra một lực nén dọc trục ở các cấu kiện liên quan. Trong hầu hết các trường hợp, lực này xuất hiện ở một vị trí trong mặt cắt ngang của cấu kiện mà tại đó mức mômen uốn tương ứng có xu hướng chống lại tác dụng của mômen uốn do tải trọng được đặt do đó sẽ làm tăng sức chịu tải và tính chịu lửa, trừ khi có khả năng bị quá tải gây nứt vỡ hoặc sự mất ổn định vượt quá ảnh hưởng có lợi này. Trong hầu hết các trường hợp, nếu một cấu kiện uốn được thử nghiệm dưới điều kiện không bị cố định thì việc sử dụng mẫu này sẽ đại diện cho cấu kiện trong công trình mà sự hạn chế về giãn nở khi cháy sẽ thiên về an toàn.

3.10.3. Cấu kiện hướng trục (cột, tường chịu tải)

Các thử nghiệm cháy cho cột và tường chịu tải được tiến hành trong phòng thí nghiệm mô phỏng lý tưởng hóa các ứng suất trong đám cháy thực. Ví dụ, trong thử nghiệm chưa thể tái tạo các mômen ở đầu có thể xảy ra trong đám cháy thực tế. Tác dụng của thiết bị cố định, trong

thực tế phụ thuộc vào tính chất, vị trí của ngọn lửa, trong khoang ngăn cháy. Trong trường hợp điều kiện cấp nhiệt đồng đều ổn định xảy ra trong khoang ngăn cháy thì tác dụng của thiết bị cố định chống giãn nở có thể giảm đi đáng kể.

Khả năng chịu tải và tải trọng thử liên quan của các cột và các tường chịu lực phụ thuộc nhiều vào các điều kiện chống đỡ. Trong các cấu kiện thanh thuộc loại này, giả thiết là có khớp nối, thậm chí các lực nhỏ phát sinh do ma sát ở các gối tựa cũng có thể làm tăng đáng kể sức chịu tải. Trong thử nghiệm cháy, việc lắp thiết bị cố định một cách không cố ý vào đầu mẫu thử có thể làm tăng sức chịu thử nghiệm lên đáng kể. Theo kinh nghiệm đã được thực hiện ở một số phòng thí nghiệm thì rất khó tạo các điểm phản lực (hoặc chất tải) hướng trục, đồng tâm với cột, kể cả việc sử dụng các gối tựa hình cầu, và đây là một kiến nghị thực hiện để đưa vào độ lệch tâm nhỏ đã biết.

Vì những lý do trên, nên tiến hành các thử nghiệm cho các cột hoặc các tường chịu tải chống lại giãn nở (giãn dài) hoặc có các đầu bị cố định hoàn toàn.

3.10.4. Tường và vách ngăn không chịu lực

Theo logic tất cả các tường và các vách ngăn không chịu lực đều phải được thử nghiệm là không chịu ngoại lực. Tuy nhiên, trong thực tế, các cấu kiện này phải chịu tải trọng chuyển từ các cấu kiện khác của tòa nhà hoặc chịu phản lực do sự giãn nở của chính các cấu kiện khi tiếp xúc với lửa. Do đó cần phải tiến

hành các thử nghiệm trên các cấu kiện này trong một khung kín đủ cứng để tương tác được với các lực giãn nở phát sinh từ mẫu thử trong thử nghiệm có ít hoặc không có biến dạng.

3.10.5. Đo lường trong phòng thí nghiệm

Vì hiện nay thiếu các thông tin về các tác dụng của thiết bị cố định giãn nở nhiệt hoặc cố định xoay, các phòng thí nghiệm nên cố gắng xác định độ lớn và chiều của các lực cố định, khi thử nghiệm các mẫu thử bị cố định dưới bất kỳ hình thức nào.

3.11. Kiểm chuẩn

Việc kiểm chuẩn là phương pháp bảo đảm rằng các mẫu thử đồng nhất được thử nghiệm tuân theo tiêu chuẩn này, trong các lò nung khác nhau hoặc trong cùng một lò nung nhưng vào những thời điểm khác nhau, sẽ cho các kết quả có thể so sánh được. Nếu đáp ứng được mục tiêu này, thời gian mà mẫu thử đã xác định đạt được tính năng yêu cầu bao gồm cả sức chịu tải và cách nhiệt, sẽ không khác nhau đáng kể.

Đặc điểm chủ yếu của việc kiểm chuẩn trong thử nghiệm chịu lửa liên quan đến các phương pháp và việc trang bị dụng cụ đo kiểm để khống chế và đo nhiệt độ, áp lực và không khí trong lò nung. Mục tiêu của thực nghiệm kiểm chuẩn lò nung là xác lập các điều kiện cấp nhiệt đồng đều trên khắp bề mặt tiếp xúc nhiệt của mẫu thử và đạt được mức tiếp xúc chịu nhiệt quy định. Mục đích của một thử nghiệm như vậy cũng còn để bảo

đảm có được gradient áp lực tĩnh tuyến tính trên mặt tiếp xúc nhiệt của mẫu thử theo phương thẳng đứng, và có được áp lực tĩnh đồng đều trên khắp mặt tiếp xúc nhiệt của các mẫu thử nằm ngang.

Một phương pháp kiểm chuẩn chú trọng vào các điều kiện nhiệt độ và áp lực trong lò nung được mô tả trong tài liệu tham khảo có liên quan.

Khả năng chịu tải của một mẫu thử cũng có thể chịu tác động của các yếu tố như: gối đỡ mẫu thử; các điều kiện biên và cố định, việc đặt tải trọng thiết kế; và việc đo độ lớn tải trọng, đo độ biến dạng và đo độ võng bằng các thiết bị đã được so sánh với các tiêu chuẩn tham chiếu. Không có quy định nào về phương pháp kiểm chuẩn trực tiếp đánh giá các đặc điểm nói trên và độ tin cậy phải tuân theo sự nhất quán về các quy định kỹ thuật của các thông số trong phương pháp thử nghiệm và phải đạt được các điều kiện về áp lực và nhiệt độ dựa trên phương pháp được mô tả trong tài liệu tham khảo có liên quan.

4. Tiêu chí về tính chịu lửa

4.1. Mục tiêu

Mục đích của việc xác định tính chịu lửa, như quy định trong TCXDVN 342: 2005 (ISO834-1) là nhằm đánh giá tình trạng của một bộ phận trong tòa nhà trong điều kiện tiêu chuẩn về đốt nóng và áp lực. Phương pháp thử nghiệm được mô tả trong tiêu chuẩn này, nhằm đánh giá định lượng của một kết cấu xây dựng trong điều kiện nhiệt độ cao bằng cách

thiết lập các tiêu chí về tính năng. Các tiêu chí này được dùng để đảm bảo, dưới các điều kiện thử nghiệm, một bộ phận mẫu thử tiếp tục thể hiện chức năng thiết kế như là một cấu kiện đỡ hoặc một cấu kiện ngăn cách, hoặc cả hai. Các tiêu chí này dựa trên khả năng chịu tải và sự lan truyền của đám cháy. Lửa có thể được truyền từ khoang này sang khoang khác theo hai cách, hoặc mất đi tính toàn vẹn hoặc thông qua sự lan truyền mạnh mẽ của sức nóng, làm cho nhiệt độ bề mặt không tiếp xúc cháy cao hơn mức cho phép.

Biểu đồ đường cong nhiệt độ - thời gian được quy định trong tiêu chuẩn này chỉ đại diện cho một số điều kiện tiếp xúc lửa có thể xảy ra trong giai đoạn phát triển đám cháy và phương pháp này không định lượng tình trạng của một kết cấu trong tình huống cháy thực tế trong một khoảng thời gian xác định (xem Điều 3.1.).

4.2. Khả năng chịu tải

Tiêu chí này được dùng để xác định khả năng một cấu kiện chịu tải để đỡ tải trọng thử nghiệm trong suốt quá trình thử chịu lửa mà không bị phá hủy. Muốn đo khả năng chịu tải mà không cần phải duy trì thử nghiệm đến khi kết cấu bị phá hủy thì giới hạn của độ biến dạng và độ võng tối đa cho sàn, dầm và trần phải được xác định trước. Việc đưa ra giới hạn cho tường là không thể được vì theo kinh nghiệm, độ biến dạng ghi nhận được ngay trước khi bị phá hủy của các dạng tường có độ lớn khác nhau.

4.3. Tính toàn vẹn

Tiêu chí này có thể áp dụng cho các kết cấu ngăn cách và đưa ra phép đo khả năng khống chế sự lan truyền của ngọn lửa và khí nóng từ mặt tiếp xúc lửa sang mặt không tiếp xúc lửa của mẫu thử tùy thuộc thời gian đã trôi qua trước khi có sự bùng cháy của tấm đệm bằng sợi bông ở bất cứ nơi nào có vết nứt hoặc khe hở. Khả năng bùng cháy của tấm đệm sẽ phụ thuộc vào kích thước của khe hở, áp lực bên trong lò nung tại vị trí khe hở, nhiệt độ và hàm lượng oxy.

Sự bùng cháy trên mặt tiếp xúc lửa của kết cấu có thể gây ra nguy hiểm không cho phép và do vậy, ở nơi có thể dẫn tới sự bùng cháy của tấm đệm cũng có nghĩa là nơi đó không đáp ứng được tiêu chí về tính toàn vẹn.

4.4. Tính cách ly

Tiêu chí này có thể áp dụng cho các kết cấu ngăn cách và cung cấp một phép đo về khả năng của mẫu thử nhằm khống chế sự tăng nhiệt độ của mặt không tiếp xúc lửa dưới các mức quy định.

Khi kết cấu ngăn cách được thử nghiệm là không được cách nhiệt hoặc vượt quá giới hạn nhiệt độ quy định, sự bức xạ nhiệt từ mặt không tiếp xúc với lửa có thể đủ để làm tấm đệm sợi bông bùng cháy.

Các mức quy định được đưa ra để đảm bảo, khi nhiệt độ ở dưới mức quy định, bất cứ vật liệu dễ cháy nào khi tiếp cận với mặt không tiếp xúc lửa sẽ không đủ để bùng cháy tại các mẫu thử nghiệm,

trang bị dụng cụ được cung cấp phù hợp với TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1), Điều 4.5.1.2, giới hạn sự tăng nhiệt độ tối đa gồm chỉ dẫn các diện tích tiềm năng trên kết cấu có thể tạo ra đường truyền nhiệt trực tiếp và tạo ra điểm nóng trên mặt không tiếp xúc với lửa, khi các mẫu thử được cung cấp theo yêu cầu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO834-1), Điều 4.5.1.2.

Đã có một số đề xuất là các giá trị giới hạn về sự tăng nhiệt độ có phần thiên về an toàn, vì các giá trị này dựa trên cơ sở giả thiết là nhiệt độ mặt không tiếp xúc với lửa tiếp tục tăng nhiệt độ sau khi lửa đã bị chuyển khỏi hệ thống thử nghiệm. Các thí nghiệm được tiến hành [10] bằng cách sử dụng các hộp chứa đầy mẫu len hoặc gỗ vụn được đặt ép vào bề mặt không tiếp xúc với lửa của các bức tường gạch tiếp xúc lửa theo đúng với thử nghiệm chịu lửa tiêu chuẩn. Không có bất cứ bằng chứng bùng cháy của gỗ hoặc bông tại nhiệt độ dưới 204°C (hoặc nhiệt độ tăng là 163°C) trong khoảng thời gian tiếp xúc lửa từ 1,5 đến 12 giờ. Dấu hiệu bùng cháy được quan sát thấy khi nhiệt độ nằm trong khoảng 204°C đến 232°C và bằng chứng bùng cháy cuối cùng xuất hiện khi nhiệt độ đạt tới 232°C đến 260°C.

4.5. Các đặc tính khác

Khi áp dụng các phương pháp thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này cho các vật liệu tạo thành mẫu thử có thể xuất hiện một số các đặc tính khác không mong muốn trong quá trình tiến

hành thử nghiệm, chẳng hạn như hiện tượng tạo khói. Các hiện tượng này không được đề cập trong tiêu chí này mà được đánh giá chính xác hơn bằng các phương pháp thử nghiệm riêng.

5. Phân loại

Các ngôi nhà được quy định điển hình trong giới hạn về chiều cao, diện tích, kiểu sử dụng và sự ngăn cách bằng sự phân chia chủ yếu theo yêu cầu và các bộ phận đỡ, phải đưa ra các thời hạn tối thiểu cho phép về tính chịu lửa thông qua các kết quả thử nghiệm chịu lửa tiêu chuẩn được áp dụng cho các kết cấu mẫu đại diện cho các bộ phận của các công trình xây dựng đó.

Tiêu chuẩn này cung cấp một hệ thống biểu hiện tính năng của các kết cấu xây dựng đã thử nghiệm chịu lửa, có liên quan đến các đặc tính đã được xem xét khi xác định tính năng, ví dụ, độ ổn định về kết cấu, tính toàn vẹn và tính cách ly. Tính năng được biểu hiện bằng các đơn vị thời gian, thích hợp với thời gian mà các tiêu chí được chấp nhận có thể áp dụng cho các đặc tính phù hợp nói trên.

Trong thực tế, quy chuẩn và quy định ở các nước sử dụng nhiều phương pháp khác nhau để quy định về yêu cầu chịu lửa. Một số nước yêu cầu tuyệt đối là công trình phải được xem xét đã đáp ứng tất cả các tiêu chí tính năng về khoảng thời gian cần thiết. Tiêu chuẩn của một số nước khác và trong các hoàn cảnh khác thì chỉ cần có một hoặc hai đặc thù tính năng được yêu cầu để đáp ứng cho toàn bộ hoặc một phần thời hạn thử

nghiệm chịu lửa. Do vậy, các quy chuẩn và quy định thường mong muốn đưa ra các đánh giá chất lượng một cách phù hợp và rõ ràng, khi các quy định trên được chấp nhận.

Yêu cầu chịu lửa được tham chiếu theo phân loại chịu lửa và mức chịu lửa. Việc phân loại và xác định thời gian chịu lửa thường được thiết kế với khoảng thời gian đơn vị nửa giờ hoặc một giờ, trong vòng từ 0,5 giờ đến 6 giờ. Để đánh giá chất lượng thiết kế, điều cần thiết là hệ thống đáp ứng được các tiêu chí trong thời hạn ít nhất là bằng khoảng thời gian được chỉ định là 1 giờ. Ở một số nước, các chữ cái trong bảng chữ cái được sử dụng để biểu thị thời hạn chịu lửa đặc trưng tương ứng; ở một số nước khác cho phép có thể dùng mã quy chuẩn để biểu thị thời gian trong các tiêu chuẩn tương ứng.

Cũng cần phải chú ý là ở một số nước phân biệt cách phân loại theo kết cấu dễ cháy và kết cấu không cháy. Thực tế ở một vài nước đã đưa các chữ được mã hóa hoặc các dạng phân loại theo ký hiệu khác để biểu thị cho bộ phận cấu kiện có liên quan đến bậc chịu lửa của công trình.

6. Khả năng lặp lại và tái tạo lại

Trong khi tiêu chuẩn này được soát xét nhằm tăng khả năng lặp lại và tái tạo lại, cho đến nay chưa có bất cứ một chương trình thử nghiệm tổng hợp trước đó khai thác số liệu để lấy các số liệu thống kê về khả năng lặp lại và tái tạo lại các thử nghiệm chịu lửa nêu trên. Khi việc thử nghiệm lặp lại với các mẫu thử giống nhau là không yêu cầu và không

theo thói quen, nên các số liệu thống kê có sự biến động rất ít. Tuy nhiên vẫn tồn tại một số nguồn số liệu được thu thập khác nhau.

Khả năng lặp lại và tái tạo lại thường được thể hiện theo độ lệch tiêu chuẩn hoặc hệ số biến thiên (tỷ lệ giữa độ lệch chuẩn và giá trị trung bình tổng thể được thể hiện bằng tỷ lệ phần trăm); nó cũng có thể được thể hiện sự chênh lệch tới hạn hoặc độ chính xác tương đối (chênh lệch tới hạn trong đó hai giá trị trung bình có thể đạt tới 95% thời gian.

Hiện nay chưa có sự ước tính đúng cho một hệ số chênh lệch về khả năng tái tạo lại, nhưng các kinh nghiệm chỉ ra rằng, khả năng lặp lại giữa các phòng thí nghiệm có thể gấp hai hoặc ba lần khả năng tái tạo lại trong phòng thí nghiệm.

Khả năng lặp lại và tái tạo lại có thể được cải thiện nhờ nghiên cứu các yếu tố sau đây:

6.1. Khả năng lặp lại

Khả năng lặp lại là một số đo về khả năng thay đổi theo thời hạn chịu lửa liên quan đến các thử nghiệm tái tạo lại với cùng một tổ hợp danh nghĩa trong một phòng thí nghiệm độc lập. Khả năng biến đổi theo thời gian chịu lửa đo được có thể do các nhân tố ngẫu nhiên hoặc nhân tố mang tính hệ thống, và có thể có liên quan đến:

- a) Tổ hợp mẫu thử;
- b) Trang thiết bị (về lò nung và thiết bị chất tải);
- c) Thiết bị điều khiển;

d) Người điều khiển (việc kiểm tra hoặc giám sát);

e) Các tác động của môi trường.

Các yếu tố ngẫu nhiên bao gồm khả năng thay đổi về vật liệu và tay nghề; độ lớn tải trọng và phân bố tải trọng (ví dụ, mức độ ngàm, tính ổn định tại đầu mút, độ lệch tâm của tải trọng); sự biến đổi của thiết bị cảm biến và các dụng cụ đo; các ảnh hưởng đến người điều khiển, các thay đổi về môi trường (nhiệt độ, độ ẩm, v.v.).

Các yếu tố có tính hệ thống bao gồm các khía cạnh như các yếu tố được đưa ra ở trên, ví dụ, người điều hành các tổ hợp thiết bị, nhân viên, tổ hợp mẫu khác nhau; các thay đổi có tính hệ thống (tăng hoặc giảm) của nhiệt độ và áp lực lò nung; các chuyển dịch trong hiệu chỉnh cơ thiết bị cảm biến và các dụng cụ.

Trong một vài trường hợp, một yếu tố tới hạn nguy hiểm có thể gồm cả hai khía cạnh ngẫu nhiên và hệ thống. Chẳng hạn, độ lớn (và tính biến thiên) của áp lực lò nung có thể phát hiện sự phá hoại sớm của một trần treo cấu thành phần của một tổ hợp trần - sàn. Điều này có thể xảy ra một cách ngẫu nhiên tại mức áp lực (được khống chế) và có tính hệ thống tại một mức áp lực cao hơn một chút.

6.2. Khả năng tái tạo lại

Khả năng tái tạo là khả năng đo sự biến đổi trong thời hạn chịu lửa kết hợp với các thử nghiệm trên cùng một tổ hợp danh nghĩa trong các phòng thí nghiệm khác nhau. Các yếu tố ngẫu nhiên và mang tính hệ thống được nêu ra ở trên

cũng có thể áp dụng cho thay đổi giữa các phòng thí nghiệm. Các yếu tố có tính hệ thống đặc trưng có thể làm tăng sự thay đổi bao gồm:

- Chênh lệch giữa các lò nung (ví dụ, kích thước của các mẫu thử, dạng nhiên liệu đốt, số lượng, hình dạng và hướng lò);

- Chất tải kết cấu (ví dụ, phương pháp chất tải, phân bố tải trọng, độ lệch tâm của tải trọng);

- Các điều kiện biên (ví dụ, ngàm, sự làm mát quanh lò);

- Trang bị các dụng cụ điều khiển và ghi nhận (ví dụ tự động/thủ công; nhiệt độ; áp lực);

- Diễn giải các điều kiện và tiêu chí thử nghiệm.

7. Phép nội suy và phép ngoại suy

a) Phép nội suy

Là việc xác định tác động tới sự thay đổi trên một bộ phận kết cấu mà trước đó đã qua hàng loạt các thử nghiệm chịu lửa và đã được chấp nhận theo phân loại chịu lửa nằm trong phạm vi được thiết lập nhờ thử nghiệm. Phép nội suy cần có các quan hệ toán học hoặc theo thực nghiệm, được phát triển trên cơ sở lấy giá trị nhỏ nhất của các kết quả qua hai lần thử nghiệm. Các yếu tố có thể được xem xét là: các biến đổi về kích thước, vật liệu hoặc thiết kế nằm trong phạm vi các sai lệch đã được kiểm tra nhờ thử nghiệm.

b) Phép ngoại suy

Phép ngoại suy về tác động đến sự biến đổi trên một bộ phận kết cấu đã qua thử nghiệm chịu lửa và chấp nhận phân loại chịu lửa với mục đích có thêm một phân loại được mở rộng vượt quá phạm vi được xác định nhờ thử nghiệm. Phép ngoại suy đòi hỏi một mô hình cháy được phát triển trên cơ sở của một hoặc nhiều thử nghiệm và các số liệu tương ứng khác của tính năng cháy. Các yếu tố có thể được xem xét là: các thay đổi về kích thước, vật liệu hoặc thiết kế, thông thường nằm ngoài phạm vi các thay đổi được kiểm chứng nhờ các thử nghiệm. Độ tin cậy của phép ngoại suy tùy thuộc vào tính xác thực của mô hình cháy được sử dụng và điều này cần được quy định khi quy trình được thực hiện.

Một số các yếu tố khác có ảnh hưởng đến khả năng tạo lập các phép nội suy và ngoại suy. Khi biết trước được các số liệu ngoài yêu cầu, thì tất cả các thông số liên quan phải được điều chỉnh và nếu cần các phép đo bổ sung cũng được tiến hành để tạo thuận lợi cho công việc này. Có ba thông số chủ yếu cần được xem xét cho mục đích trên:

a) Những thay đổi về kích thước: chiều dài, chiều rộng, chiều dày, v.v...

b) Những thay đổi về vật liệu: cường độ, mật độ, tính cách nhiệt, độ ẩm;

c) Những thay đổi về tải trọng và thiết kế - tải trọng, các điều kiện biên, các phương thức ghép nối và ổn định.

Sự phù hợp của các thông số trên tùy thuộc vào kiểu mẫu thử và các thay đổi được xem xét. Chỉ có thể dẫn ra một số

các yếu tố có liên quan trong một vài trường hợp điển hình. Để làm được điều này, các mẫu thử có thể được phân chia thành các giới hạn chịu tải và ngăn cách. Trong trường hợp trước chủ yếu là bảo đảm rằng sự biến thể có thể đỡ có hiệu quả các tải trọng và trường hợp sau vẫn duy trì được tính cách ly và tính toàn vẹn. Trong một số trường hợp, cả hai khái niệm đều được áp dụng.

Các thành phần chịu tải chính đối với các nguyên tắc đơn giản có khả năng áp dụng là các hệ thống thép cách nhiệt, kết cấu bê tông bảo vệ cho cốt thép và kết cấu gỗ có tốc độ cháy thành than là một hệ số tới hạn. Trong trường hợp cho các cấu kiện thép, có ảnh hưởng do khác nhau về kích thước, tải trọng và ý tưởng thiết kế sẽ dẫn đến một đích tới hạn mới cho vật liệu cách ly. Đối với các cấu kiện bê tông, một phương pháp tương tự có thể dùng cho các hệ thống đơn giản khi hoặc thép trong bê tông cần phải ngăn không cho đạt tới trạng thái tới hạn, hoặc với các lắp ráp phức tạp hơn, sự phân phối lại các ứng suất và biến dạng cũng phải được tính đến. Hầu hết các kết cấu gỗ có thể được phân tích dựa trên cơ sở cân nhắc cường độ ban đầu của mặt cắt chưa bị cháy. Một số các tài liệu công bố, cung cấp hướng dẫn cho một vài hệ thống kết cấu điển hình bằng các loại vật liệu nói trên.

Các phép nội suy và ngoại suy có thể được phân chia thành 4 nhóm, trong đó mỗi nhóm có độ phức tạp tăng lên. Các nguyên tắc chính xác và các giới hạn áp dụng sẽ cần phải được sự nhất trí của các

cơ quan cấp quốc gia, sử dụng các quy trình sau:

a) Các nguyên tắc thiết kế định lượng dựa trên các thử nghiệm chịu lửa và các khái niệm chung. Các nguyên tắc đó chỉ dùng cho các chuyên gia trong lĩnh vực này.

b) Các nguyên tắc thiết kế định lượng (hoặc các nguyên tắc kinh nghiệm) được dựa trên các thử nghiệm chịu lửa trong đó quy định một giá trị nào đó về chịu lửa của các vật liệu, sản phẩm tránh được các kết quả không thực tế.

c) kỹ thuật quy nạp: việc kiểm tra một số thông số trong một chuỗi hệ thống các thử nghiệm và sự xác định mối quan hệ thu được một cách thích hợp nhất từ việc sử dụng kỹ thuật quy nạp.

d) Mô hình vật lý: sự phát triển của một mô hình vật lý liên kết tính chịu lửa với các đặc tính vật liệu, hoặc là từ các nguyên tắc đầu tiên, hoặc bằng việc dùng các số liệu thử nghiệm. Sau khi mô hình được hợp lý hóa, tính chịu lửa có thể được xác định theo số liệu đầu vào của các đặc tính thích hợp.

Cần phải tiến hành xem xét thận trọng vấn đề sử dụng kỹ thuật của phép nội suy hoặc ngoại suy để xác định phân loại chịu lửa trong các trường hợp khi các số liệu không đầy đủ hoặc khi kết cấu được xem xét không phải là đại diện chủ yếu cho kết cấu được thử nghiệm chịu lửa, dựa vào đó mà phép nội suy hoặc ngoại suy lấy làm căn cứ.

Tham khảo thêm trong tiêu chuẩn ISO/TR 10158.

0967302
 www.ThuVienPhapLuat.com
 Tel: 84-8-3845 6689
 LawSift

8. Mỗi quan hệ giữa tính chịu lửa và đám cháy công trình

Khi xem xét đến mỗi quan hệ này, điều cần thiết là phải hiểu rằng, việc xác định tính chịu lửa được thực hiện theo một quy trình thử nghiệm hoàn chỉnh. Khi so sánh với các đám cháy công trình, cần tập trung sự chú ý vào đường cong nhiệt độ - thời gian và mối quan hệ của nó với nhiệt độ và mức tăng nhiệt độ có thể đạt được trong các đám cháy như thật trong các tình huống cháy khác nhau.

Thử nghiệm được dùng để đánh giá chất lượng kết cấu nhà, nhờ vậy đề xuất được mức cần thiết về an toàn cháy. Điều này đạt được nhờ áp dụng kết quả thử nghiệm chịu lửa thông qua một số quy chuẩn hoặc văn bản pháp quy, trong đó xác định tính năng cần thiết trong tình huống đã cho. Sự thỏa đáng của một phương pháp được giám sát qua thông tin phản hồi nhờ thực nghiệm, mà nhìn chung là tránh được những mức độ phá hoại không thể chấp nhận.

Kết quả thử nghiệm được đưa ra nhằm phân loại chịu lửa hoặc mức chịu lửa được thể hiện bằng khoảng thời gian thỏa mãn các tiêu chuẩn hiện hành.

Khoảng thời gian này đại diện cho sự phân loại tương đối về tính năng và không thể liên hệ trực tiếp với tình huống cháy của một tòa nhà nào đó. Điều quan trọng phải ghi nhận được sự chuyển đổi từ cách biểu thị về thời gian sang biểu thị bằng tính năng kỹ thuật của công trình khi xảy ra cháy, được thiết lập thông qua các quy chuẩn xây dựng.

Tính năng thực tế đạt được trong quá

trình thử nghiệm chịu lửa có quan hệ mật thiết tới các điều kiện thử, tới phạm vi mô phỏng công trình trong thử nghiệm và tới các tiêu chí được áp dụng để phát hiện phá hoại khi thử. Một thay đổi nhỏ trong các điều kiện thử về phá hoại, đặc biệt là khi có liên quan đến tính toàn vẹn và tính cách nhiệt, cũng có thể ảnh hưởng đáng kể đến kết quả đánh giá.

Đặc biệt, thời gian được ghi nhận trong thử nghiệm chịu lửa, đối với tiêu chí này, không phải chịu mối quan hệ trực tiếp với thời gian phá hoại, trong đám cháy thực tế. Điều này đã được ghi nhận như một nguyên tắc ngay từ lúc bắt đầu thử nghiệm [12], [13].

Việc kiểm tra tính năng thông quan tiến hành thử nghiệm chịu lửa đã có từ hàng trăm năm nay. Các thử nghiệm ban đầu đã tạo ngọn lửa bằng khí đốt, dầu, gỗ, thậm chí kết hợp các loại nhiên liệu nói trên. Sự khác nhau lớn về điều kiện thử gây ra khó khăn cho việc so sánh và đánh giá các kết quả thu được.

Những chuyển biến đầu tiên để đi tới một phương pháp thống nhất hơn đã có ở Mỹ, khi một Ủy ban thuộc ASTM vào năm 1918 đã đề xuất mối quan hệ chặt chẽ giữa nhiệt độ - thời gian rất gần với các tiêu chuẩn quốc tế hiện nay [14]. Các hằng số về thời gian bình thường của các lò nung đầu tiên dường như phụ thuộc rất nhiều vào đường cong nhiệt độ - thời gian nguyên bản. Biểu đồ đường cong này đã được thiết lập có thể sử dụng cho hàng loạt các lò nung, thậm chí cho các nước khác nhau. Nhờ vậy mà một lò nung nằm trong phạm vi tiêu chuẩn, có

được khuyến hướng tự vận hành, nghĩa là theo biểu đồ đường cong tiêu chuẩn mà chỉ có một chút can thiệp của người điều khiển.

Hệ thống phân loại được đưa ra, trong đó các bộ phận đặt trong một khoảng thời gian dài hơn trong lò nung thử nghiệm nhằm đưa ra các tiêu chuẩn lựa chọn được thừa nhận là có thể có tính năng tốt hơn khi xảy ra cháy công trình trong thực tế. Ingberg, là người đầu tiên sử dụng khái niệm diện tích bằng nhau, cố gắng và biểu diễn thử nghiệm tiêu chuẩn trong các tình huống cháy thực tế, thu được mối quan hệ tương đương giữa tải trọng cháy mô phỏng cần thiết và thời hạn chịu lửa.

Nhiều cố gắng gần đây đã và đang được thực hiện để củng cố mối liên hệ giữa phương pháp thử và các đám cháy công trình thực tế [16]. Các cố gắng này đã được mở rộng đưa vào các yếu tố như thông gió, kích thước khoang cháy, tải trọng cháy và các đặc tính nhiệt của

khoang cháy. Mục đích của các cố gắng này là có thể định lượng được mức độ khắc nghiệt có thể xảy ra khi cháy, nhờ vậy thông qua các mối quan hệ được rút ra từ kinh nghiệm thực tế, có thể quy định một thời hạn chịu lửa đạt được trong thử nghiệm mà vẫn đảm bảo an toàn. Nhiều phần trong công việc này đã được Odeen rà soát lại [14].

Thử nghiệm chịu lửa được coi như một cách đo kết quả tương đối giữa các bộ phận trong công trình với các tình huống cháy, trong đó cố gắng đạt được giá trị xấp xỉ cho cả đám cháy thật và mô hình cháy tự nhiên.

Các cố gắng để thử nghiệm có tính thực tiễn hơn cần phải được nhìn nhận một cách thận trọng. Bất cứ sự đo lường nào làm thay đổi đáng kể việc phân loại chịu lửa hiện hành đều phải được làm sáng tỏ bằng thực nghiệm trong đó sử dụng kết quả thử, và chỉ được thực hiện nếu các thay đổi về mức độ an toàn được thừa nhận là cần thiết và thích hợp.

TCXDVN 344: 2005

Lời giới thiệu

TCXDVN 344: 2005 (ISO 834-4) - “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 4 - Các yêu cầu riêng đối với bộ phận ngăn cách đứng chịu tải” quy định các trình tự thử nghiệm tính chịu lửa của bộ phận ngăn cách đứng chịu tải khi tiếp xúc với lửa. Các yêu cầu trong tiêu chuẩn này có liên quan đến các yêu cầu chung và chi tiết quy định trong tiêu chuẩn TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

TCXDVN 344: 2005 (ISO 834-4) - “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 4 - Các yêu cầu riêng đối với bộ phận ngăn cách đứng chịu tải”, được Bộ Xây dựng ban hành kèm theo Quyết định số 27/2005/QĐ-BXD ngày 08 tháng 8 năm 2005.

THỬ NGHIỆM CHỊU LỬA - CÁC BỘ PHẬN KẾT CẤU CỦA TÒA NHÀ - PHẦN 4 - CÁC YÊU CẦU RIÊNG ĐỐI VỚI BỘ PHẬN NGĂN CÁCH ĐỨNG CHỊU TẢI

Fire - resistance tests - Elements of building construction - Part 4 - Specific requirements for loadbearing vertical separating elements

1. Phạm vi áp dụng.

Tiêu chuẩn này chỉ rõ các trình tự phải tuân theo để xác định tính chịu lửa các bộ phận ngăn cách đứng chịu tải khi tiếp xúc với lửa trên một mặt.

Có thể áp dụng thử nghiệm này cho các dạng kết cấu khác không được thử nghiệm khi kết cấu tuân theo phạm vi áp dụng được nêu trong các phần khác nhau của bộ tiêu chuẩn này hoặc khi được áp dụng mở rộng phù hợp với ISO/TR 12470. Vì ISO/TR 12470 chỉ đưa ra hướng dẫn chung, nên việc phân tích áp dụng mở rộng cho trường hợp riêng chỉ được thực hiện bởi các chuyên gia về kết cấu chịu lửa.

2. Tài liệu viện dẫn

- TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 1: Các yêu cầu chung.

- TCXDVN 343: 2005 (ISO/TR 834-3). Thí nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 3: Chỉ dẫn về phương pháp thử và áp dụng số liệu thử.

- ISO/TR 12470. Thử nghiệm chịu lửa - Hướng dẫn áp dụng và mở rộng các kết quả.

- ISO/IEC. An toàn cháy - Từ vựng.

3. Thuật ngữ và định nghĩa.**3.1. Bộ phận ngăn cách đứng chịu tải**

Các bộ phận của tòa nhà, chịu tải, theo phương thẳng đứng, có tác dụng như bộ phận ngăn cách lửa hoặc che chắn lửa. Các bộ phận đó chia tòa nhà thành các khoang ngăn cháy hoặc các vùng ngăn cháy, hoặc ngăn cách tòa nhà với các tòa nhà kế cận, nhằm ngăn chặn sự cháy lan tới các khoang hoặc tới các tòa nhà kế cận.

3.2. Tường

Bộ phận ngăn cách đứng của kết cấu tòa nhà mà nó chịu tải.

4. Ký hiệu và các thuật ngữ viết tắt.

Ký hiệu về thuật ngữ xem trong tiêu chuẩn TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

5. Thiết bị thử nghiệm

Thiết bị được dùng trong thử nghiệm này bao gồm lò nung, thiết bị chất tải, khung đỡ cố định và dụng cụ được chỉ rõ trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Ví dụ về thiết bị thử nghiệm được mô tả trong Hình 1.

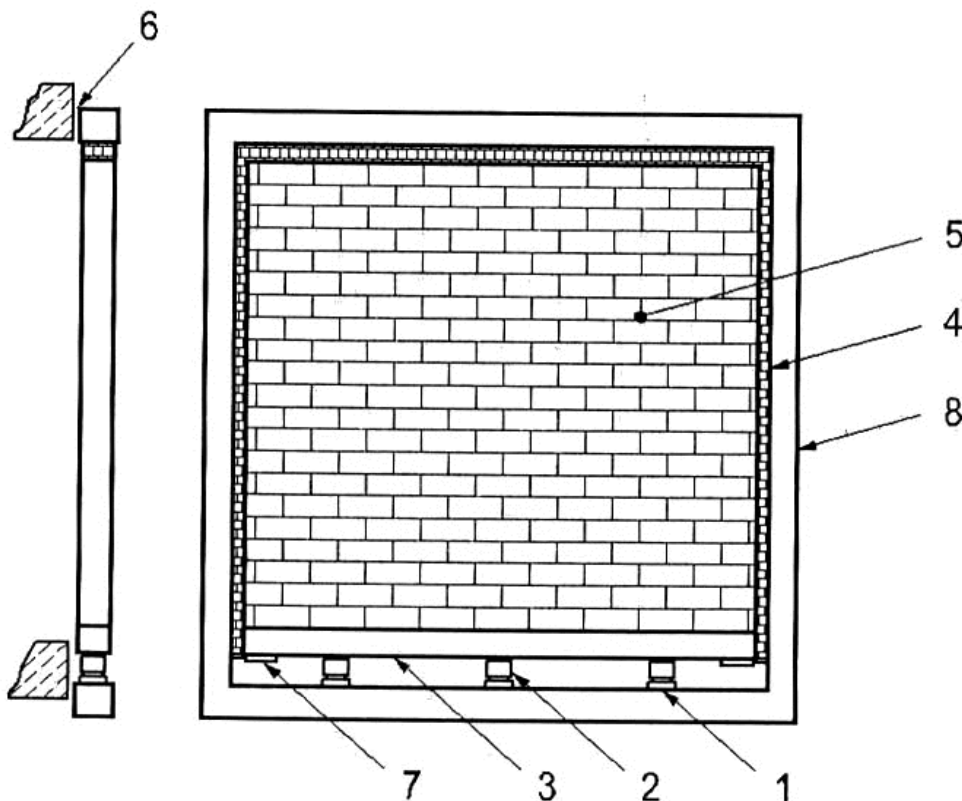
6. Các điều kiện thử nghiệm

6.1. Yêu cầu chung

Các điều kiện cấp nhiệt và áp lực, không khí trong lò và các điều kiện chất tải phải phù hợp với các điều kiện được chỉ rõ trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

6.2. Các điều kiện cố định và điều kiện biên

Các điều kiện cố định và các điều kiện biên phải phù hợp với các yêu cầu đã nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) và các yêu cầu trong Tiêu chuẩn này.



- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| 1. Kích thủy lực | 5. Mẫu thử |
| 2. Dụng cụ đo lực | 6. Sợi cách ly |
| 3. Dầu phân bố tải trọng | 7. Dụng cụ biến năng tuyến tính |
| 4. Vật liệu đệm | 8. Khung thí nghiệm |

Hình 1. Ví dụ việc lắp đặt thử nghiệm tổ hợp đứng chịu tải.

6.3. Chất tải

6.3.1. Tất cả các bộ phận ngăn cách đứng chất tải phải được thử nghiệm khi phải chịu những tải trọng được tính toán tuân theo quy định trong Điều 6.3a), b) hoặc c) của TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Có sự tư vấn của người chịu trách nhiệm để tạo ra các điều kiện phù hợp với kết cấu được thiết kế. Các đặc tính của vật liệu dùng trong tính toán tải trọng phải được chỉ dẫn rõ ràng kể cả các nguồn cung cấp chúng. Đối với các bộ phận ngăn cách đứng có chứa các cấu kiện chịu lực âm, tải trọng phải tỷ lệ với số lượng của các cấu kiện đó.

6.3.2. Khi chiều cao của mẫu thử được đề xuất lớn hơn chiều cao thích hợp trong lò nung thử nghiệm thì tải trọng phải được điều chỉnh sao cho phù hợp với tỷ số độ mảnh của các bộ phận chịu tải của mẫu thử để mức tải của kết cấu có kích thước đủ để cung cấp.

6.3.3. Tải trọng đứng phải được đặt hoặc là trên đỉnh hoặc là ở cạnh đáy, tất cả các cạnh không được cố định phải được trét kín bằng vật liệu không kiềm chế và không cháy.

6.3.4. Tải trọng phải được tác dụng đồng đều theo suốt chiều rộng của mẫu thử bằng một dầm chất tải hoặc bằng các kích chất tải riêng biệt tại các điểm lựa chọn, khi cách làm này tiêu biểu hơn việc sử dụng kết cấu. Khi mẫu thử được thiết kế để chịu tải trọng lệch tâm hoặc chỉ một bên thành của kết cấu rộng là chịu tải, thì những điều kiện như vậy phải được tái tạo lại trong mẫu thử.

6.3.5. Khi tải trọng phân bố đồng đều, mẫu thử phải được lắp đặt trong phạm vi khung chất tải có độ cứng thích hợp với kết cấu thử nghiệm, và với các tải trọng chất lên nó trong thời gian thử nghiệm. Theo chỉ dẫn, các bộ phận dùng để phân bố tải trọng phải không võng quá 1mm dưới lực 10kN đặt tại giữa nhịp trong mặt phẳng của khung.

6.3.6. Hệ thống chất tải phải có khả năng cân bằng bù đối với biến dạng cho phép tối đa của mẫu thử.

6.3.7. Khi cả hai thành của một tường thành kép đều phải chịu tải, phải tính đến việc chất tải cho từng bên thành độc lập với nhau. Thiết bị chất tải phải có khả năng đặt tải trọng với những độ lớn khác nhau cho một bên thành này đến bên thành kia khi điều đó là thích hợp.

7. Chuẩn bị mẫu thử

7.1. Thiết kế mẫu thử

Mẫu thử được thiết kế phải có những đặc điểm kết cấu đáp ứng yêu cầu mong muốn mà mẫu thử phải đạt được.

Khi các bộ phận ngăn cách đứng kết hợp với các hệ kỹ thuật (như đặt các hộp nhánh và phân nhánh điện, hoặc hoàn thiện bề mặt) mà chúng là một phần tổng thể của thiết kế bộ phận đó thì chúng phải có trong mẫu thử.

7.2. Kích thước mẫu thử

Mẫu thử phải có kích thước bằng thật khi kết cấu trọng thực tế có chiều cao nhỏ hơn 3m hoặc chiều rộng nhỏ hơn 3m.

Đối với mẫu thử dài rộng hơn mức có thể thích hợp với lò ít nhất là 3m x 3m, kích thước mẫu thử tối thiểu tiếp xúc với lửa phải không nhỏ hơn 3m x 3m.

7.3. Số lượng mẫu thử

Đối với các kết cấu đối xứng, chỉ yêu cầu có một mẫu thử trừ khi được chỉ rõ khác với tiêu chuẩn này. Với kết cấu không đối xứng số lượng mẫu thử phải phù hợp với yêu cầu của Tiêu chuẩn này và TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

7.4. Làm khô mẫu thử

Tại thời điểm thử nghiệm độ bền và hàm lượng ẩm của mẫu thử phải xấp xỉ với các điều kiện dự kiến trong khi sử dụng bình thường. Điều này bao gồm cả mọi vật liệu chèn và vật liệu gắn mạch. Hướng dẫn về làm khô được đưa ra trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Sau khi sự cân bằng đã đạt được, hàm lượng ẩm hoặc trạng thái bảo dưỡng phải được xác định và ghi chép lại. Bất kỳ kết cấu đỡ nào kể cả đường viền cạnh của khung thí nghiệm đều không phải thực hiện yêu cầu này.

7.5. Lắp đặt và cố định mẫu thử

Mẫu thử phải được lắp đặt với các cạnh đứng để tự do cho biến dạng, trừ khi người chịu trách nhiệm có yêu cầu khác.

Khi mẫu thử nhỏ hơn lỗ mở của khung thử nghiệm phải sử dụng một kết cấu đỡ để giảm phân mở xuống theo kích cỡ yêu cầu. Kết cấu đỡ không phải tuân theo các yêu cầu về làm khô mẫu thử trừ khi nó

có đóng góp vào tính năng của mẫu thử. Khi kết cấu đỡ được sử dụng, việc thiết kế mối nối giữa bộ phận ngăn cách và kết cấu đỡ, kể cả bất kỳ chi tiết cố định và vật liệu nào sử dụng làm mối nối, phải được sử dụng trong thực tế và phải được coi như một phần của mẫu thử. Kết cấu đỡ phải được xem như một phần của khung thử nghiệm. Một ví dụ của kết cấu đỡ trong thiết kế thử nghiệm được trình bày trong Hình 2.

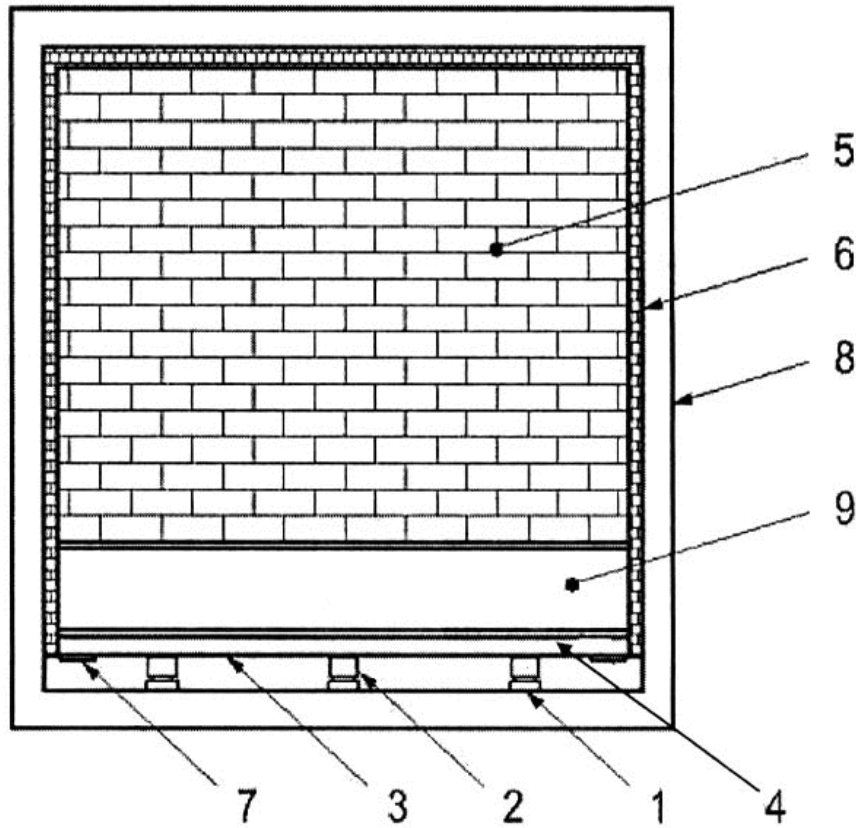
Nếu sử dụng liên kết giữa mẫu thử và kết cấu đỡ kể cả khung thí nghiệm, phải tái tạo lại các điều kiện làm việc bình thường của việc cố định. Độ cứng của kết cấu đỡ cũng phải tái tạo đầy đủ các điều kiện làm việc bình thường của việc cố định.

8. Trang bị dụng cụ đo

8.1. Cặp nhiệt ngẫu nhiên

Cặp nhiệt ngẫu nhiên phải được trang bị để đo nhiệt độ lò và phải được phân bố đều để thu được các chỉ dẫn đáng tin cậy về nhiệt trên các vùng của mẫu thử. Các cặp nhiệt ngẫu nhiên này phải được cấu tạo và đặt đúng vị trí tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

Số lượng cặp nhiệt ngẫu nhiên không được ít hơn một trên 1,5m² của diện tích mặt tiếp xúc nhiệt của mẫu thử. Phải có tối thiểu bốn nhiệt kế cho bất kỳ thử nghiệm nào và mỗi cặp nhiệt ngẫu nhiên phải định hướng mặt "A" về phía mặt tường sau của lò.



- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1. Kích thủy lực | 6. Sợi cách ly |
| 2. Dụng cụ đo lực | 7. Dụng cụ biến năng toán tính |
| 3. Dầu phân bố tải trọng | 8. Khung thí nghiệm |
| 4. Vật liệu đệm | 9. Kết cấu đỡ |
| 5. Mẫu thử | |

Hình 2. Ví dụ về kết cấu đỡ trong thử nghiệm tổ hợp chịu tải.

8.2. Cặp nhiệt ngẫu cho bề mặt không tiếp xúc với lửa.

Các cặp nhiệt ngẫu cho bề mặt không tiếp xúc phải được gắn chặt và đặt đúng vị trí phù hợp với TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Để xác định nhiệt độ tối đa, các cặp nhiệt ngẫu phải tì vào bề mặt không tiếp xúc một khoảng không nhỏ hơn 100mm đến bất kỳ cạnh nào tại các vị trí sau:

a) Tại điểm đầu của mẫu thử và tại điểm giữa chiều rộng

b) Tại điểm đầu của mẫu thử thẳng hàng với thanh đứng/thanh chống.

c) Tại mối nối của thanh đứng và thanh ngang trong hệ thống tường không chịu tải

d) Ở giữa chiều cao của cạnh được cố định

e) Ở giữa chiều cao của cạnh tự do

f) Ở giữa chiều rộng nơi có thể liên kết với chỗ nối nằm ngang (vùng áp lực dương)

g) Ở giữa chiều cao, nơi có thể, sát với chỗ nối thẳng đứng (vùng áp lực dương).

8.3. Đo biến dạng

Điểm không (zero) của thử nghiệm là độ võng và độ biến dạng dọc trục đo được sau khi tải trọng tác dụng lúc bắt đầu thử trước khi cấp nhiệt và sau khi độ võng được ổn định.

Đối với các mẫu thử thành đơn, phải đo biến dạng dọc trục thẳng đứng. Với các mẫu thử thành kép, biến dạng dọc trục thẳng đứng được chất tải phải được đo độc lập với nhau.

Việc đo độ võng nằm ngang phải được thực hiện trên bề mặt không tiếp xúc tại nhiều vị trí để xác định sự chuyển động tối đa.

9. Trình tự thử nghiệm

9.1. Tải trọng tác động

Việc áp dụng và kiểm tra tải trọng cho bộ phận thẳng đứng phải tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) và Điều 6.3 của Tiêu chuẩn này.

9.2. Kiểm tra lò

Việc đo và kiểm tra các điều kiện như nhiệt độ, áp lực trong lò phải tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

9.3. Đo lường và quan trắc

Việc giám sát mẫu thử phù hợp với tiêu chí về khả năng mang tải, tính toàn vẹn và tính cách ly và tiến hành đo lường và quan trắc liên quan phải tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

10. Tiêu chí tính năng

Tính chịu lực của các bộ phận ngăn

cách đứng chịu tải phải được đánh giá và đối chiếu với khả năng chịu tải, tính toàn vẹn và tiêu chí cách ly được chỉ rõ trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

11. Đánh giá kết quả thử nghiệm

Việc thử nghiệm được xem là hợp lệ khi các bước được tiến hành theo đúng các hướng dẫn trong phạm vi giới hạn đặc trưng cho các yêu cầu liên quan đến các vấn đề trang bị dụng cụ thử nghiệm, các điều kiện thử nghiệm, chuẩn bị mẫu thử, sử dụng các dụng cụ và trình tự thử nghiệm và phải tuân theo các quy định trong Tiêu chuẩn này.

Thử nghiệm cũng được coi là hợp lệ khi các điều kiện tiếp xúc với lửa liên quan đến nhiệt độ lò, áp lực và nhiệt độ xung quanh vượt quá các giới hạn trên của các dung sai được quy định trong Tiêu chuẩn này và TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

12. Biểu thị kết quả thử nghiệm

Các kết quả của thử nghiệm chịu lửa phải được biểu thị theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

Khi một thử nghiệm được thực hiện với một mẫu thử mà mẫu đó chịu một tải trọng sử dụng và được người chịu trách nhiệm chỉ rõ tải trọng này nhỏ hơn tải trọng lớn nhất có thể xảy ra theo một quy phạm được chấp nhận, khả năng chịu tải phải được ghi trong biểu thị kết quả với thuật ngữ "hạn chế". Các chi tiết phải được cung cấp trong báo cáo thử nghiệm về sự sai lệch tải trọng này.

13. Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo phải tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

Phụ lục A

(Tham khảo)

ÁP DỤNG TRỰC TIẾP CÁC KẾT QUẢ

Kết quả thử nghiệm chịu lửa có thể áp dụng được cho các bộ phận đứng không chịu tải tương tự không qua thử nghiệm với điều kiện là các điều dưới đây là đúng:

- a) Chiều cao không tăng;
- b) Tải trọng không tăng, độ lệch tâm không tăng và vị trí đặt tải không đổi;
- c) Các điều kiện biên là không đổi;
- d) Chiều dày không giảm;

e) Cường độ đặc trưng và tỷ trọng của mọi vật liệu là không đổi;

f) Tính cách nhiệt không được giảm tại bất kỳ điểm nào;

g) Không có sự thay đổi trong thiết kế tại mặt cắt ngang (ví dụ vị trí đặt các thanh cốt thép v.v...);

h) Kích thước của mọi lỗ mở không tăng;

i) Phương pháp bảo vệ lỗ mở là không đổi (ví dụ lắp kính, lắp cửa đi, các hệ thống chèn kín v.v...);

j) Vị trí đặt bất kỳ lỗ mở là không đổi;

k) Chiều dài không tăng khi mẫu thử được thử nghiệm có các cạnh đứng được cố định.

TCXDVN 345: 2005

Lời giới thiệu

TCXDVN 345: 2005 (ISO 834-5) - “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 5 - Các yêu cầu đặc trưng đối với bộ phận ngăn cách nằm ngang chịu tải” quy định các yêu cầu riêng áp dụng khi thử nghiệm chịu lửa các bộ phận ngăn cách nằm ngang chịu tải của tòa nhà. Các yêu cầu trong tiêu chuẩn này phù hợp với các yêu cầu chung và chi tiết đã được nêu ra trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

TCXDVN 345: 2005 (ISO 834-5) Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 5 - Các yêu cầu đặc trưng đối với bộ phận ngăn cách nằm ngang chịu tải, được Bộ Xây dựng ban hành kèm theo Quyết định số 27/2005/QĐ-BXD ngày 08 tháng 8 năm 2005.

THỬ NGHIỆM CHỊU LỬA - CÁC BỘ PHẬN KẾT CẤU CỦA TÒA NHÀ - PHẦN 5 - CÁC YÊU CẦU RIÊNG ĐỐI VỚI BỘ PHẬN NGĂN CÁCH NẪM NGANG CHỊU TẢI

Fire-resistance tests - Elements of building construction - Part 5 - Specific requirements for loadbearing horizontal separating elements

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các trình tự phải tuân theo để xác định tính chịu lửa của các bộ phận ngăn cách nằm ngang

chịu tải khi tiếp xúc với nhiệt từ phía dưới.

Các thử nghiệm này cũng phù hợp khi đánh giá các bộ phận ngăn cách nằm ngang chịu tải bao gồm các dầm, khi không thể thí nghiệm cùng với sàn hoặc mái trong điều kiện không có các dầm. Tuy nhiên các số liệu không thể được chuyển trực tiếp từ thử nghiệm này sang thử nghiệm khác.

Có thể áp dụng thử nghiệm này cho các dạng kết cấu khác không được thử nghiệm khi kết cấu tuân theo phạm vi áp dụng được nêu trong các phần khác nhau của bộ Tiêu chuẩn này hoặc khi được áp dụng mở rộng phù hợp với ISO/TR 12470. Vì ISO/TR 12470 chỉ đưa ra hướng dẫn chung, nên việc phân tích áp dụng mở rộng cho trường hợp riêng chỉ được thực hiện bởi các chuyên gia về kết cấu chịu lửa.

2. Tài liệu viện dẫn

- TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 1: Các yêu cầu chung.

- TCXDVN 346: 2005 (ISO834-6). Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 6 - Các yêu cầu riêng đối với dầm.

- ISO/TR 12470. Thử nghiệm chịu lửa - Hướng dẫn áp dụng và mở rộng các kết quả.

- ISO/IEC. An toàn cháy - Từ vựng.

3. Thuật ngữ và định nghĩa

Các thuật ngữ và định nghĩa trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1), ISO 13943 và các thuật ngữ định nghĩa dưới đây được áp dụng trong Tiêu chuẩn này.

3.1. Dầm

Cấu kiện đặt nằm ngang được dùng trong kết cấu tòa nhà như dầm chính, dầm phụ, dầm đỡ sàn.

Chú thích: Các cấu kiện đó có thể gắn với kết cấu hoặc tách khỏi phần kết cấu mà nó phải đỡ.

3.2. Chiều dài tiếp xúc

Chiều dài của mẫu thử tiếp xúc với tác dụng nhiệt của lò thử nghiệm

3.3. Chiều rộng tiếp xúc

Chiều rộng của mẫu thử tiếp xúc với tác dụng nhiệt của lò thử nghiệm.

3.4. Sàn

Bộ phận ngăn cách nằm ngang của kết cấu tòa nhà và là bộ phận chịu tải.

3.5. Bộ phận ngăn cách nằm ngang:

Sàn và mái chịu tải, theo hướng nằm ngang, có tác dụng như bộ phận ngăn cháy hoặc che chắn lửa. Các bộ phận đó chia tòa nhà thành các khoang ngăn cháy hoặc các vùng ngăn cháy, hoặc ngăn cách tòa nhà với các tòa nhà kế cận, nhằm ngăn chặn sự cháy lan tới các khoang hoặc tới các tòa nhà kế cận.

3.6. Khoảng rỗng

Khoảng không gian được che khuất giữa trần và mái, nhưng không được thiết kế cho việc chuyển động không khí.

3.7. Mái

Bộ phận ngăn cách nằm ngang trên cùng của kết cấu tòa nhà và là bộ phận chịu tải.

3.8. Nhịp

Khoảng cách giữa các tâm của hai gối tựa.

3.9. Chiều dài mẫu thử

Chiều dài tổng thể của mẫu thử nghiệm

3.10. Chiều rộng mẫu thử

Chiều rộng tổng thể của mẫu thử nghiệm

3.11. Trần treo

Lớp bảo vệ nằm ngang, không chịu tải, được treo hoặc cố định trực tiếp vào bộ phận ngăn cách nằm ngang chịu tải, và kết cấu đỡ, bao gồm các thanh treo, các hệ thống kỹ thuật (hệ thống chiếu sáng và thông gió), các vật liệu cách ly (điện, nhiệt, âm thanh) và các tấm để đi lên và kiểm tra.

4. Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt.

Các ký hiệu và tên gọi thích hợp cho thử nghiệm này được nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) như sau:

L_{tx}	Chiều dài của mẫu thử tiếp xúc với nhiệt	mm
L_{cd}	Chiều dài mẫu thử giữa các tâm của cấu kiện đỡ	mm
L_{mt}	Chiều dài của mẫu thử.	mm
W_{tx}	Chiều rộng của mẫu thử tiếp xúc với nhiệt	mm
W_{cd}	Chiều rộng mẫu thử được đỡ theo hai phương	mm
W_{mt}	Chiều rộng của mẫu thử	mm

5. Thiết bị thí nghiệm.

Các thiết bị được dùng cho thử nghiệm bao gồm một lò nung, thiết bị chất tải, khung đỡ đỡ và cố định và các dụng cụ đo được nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

6. Điều kiện thử nghiệm

6.1. Yêu cầu chung

Các điều kiện về nhiệt và áp lực, không khí trong lò và chất tải phải phù hợp với các quy định đã nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

6.2. Các điều kiện cố định và điều kiện biên

Các điều kiện cố định và điều kiện biên phải tuân theo các yêu cầu đã nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) và các yêu cầu của Tiêu chuẩn này.

6.3. Chất tải

6.3.1. Tất cả các bộ phận ngăn cách nằm ngang chịu tải được thử nghiệm khi phải chịu tải trọng tính toán theo đúng các quy định trong Điều 6.3 a), b) hoặc c) của TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Cần tham khảo ý kiến của người chịu trách nhiệm đưa ra các điều kiện kết cấu để

thiết kế sao cho phù hợp. Các tính năng của vật liệu được dùng để tính toán tải trọng phải được chỉ rõ và nêu các nguồn cung cấp.

6.3.2. Khi kích thước mẫu thử được đề xuất nhỏ hơn bộ phận trong thực tế, thì kích cỡ và kiểu loại của mẫu thử và mức chất tải, các điều kiện gối đỡ, phải được lựa chọn sao cho có cùng một kiểu phá hoại (ví dụ, phá hoại do uốn, phá hoại do cắt, phá hoại dính kết hoặc phá hoại neo) cho mẫu thử như đối với kết cấu mà nó đại diện; có nghĩa là tải trọng áp dụng trong thời gian thử nghiệm phải có cùng một mức tải như kết cấu thực. Trong các trường hợp nếu kiểu phá hoại khó dự đoán được, phải tiến hành hai hoặc nhiều hơn số lần thử nghiệm được thiết kế riêng biệt để bao quát mọi kiểu phá hoại có thể có.

6.3.3. Độ lớn và sự phân bố tải trọng phải thực hiện sao cho mômen và lực cắt lớn nhất sinh ra là bằng hoặc cao hơn giá trị dự kiến trong thực tế.

6.3.4. Hệ thống chất tải phải có khả năng gây tải trọng yêu cầu được phân bố đều trên bề mặt bằng quả nặng hoặc kích thủy lực, sao cho tại mỗi điểm tác dụng

bất kỳ, tải trọng không vượt quá 10% tổng lượng tải trọng. Cho phép chất tải lớn hơn khi cần điều tiết lượng tải tập trung hoặc bổ sung tải lên các cấu kiện. Diện tích tiếp xúc giữa điểm chất tải và bề mặt bộ phận ngăn cách nằm ngang phải truyền qua tấm đệm không nhỏ hơn $0,01\text{m}^2$ và không lớn hơn $0,09\text{m}^2$ khi tính riêng lẻ, và không vượt quá 16% so với tổng diện tích bề mặt. Nếu các tấm bản làm bằng thép hoặc các vật liệu có tính dẫn nhiệt cao tương tự, các tấm đó phải được cách nhiệt từ bề mặt của mẫu thử. Hệ thống đặt tải không được hạn chế chuyển động tự do của không khí, không kể điểm chất tải, không có bất kỳ một bộ phận nào của thiết bị chất tải cách bề mặt nhỏ hơn 60mm.

6.3.5. Hệ thống đặt tải phải có khả năng làm cân bằng bù đổi với biến dạng cho phép tối đa của mẫu thử

6.3.6. Khi sàn hoặc mái có chứa một hoặc nhiều kết cấu dầm, phải áp dụng các yêu cầu bổ sung trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-6). Khi yêu cầu đặt tải cho một tổ hợp nằm ngang có cả việc tác dụng thêm tải trọng điểm hoặc tải trọng tuyến tính trên dầm mà đó là một phần trong tổng thể của tổ hợp, thì thiết bị chất tải phải có khả năng gây ra những tải trọng như vậy.

7. Chuẩn bị mẫu thử

7.1. Thiết kế mẫu thử

Mẫu thử được thiết kế phải có những đặc điểm kết cấu đáp ứng yêu cầu mong muốn mà mẫu thử phải đạt được. Cần

tránh các dạng cấu tạo khác nhau nhưng của cùng một chi tiết.

Khi bộ thử nghiệm gồm có cả trần, thì các kích thước của trần phải phù hợp với các kích thước L_{tx} và W_{tx} và các tính năng của trần phải được đánh giá như một phần trong tổng thể của tổ hợp thử nghiệm và tuân thủ các yêu cầu sau đây:

a) Trần phải được lắp đặt từ bên dưới theo các phương pháp và trình tự được nêu trong hướng dẫn lắp đặt hoặc được cung cấp bởi người chịu trách nhiệm và phải tiêu biểu cho điều kiện sử dụng.

b) Mẫu thử phải bao gồm các thành phần trong thực tế để treo hoặc cố định, giãn nở và tiếp giáp. Khi các trần kết hợp với các hệ kỹ thuật (như chiếu sáng hoặc hệ thống thông gió) mà các hệ đó là một phần trong tổng thể thiết kế của trần, các thành phần đó phải được đưa vào các mẫu thử nghiệm và được phân bố như trong thực tế.

c) Khi trần được thiết kế có các mối nối dọc và ngang, mẫu thử phải bao gồm cả hai loại mối nối đó. Các khung đỡ mang các cấu kiện của trần phải được bố trí sát nhau, không có khe hở, trừ khi khe hở được làm theo yêu cầu của thiết kế. Nhưng khe hở này phải thể hiện như trong thực tế và phải bố trí ở vùng bên trong trần chứ không ở chu vi.

d) Các mép ngoài giữa trần và tường và các mối nối và vật liệu mối nối phải được thể hiện như trong thực tế. Trần phải được lắp đặt bảo đảm ngăn ngừa sự giãn nở dài do nhiệt, không cho chuyển

động phương dọc của các cạnh, hoặc sự giãn nở nhiệt theo mọi phương khác với phương dự tính trong hệ thống trần. Các khung lưới phải được xiết chặt tại các cạnh chu vi để có thể đánh giá về tính giãn nở nhiệt của khung lưới và của các chi tiết giãn nở.

e) Khi các phương dọc và ngang của trần được cấu tạo khác nhau, và tính năng của mẫu thử thay đổi phụ thuộc theo hướng trùng với trục dọc, trần phải được thiết kế biểu hiện điều kiện bất lợi hơn bằng việc bố trí cấu kiện quan trọng song song với trục dọc. Khi không nhận biết được hướng, cần có hai thử nghiệm riêng biệt với các cấu kiện được bố trí

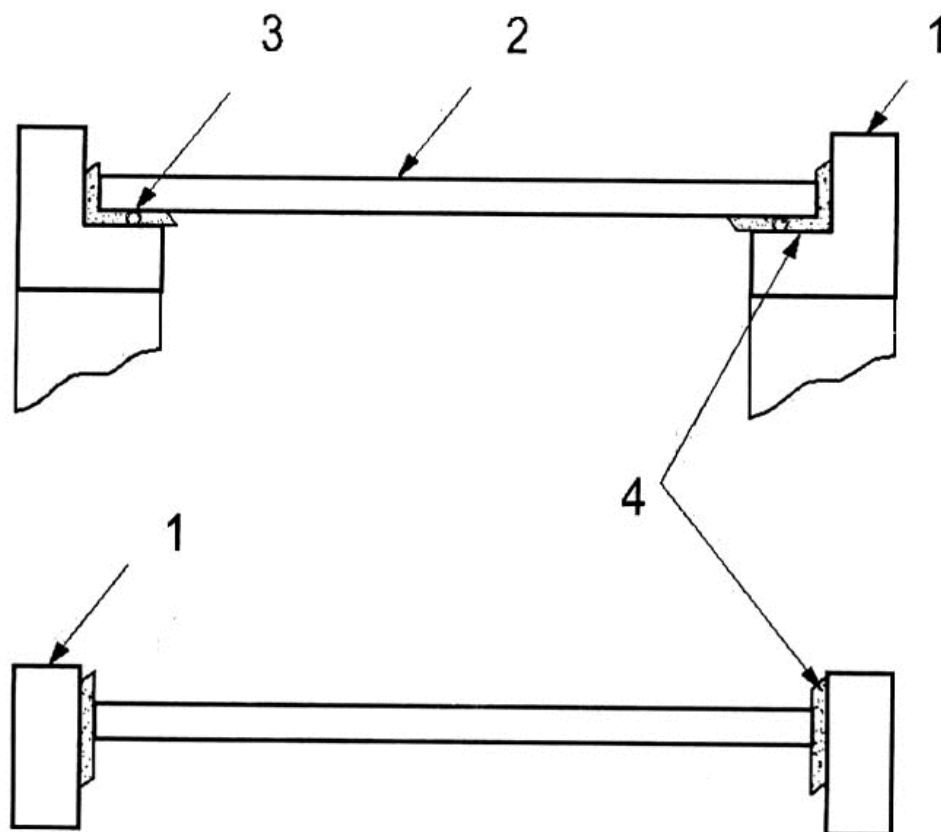
theo hai hướng song song và vuông góc với trục dọc.

f) Khi các hệ kỹ thuật (chiếu sáng, thông gió) không phải là một phần trong tổng thể của trần nhưng sau đó có thể được lắp đặt mà ảnh hưởng đến tính chịu lửa của trần, thì phải có thử nghiệm riêng biệt với các hệ kỹ thuật gắn với trần.

7.2. Kích thước mẫu thử

7.2.1. Sàn tựa trên các con lăn

7.2.1.1. Các điều kiện tiêu chuẩn (sàn tựa trên các con lăn) được nêu trong Điều 7.2.1.2 và 7.2.1.3. Cách bố trí sàn tựa đơn giản đặt trong lò theo Hình 1



1. Lò

2. Cụm thí nghiệm

3. Bánh lăn và con lăn

4. Vật liệu cách nhiệt

Hình 1. Ví dụ về một mẫu thử tựa đơn giản đặt trong lò

7.2.1.2. Chiều dài tiếp xúc với lửa (L_{tx}) không được nhỏ hơn 4m. Nhịp giữa các gối đỡ (L_{gd}) bằng chiều dài tiếp xúc với lửa (L_{tx}) cộng với khoảng tối đa 100mm tại mỗi đầu. Chiều dài của mẫu thử (L_{mt}) bằng chiều dài tiếp xúc với lửa (L_{tx}) cộng thêm khoảng tối đa ở mỗi đầu là 200mm.

7.2.1.3. Chiều rộng của mẫu thử (W_{mt}) bằng chiều rộng tiếp xúc (W_{tx}) và không nhỏ hơn 3m.

Ngoại trừ: đối với chiều rộng mẫu thử không nhỏ hơn 2m cho các kết cấu đơn giản có nhịp một phương và không bao gồm một thanh kết cấu hoặc một trần.

7.2.2. Điều kiện thực tế

7.2.2.1. Các sàn được đỡ theo các điều kiện thực tế đề cập tại các Điều 7.2.2.2. đến 7.2.2.5

7.2.2.2. Chiều dài tiếp xúc với lửa (L_{tx}) không được nhỏ hơn 4m khi chiều dài tiếp xúc với lửa của sàn trong thực tế dài hơn chiều dài thích hợp trong lò. Đối với kết cấu được thiết kế có chiều dài tiếp xúc với lửa nhỏ hơn 4m phải làm thử nghiệm với chiều dài tiếp xúc thực tế với lửa. Chiều dài gối tựa (ngàm) không vượt quá chiều dài tựa thực tế Chiều dài mẫu thử (L_{mt}) phải bằng chiều dài tiếp xúc với lửa (L_{tx}) cộng với khoảng tối đa 200mm tại mỗi đầu.

Với các cấu kiện bao gồm dầm ngàm hai đầu, một nhịp tối thiểu 4m là không phù hợp bởi chỉ có một phần của dầm là chịu uốn, phần còn lại kẹp trong cơ cấu ngàm. Bởi vậy, một nhịp dài hơn 4m chịu mômen uốn dương phải được lựa chọn.

Nếu tỷ lệ X% của chiều dài dầm chịu uốn dương, thì tổng chiều dài được xác định bằng $L_{tx} = 4 \times 100/Xm$.

7.2.2.3. Chiều rộng của mẫu thử tiếp xúc với nhiệt (W_{tx}) phải không nhỏ hơn 3m. Nếu chiều rộng thiết kế nhỏ hơn chiều rộng thực tế tiếp xúc 3m thì phải làm thí nghiệm.

7.2.2.4. Đối với các kết cấu có nhịp một phương, chiều rộng nhịp ngang (W_{gd}) phải bằng chiều rộng tiếp xúc với lửa (W_{tx})

7.2.2.5. Đối với các kết cấu, bao gồm cấu kiện có nhịp hai phương, nhịp ngang (W_{gd}) phải bằng chiều rộng tiếp xúc (W_{tx}) cộng với một nửa chiều dài của gối đặt tại mỗi đầu ngang. Chiều dài của gối đỡ phải được lựa chọn sao cho hiệu số giữa chiều rộng gối đỡ (W_{gd}) và chiều rộng tiếp xúc (W_{tx}) không lớn hơn kích thước trong thực tế. Chiều rộng mẫu thử (W_{mt}) phải bằng chiều rộng tiếp xúc (W_{tx}) cộng với khoảng tối đa 200mm tại mỗi đầu.

7.3. Số lượng các mẫu thử

Số lượng các mẫu thử phải tuân theo các yêu cầu được nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

7.4. Làm khô mẫu thử

Trong thời gian thí nghiệm, độ bền và hàm lượng ẩm của mẫu thử phải gần đúng với các điều kiện dự kiến trong trạng thái bình thường. Mẫu thử phải bao gồm cả các vật liệu chèn và mối nối. Hướng dẫn về làm khô mẫu thử được nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Sau khi sự cân bằng đã đạt được, hàm

lượng ẩm hoặc trạng thái làm khô phải được xác định và ghi chép lại. Kết cấu gối đỡ kể cả lớp lót lò trong khung thử nghiệm, không bắt buộc theo yêu cầu này.

7.5. Lắp đặt mẫu thử và cố định

7.5.1. Các bộ phận ngăn cách nằm ngang chịu tải hoặc tiếp xúc với lửa trong khi tựa trên gối đỡ con lăn (gối đỡ đơn giản) hoặc được làm theo các điều kiện biên như trong thực tế. Khi gối đỡ và cố định tương ứng với các điều kiện thực tế, các điều kiện đó phải được mô tả trong báo cáo, và các kết quả thử nghiệm phải có độ chính xác cao hơn.

7.5.2. Các mẫu thử đại diện cho sàn hoặc mái bình thường phải được thử nghiệm trên gối đỡ con lăn. Khi các điều kiện biên đã xác định, kết cấu thử nghiệm có thể được lắp đặt như trong thực tế với bê tông mềm hoặc tấm thép làm gối đỡ.

7.5.3. Các mẫu thử có gối đỡ đơn giản phải được định vị để cho phép tự do trong chuyển động dọc và độ võng thẳng đứng và phải loại bỏ bất kỳ sự gắn kết nào gây ra bởi sức cản ma sát.

7.5.4. Thiết bị dùng kiểm chế giãn nở nhiệt dọc trục hoặc xoay, phải được thiết kế hoặc làm theo các lực dự kiến, kéo theo sự giãn nở nhiệt và kiểm chế được yêu cầu.

7.5.5. Khi thử nghiệm kết hợp một lúc với nhiều dầm, mỗi dầm phải được tiếp xúc như các điều kiện đã chỉ rõ và phải được chất tải để làm việc độc lập với nhau.

7.5.6. Bất kỳ khe hở nào ở các biên phải được chèn kín bằng vật liệu không cháy và không kiểm chế.

7.5.7. Phải dùng vật liệu đàn hồi có tính năng chịu lửa thích ứng để chèn kín và bảo vệ cho gối đỡ, ngăn ngừa sự rò khí nóng ảnh hưởng đến các điều kiện biên trong quá trình thử nghiệm.

7.5.8. Khi mẫu thử nhỏ hơn ô mở của khung thí nghiệm, phải dùng kết cấu đỡ để giảm phần mở tới kích thước yêu cầu. Các kết cấu đỡ không cần phải làm khô như đối với mẫu thử, trừ trường hợp nếu làm khô kết cấu đỡ có thể làm ổn định tính năng của mẫu thử. Khi một dầm được sử dụng giữa kết cấu gối đỡ và bộ phận ngăn cách, việc thiết kế liên kết giữa bộ phận ngăn cách và dầm, bao gồm bất kỳ chi tiết cố định nào và các vật liệu để làm mối nối, phải được dùng đúng như trong thực tế và phải xem như một phần của mẫu thử. Kết cấu đỡ được xem như là một phần của khung thử nghiệm.

7.5.9. Tất cả các liên kết giữa mẫu thử và kết cấu gối đỡ hoặc khung thử nghiệm phải tạo ra mức kiểm chế thông thường. Độ cứng của kết cấu gối đỡ cũng phải đủ khả năng tạo ra mức kiểm chế thông thường.

8. Trang bị dụng cụ đo

8.1. Cặp nhiệt ngẫu lò nung

Cặp nhiệt ngẫu được trang bị để đo nhiệt của lò và phải được phân bố hợp lý để thu được những số đo đáng tin cậy về nhiệt độ qua các mặt tiếp xúc của mẫu thử. Các cặp nhiệt ngẫu này phải được

gắn kết và đặt đúng vị trí phù hợp với TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Số lượng các cặp nhiệt ngẫu phải không ít hơn một cho mỗi 1,5m² diện tích bề mặt tiếp xúc của mẫu thử. Phải có tối thiểu 4 cặp nhiệt ngẫu cho bất cứ lần thí nghiệm nào và mỗi cặp nhiệt ngẫu phải định hướng sao cho mặt "A" hướng về phía sàn lò.

8.2. Cặp nhiệt ngẫu tại các bề mặt không tiếp xúc với lửa

Cặp nhiệt ngẫu tại các bề mặt mẫu thử không tiếp xúc với lửa phải được chế tạo và phải đặt đúng vị trí theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Khi mẫu thử sàn hoặc mái có chứa một hoặc nhiều dầm chịu tải, cặp nhiệt ngẫu mẫu thử phải được đặt tại các vị trí đặc trưng dọc theo mỗi dầm như yêu cầu đã nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-6) về dầm. Các cặp nhiệt ngẫu bề mặt không tiếp xúc với lửa của mẫu thử không được đặt gần hơn 100mm tính đến mép cạnh của mẫu thử.

8.3. Đo biến dạng

Điểm không (zero) của thử nghiệm là độ võng đo được sau khi cho tải tác động ngay khi bắt đầu thử nghiệm, trước khi khởi đầu cấp nhiệt và sau khi độ võng đã ổn định.

Độ võng thẳng đứng theo trục dọc phải được đo tại giữa nhịp. Đối với các mẫu thử bao gồm các dầm, độ võng theo trục dọc của dầm cũng phải được đo tại giữa nhịp.

Việc đo độ võng phải được tiến hành

tại nhiều vị trí để xác định sự chuyển động tối đa.

9. Trình tự thí nghiệm

9.1. Cho tải tác động

Việc cho tải tác động và kiểm tra tải đôi với bộ phận nằm ngang phải tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) và Điều 6.3 của Tiêu chuẩn này.

9.2. Kiểm tra lò

Đo và kiểm tra các điều kiện nhiệt độ và áp lực trong lò theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

9.3. Đo lường và quan trắc

Việc quan sát các mẫu thử theo đúng với các tiêu chí về khả năng chịu tải, tính toàn vẹn, tính cách ly, việc tiến hành đo lường và quan trắc phải tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

10. Tiêu chí tính năng

Tính chịu lửa của các bộ phận ngăn cách nằm ngang có chịu tải phải được đánh giá so với khả năng chịu tải, tính toàn vẹn và tiêu chí về tính cách ly đã được nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

11. Đánh giá kết quả thử nghiệm

Việc thử nghiệm được coi như hợp lệ khi việc đó được tiến hành trong phạm vi giới hạn quy định của các yêu cầu liên quan đến các vấn đề trang bị dụng cụ thử nghiệm, các điều kiện thử nghiệm, chuẩn bị mẫu thử, sử dụng các dụng cụ và trình tự thử nghiệm và phải tuân theo các quy định trong Tiêu chuẩn này.

12. Biểu thị kết quả

Các kết quả của thử nghiệm chịu lửa phải được biểu thị tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

Khi một thử nghiệm được thực hiện với một mẫu thử mà mẫu đó chịu một tải trọng sử dụng và được người chịu trách nhiệm chỉ rõ tải trọng này nhỏ hơn tải trọng lớn nhất có thể xảy ra theo một quy phạm được chấp nhận, khả năng chịu tải phải được ghi trong biểu thị kết quả với thuật ngữ "hạn chế". Các chi tiết phải được cung cấp trong báo cáo thử nghiệm về sự sai lệch tải trọng này.

Thử nghiệm cũng được coi là hợp lệ khi các điều kiện tiếp xúc với lửa liên quan đến nhiệt độ lò, áp lực và nhiệt độ xung quanh vượt quá các giới hạn trên của các dung sai được quy định trong Tiêu chuẩn này và trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

13. Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo phải tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834.1).

Phụ lục A

(Tham khảo)

ÁP DỤNG TRỰC TIẾP CÁC KẾT QUẢ

Kết quả của thử nghiệm chịu lửa có thể được áp dụng cho bộ phận ngăn cách nằm ngang chịu tải tương tự không được

thử nghiệm, với điều kiện là các điều dưới đây là xác thực.

a) Đối với bộ phận ngăn cách nằm ngang chịu tải:

1. Kiểu kết cấu (dầm và bản) là không đổi;
2. Tỷ số chu vi/diện tích của dầm là không tăng;
3. Lực quán tính nhiệt (biểu thị bằng \sqrt{kpc}) của bản phủ trên là không tăng;
4. Tính dẫn nhiệt của vật liệu đệm giữa dầm và bản là không tăng;

b) Đối với trần treo.

1. Tính thấm nước của bản phủ trên là không đổi;
2. Độ dày của gạch lát không giảm;
3. Thiết kế và vật liệu dùng cho gạch lát là không đổi;
4. Diện tích của gạch lát không tăng và tỷ số các cạnh của gạch lát là không đổi;
5. Phương pháp cố định vào kết cấu gổi đỡ là không đổi
6. Chiều cao của lớp không khí là không giảm;
7. Chiều dài của các thanh treo không tăng nhiều hơn X%
8. Dự phòng cho giãn mở của hệ thống treo và của kết cấu gổi đỡ không giảm;
9. Khoảng cách giữa cân treo là không tăng

10. Diện tích mặt cắt ngang và khả năng nhiệt của các thanh treo không giảm;

11. Trần không có nhiều hệ thống kỹ thuật xuyên qua hoặc các hệ thống kỹ thuật có kích thước lớn hơn so với những gì đã thí nghiệm;

12. Không có cách ly phụ đặt trong lớp rỗng chứa không khí;

Đối với các mẫu thử được thử nghiệm đối với bảo vệ cháy, sự phá hoại của các cấu kiện bảo vệ không chịu tải này có thể gây nên sự phá hoại của từng bộ phận kết cấu chịu tải. Các cấu kiện bảo vệ

thông thường bị hỏng tại các điều kiện tới hạn nào đó phụ thuộc và trạng thái tương quan giữa nhiệt độ và độ võng. Vì các trạng thái tương quan này có thể làm thay đổi cho một bộ phận xác định với các điều kiện gối tựa, nên một cảnh báo phải được đưa ra để chống lại việc sử dụng chế độ nhiệt tới hạn cho một cấu kiện như vậy, được chuyển hóa từ điều kiện gối đỡ này sang điều kiện gối đỡ khác có tác dụng quyết định hơn về vấn đề độ võng, ví dụ, việc sử dụng chế độ nhiệt tới hạn, đạt được cho bộ phận cố định, cho bộ phận gối tựa đơn giản theo cách khác là không đổi.

TCXDVN 346: 2005

Lời giới thiệu

TCXDVN 346: 2005 (ISO 834-6) - “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 6 - Các yêu cầu riêng đối với dầm” quy định các yêu cầu riêng khi thử nghiệm tính chịu lửa bộ phận kết cấu dầm của tòa nhà. Các yêu cầu cho các bộ phận chịu tải trong Tiêu chuẩn này phù hợp với các yêu cầu chung và chi tiết đã được nêu ra trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

TCXDVN 346: 2005 (ISO 834-6) - “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 6 - Các yêu cầu riêng đối với dầm, được Bộ Xây dựng ban hành kèm theo Quyết định số 27/2005/QĐ-BXD ngày 08 tháng 8 năm 2005.

THỬ NGHIỆM CHỊU LỬA - CÁC BỘ PHẬN KẾT CẤU CỦA TÒA NHÀ - PHẦN 6 - CÁC YÊU CẦU RIÊNG ĐỐI VỚI DẦM

Fire - resistance tests - Elements of building construction - Part 6 - Specific requirements for beams

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các trình tự phải tuân theo để xác định tính chịu lửa của dầm khi thử nghiệm với chính dầm đó.

Các dầm thông thường được thử nghiệm từ phía bụng dầm và hai mặt đứng hoàn toàn tiếp xúc với nhiệt. Tuy nhiên, khi sự tiếp xúc đó từ cả bốn mặt

hoặc ít hơn ba mặt cần phải thử nghiệm với các điều kiện tiếp xúc thích hợp. Dầm là một phần của kết cấu sàn thì được thử nghiệm cùng với kết cấu sàn và được mô tả trong TCXDVN 345: 2005 (ISO 834-5) và được đánh giá về tính toàn vẹn và tính cách ly.

Có thể áp dụng thử nghiệm này cho các dạng kết cấu khác không được thử nghiệm khi kết cấu tuân theo phạm vi áp dụng được nêu trong các phần khác nhau của bộ Tiêu chuẩn này hoặc khi được áp dụng mở rộng phù hợp với ISO/TR 12470. Vì ISO/TR 12470 chỉ đưa ra hướng dẫn chung, nên việc phân tích áp dụng mở rộng cho trường hợp riêng chỉ được thực hiện bởi các chuyên gia về kết cấu chịu lửa.

Hướng dẫn chung về phương pháp thử nghiệm được nêu trong Phụ lục A.

2. Tài liệu viện dẫn

- TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 1: Các yêu cầu chung.

- ISO/TR 12470. Thử nghiệm chịu lửa - Hướng dẫn áp dụng và mở rộng các kết quả.

- ISO/IEC. An toàn cháy - Từ vựng.

3. Thuật ngữ và định nghĩa

Các thuật ngữ và định nghĩa trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1), ISO 13943 và các thuật ngữ định nghĩa dưới đây được áp dụng trong Tiêu chuẩn này.

3.1. Dầm

Các cấu kiện theo hướng nằm ngang được dùng trong kết cấu tòa nhà, với các tên gọi khác nhau như dầm chính, dầm phụ, dầm đỡ sàn.

Chú thích: Các cấu kiện đó có thể gắn liền với kết cấu hoặc tách khỏi kết cấu mà nó phải đỡ.

3.2. Kết cấu hỗn hợp

Dầm thép hoặc dầm hỗn hợp thép/bê tông đỡ bản bê tông cốt thép có sự liên kết với nhau sao cho các dầm và bản hoạt động cùng nhau khi chịu tải.

3.3. Chiều dài tiếp xúc

Chiều dài của mẫu thử chịu tác động nhiệt của lò thử nghiệm.

3.4. Nhịp

Khoảng cách giữa các tâm của hai gối tựa.

3.5. Chiều dài mẫu thử.

Chiều dài tổng thể của mẫu thử nghiệm

4. Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt

Các ký hiệu và tên gọi thích hợp cho thử nghiệm này được nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1):

L_{tx}	Chiều dài mẫu thử tiếp xúc với nhiệt	mm
L_{cd}	Chiều dài mẫu thử giữa các tâm của cấu kiện đỡ	mm
L_{mt}	Chiều dài của mẫu thử	mm

5. Thiết bị thí nghiệm

Các thiết bị được dùng cho thử nghiệm này bao gồm một lò, thiết bị gia tải, khung cố định, khung đỡ, và các dụng cụ được nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

6. Điều kiện thử nghiệm

6.1. Yêu cầu chung

Các điều kiện về nhiệt, áp lực, không khí trong lò và chất tải phải phù hợp với các điều kiện đã nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

6.2. Các điều kiện cố định và điều kiện biên

Các điều kiện cố định và điều kiện biên

phải tuân theo các yêu cầu đã nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) và các yêu cầu trong Tiêu chuẩn này.

6.3. Chất tải

6.3.1. Tất cả các dầm phải được thử nghiệm chịu tải tính toán theo quy định trong Điều 6.3a), b) hoặc c) của TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) có tham khảo ý kiến của người chịu trách nhiệm đưa ra các điều kiện kết cấu để thiết kế cho phù hợp. Các đặc tính của vật liệu được dùng để tính toán tải trọng phải được chỉ rõ và nêu các nguồn cung cấp.

6.3.2. Khi mẫu thử đề xuất nhỏ hơn cấu kiện trong thực tế, điều quan trọng là kích thước của mẫu thử, kiểu và mức

chất tải, các điều kiện gối đỡ phải được lựa chọn sao cho có cùng một kiểu phá hoại (ví dụ, phá hoại do uốn, phá hoại do cắt, phá hoại dính kết, hoặc phá hoại neo) và phải được quyết định cho mẫu thử như đối với kết cấu mà nó đại diện; nghĩa là tải trọng áp dụng trong thời gian thử nghiệm phải tạo ra cùng một mức tải như kết cấu thực. Trong các trường hợp mà kiểu phá hoại khó dự đoán được, phải tiến hành hai hoặc nhiều hơn số lần thử nghiệm được thiết kế riêng biệt để bao quát hết các kiểu phá hoại thích hợp cần phải có.

6.3.3. Độ lớn và sự phân bố tải trọng phải thực hiện sao cho mômen tối đa và các lực cắt gây ra là tiêu biểu, hoặc cao hơn trong thực tế.

6.3.4. Hệ thống chất tải phải có khả năng gây tải trọng yêu cầu được phân bố đều hoặc qua một điểm của hệ thống chất tải. Khi việc chất tải điểm được sử dụng để tạo ra mômen uốn có dạng tương ứng với tải trọng phân bố đều, những điểm tải này phải không ít hơn hai với khoảng cách tối thiểu là 1m. Khi hệ thống chất tải có 4 điểm được sử dụng, các điểm thông thường phải đặt tại các vị trí 1/8, 3/8, 5/8 và 7/8 của nhịp (L_{gd}) kể từ mỗi đầu. Tải trọng phải truyền vào dầm thông qua các tấm phân bố không rộng hơn 100mm. Hệ thống chất tải không được cản trở chuyển động tự do của không khí phía bề mặt trên, không để một phần của thiết bị chất tải nào cách bề mặt trên của mẫu thử dưới 60mm, không kể tại điểm chất tải.

6.3.5. Hệ thống đặt tải phải có khả năng làm cân bằng bù đối với biến dạng cho phép tối đa của mẫu thử.

7. Chuẩn bị mẫu thử

7.1. Thiết kế mẫu thử

7.1.1. Đối với các kết cấu thử nghiệm có dầm với tổ hợp sàn hoặc mái tiêu biểu cho kết cấu thực tế được cùng dự định thử nghiệm thì một tổ hợp như vậy có thể là một phần toàn vẹn của kết cấu thử nghiệm, tạo nên một kiểu dầm chữ T. Với các dầm thép thì bản được phép làm bằng bê tông nặng hoặc bê tông nhẹ. Những kết quả của giải pháp trước không được áp dụng cho giải pháp sau.

7.1.2. Đối với các kết cấu thử nghiệm có dầm được dự định thử nghiệm cùng với sàn hoặc mái thực tế mà chúng phải đỡ, độ dày của bản phải phản ánh kết cấu được thiết kế. Bề rộng của sàn thực tế phải ít nhất bằng ba lần chiều rộng của dầm hoặc ít nhất bằng 600mm, bất cứ trường hợp nào cũng nên lấy trị số có kích thước lớn hơn. Bề rộng thực được lựa chọn phải phụ thuộc vào thiết kế lò.

7.1.3. Nếu kết cấu thử nghiệm không phải là tiêu biểu của sàn hoặc mái thực tế, các dầm phải đỡ tám mặt tiêu chuẩn hóa được bố trí đối xứng qua dầm và được xác định như sau: tám mặt được thiết kế và chế tạo thành các tiết diện riêng biệt, với cốt thép không liên tục nếu có, để tránh mọi tác động hỗn hợp giữa tám mặt và dầm có thể gây thêm cường độ và độ cứng cho dầm. Tám mặt phải làm bằng bê tông xốp, có tỷ trọng (650 ± 200)

kg/m³, mỗi tấm có chiều dài tối đa là 1m và có độ dày tối thiểu (150 ± 25)mm. Chiều rộng của tấm mặt phải ít nhất bằng ba lần chiều rộng của dầm hoặc ít nhất bằng 600mm, nên lấy trị số có kích thước lớn hơn. Chiều rộng thực được lựa chọn phải phụ thuộc vào thiết kế lò.

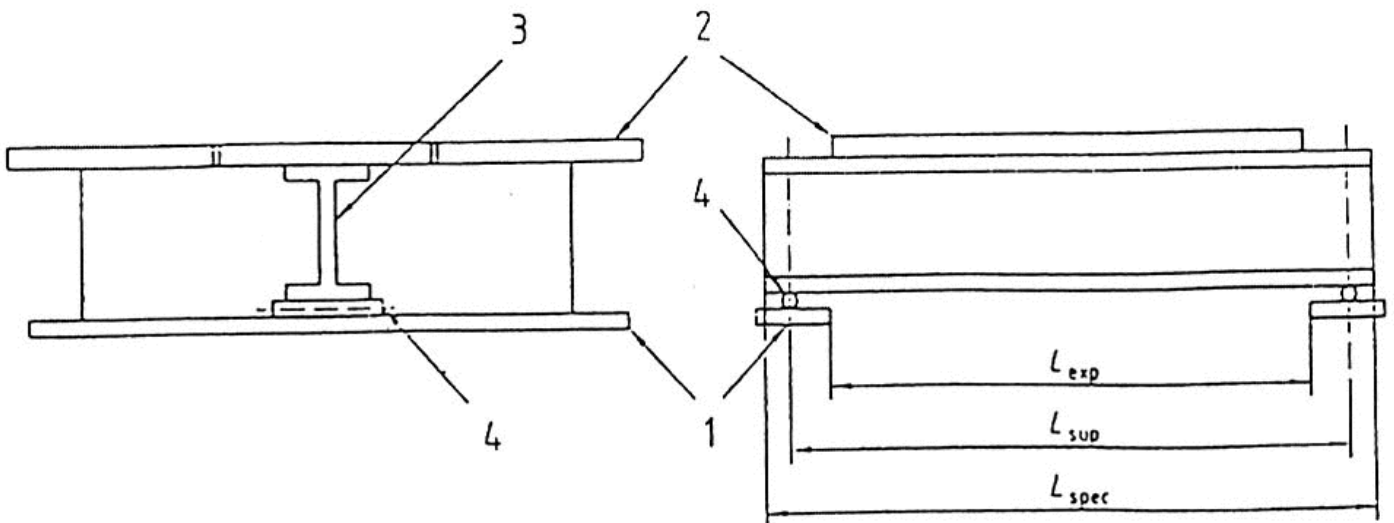
7.1.4. Dầm có lớp vỏ bọc rỗng phải có các đầu được bít kín để ngăn các dòng khí nóng tiếp xúc với dầm. Việc lắp đặt mẫu thử phải được tiến hành sao cho lớp vỏ bọc không kết thúc trong vùng nhiệt hoặc có thể bị phá hủy do giãn nở bị hạn chế, trái với công năng sử dụng của dầm trong thực tế.

7.1.5. Trong thực tế, khi dầm kết hợp với mối nối cơ học dọc theo chiều dài, mối

nối đó phải được bố trí như trong thực tế hoặc tại điểm giữa nhịp. Khi tại các mối nối thấy cần phải có lớp bảo vệ chống cháy, các mẫu thử có kết hợp mối nối cũng phải có lớp bảo vệ như vậy.

7.2. Kích thước mẫu thử

7.2.1. Đối với dầm tựa trên con lăn, chiều dài tiếp xúc (L_{tx}) không được nhỏ hơn 4m. Nhịp giữa các thanh chống (L_{tc}) phải bằng chiều dài tiếp xúc (L_{tx}) cộng với khoảng tối đa 100mm tại mỗi đầu dầm. Chiều dài mẫu thử (L_{mt}) phải bằng chiều dài tiếp xúc (L_{tx}) cộng với khoảng tối đa là 200mm, tại mỗi đầu dầm. Cách bố trí dầm có gối đỡ đơn giản trong lò được trình bày theo Hình 1.



1. Gối đỡ
2. Lớp mặt
3. Dầm
4. Con lăn

Hình 1. Ví dụ về mẫu thử có gối đỡ đơn giản

7.2.2. Đối với các dầm đại diện cho các điều kiện thực tế, chiều dài tiếp xúc với lửa (L_{tx}) không được nhỏ hơn 4m khi chiều dài tiếp xúc của dầm thực tế dài hơn chiều dài đặt trong lò. Đối với dầm được thiết kế có chiều dài tiếp xúc thực tế nhỏ hơn 4m, thì phải làm thử nghiệm với chiều dài tiếp xúc thực tế. Chiều dài gối đỡ không được lớn hơn chiều dài trong thực tế. Chiều dài mẫu thử (L_{mt}) phải bằng chiều dài tiếp xúc (L_{tx}) cộng với khoảng tối đa 200mm tại mỗi đầu.

Đối với các dầm cố định hai đầu, một nhịp tối thiểu dài 4m là không phù hợp, bởi chỉ một phần của nhịp chịu dạng uốn, phần còn lại được kẹp trong cơ cấu cố định. Do đó, khi thử nghiệm một dầm cố định phải chọn dầm có nhịp dài hơn mức tối thiểu là 4m chịu mômen uốn dương. Nếu X% của dầm muốn có dạng uốn dương, chiều dài tổng thể phải bằng $L_{tx} = 4 \times 100/Xm$.

7.3. Số lượng mẫu thử

Số lượng mẫu thử phải tuân theo các yêu cầu đã nêu trong Tiêu chuẩn này và trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

7.4. Làm khô mẫu thử

Trong thời gian thí nghiệm, độ bền và hàm lượng ẩm của mẫu thử phải gần đúng với các điều kiện dự kiến trong trạng thái bình thường. Ở đây bao gồm các vật liệu chèn gắn và mối nối. Hướng dẫn về làm khô mẫu thử được nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Sau khi sự cân bằng đã đạt được, hàm lượng ẩm hoặc trạng thái làm khô phải được xác định và ghi chép lại.

7.5. Lắp đặt và cố định mẫu thử

7.5.1. Cách bố trí cho dầm có gối tựa đơn giản trong lò được trình bày theo Hình 1. Việc lắp đặt thử nghiệm phải được thực hiện đầy đủ theo phương ngang.

Các dầm tiếp xúc với lửa có thể tựa trên gối đỡ con lăn (gối đỡ đơn giản) hoặc làm theo các điều kiện như trong thực tế. Khi gối đỡ và thiết bị cố định tương ứng với các điều kiện thực tế, các điều kiện đó phải được mô tả trong báo cáo và các kết quả thử nghiệm phải được báo cáo dưới dạng "hạn chế".

7.5.2. Các mẫu thử đại diện cho dầm thông thường phải được thử nghiệm trên gối đỡ con lăn. Khi các điều kiện biên đã rõ, điều kiện thử nghiệm có thể được lắp đặt như trong thực tế với bề mặt tựa là bê tông làm nhẵn hoặc tấm thép.

7.5.3. Các mẫu thử có gối đỡ đơn giản phải được định vị để cho phép chuyển động dọc và độ võng thẳng đứng được tự do và phải dỡ bỏ bất kỳ sự gắn kết nào gây ra do ma sát.

7.5.4. Thiết bị dùng để cố định giãn nở nhiệt dọc trục hoặc xoay, phải được thiết kế hoặc làm theo các lực như dự kiến do sự giãn nở nhiệt và sự cố định yêu cầu.

7.5.5. Khi thử nghiệm kết hợp một lúc nhiều dầm, mỗi dầm phải chịu các điều kiện thử nghiệm quy định và phải được chất tải độc lập với nhau.

7.5.6. Mọi mối nối tại lớp mặt và các khe hở tại các biên phải được chèn kín bằng vật liệu không cháy và không gây kiểm chế.

7.5.7. Vật liệu đàn hồi có tính năng chịu lửa phù hợp phải được chèn kín và bảo vệ cho các gối đỡ, ngăn ngừa sự rò khí nóng ảnh hưởng đến các điều kiện biên trong quá trình làm thử nghiệm.

7.5.8. Khi các đầu dầm kéo dài vượt quá buồng lò, để được tựa các đầu dầm phải được cách ly bằng vật liệu bảo vệ chống cháy, hoặc dùng lớp bọc bằng bông khoáng có chiều dày (100 ± 10) mm với tỷ trọng (120 ± 30) kg/m³.

7.5.9. Các mẫu thử đại diện cho các dầm liên tục được cố định trên một hoặc hai gối đỡ, phải được lắp đặt sao cho góc chuyển vị trên gối đỡ hướng về phía có phần không tiếp nhiệt phù hợp với góc có thể có trong thực tế.

7.5.10. Khi thử nghiệm các dầm có tiếp xúc nhiệt cả bốn mặt, khoảng cách tối thiểu kể từ mặt trên của dầm tới tấm phủ lò ít nhất phải bằng chiều rộng của dầm.

Chú thích: trường hợp phải tiến hành thử nghiệm với các dầm không đối xứng hoặc các dầm chỉ được cố định tại một đầu dầm thì phải có bố trí đặc biệt.

8. Trang bị dụng cụ đo

8.1. Cặp nhiệt ngẫu lò nung

8.1.1. Cặp nhiệt ngẫu được trang bị để đo nhiệt của lò và phải được phân bố hợp lý để thu được những số đo đáng tin cậy về nhiệt độ trên các vùng của mẫu thử. Phải có ít nhất hai cặp nhiệt ngẫu cho mỗi chiều dài 1m, hoặc nhỏ hơn 1m của phần chiều dài tiếp xúc của dầm. Những cặp nhiệt ngẫu này phải được cấu tạo và

đặt đúng vị trí theo quy định trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

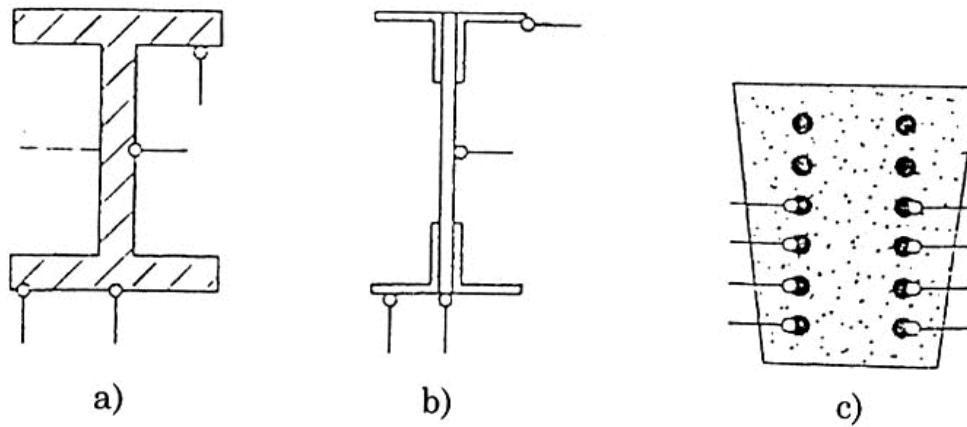
8.1.2. Các cặp nhiệt ngẫu phải đặt cách nhau một đoạn không lớn hơn 1,5m, mỗi cái đặt cách (100 ± 50) mm bên dưới mặt phẳng bụng dầm và cách (100 ± 50) mm từ các mép biên của mỗi mặt dầm. Mỗi cặp nhiệt ngẫu phải định hướng sao cho các mặt "A" hướng về phía sàn lò hoặc hướng về phía tường lò. Trên mỗi mặt dầm phải có số lượng cặp nhiệt ngẫu bằng nhau hướng về phía sàn cũng như hướng về phía mặt tường song song gần nhất.

8.1.3. Khi chiều cao của dầm bằng 500mm hoặc lớn hơn thì phải bổ sung cặp nhiệt ngẫu và được bố trí như Điều 8.1.2. nhưng đặt ở giữa chiều cao của dầm thay cho đặt dưới bụng dầm.

8.2. Cặp nhiệt ngẫu mẫu thử

8.2.1. Khi dầm được chế tạo bằng thép hoặc vật liệu khác mà thông tin về đặc tính chịu nhiệt độ cao của vật liệu đó đã rõ, việc đo nhiệt độ mẫu thử sẽ giúp dự đoán sự phá hoại và làm cho kết quả có thể được sử dụng để đánh giá kỹ thuật. Đinh vít, hàn tán là phù hợp để gắn các nhiệt kế vào thép. Cần bảo đảm cho từng cặp nhiệt ngẫu có những đoạn dây dẫn tối thiểu 50mm tồn tại trong vùng đẳng nhiệt tới chỗ nối nhiệt.

8.2.2. Các cặp nhiệt ngẫu phải được đặt tại giữa nhịp và hai vị trí khác trong khoảng từ giữa nhịp và điểm giữa đến mép lò. Việc bố trí cặp nhiệt ngẫu có tính điển hình tại mỗi vị trí được trình bày trong Hình 2.



- a) Dầm thép
- b) Dầm phụ bằng thép
- c) Dầm bê tông

Hình 2. Bố trí cặp nhiệt ngẫu có tính điển hình cho mẫu thử

8.2.3. Các cặp nhiệt ngẫu được đặt để xác định gradien nhiệt trên cấu kiện bê tông sẽ giúp nhận dạng phá hoại và làm cho kết quả có thể sử dụng để đánh giá kỹ thuật. Cần đặt các cặp nhiệt ngẫu trên mỗi thanh cốt thép chịu kéo, trừ khi ở đó có nhiều hơn tám thanh khi đó cần chọn 8 thành để đặt cặp nhiệt ngẫu sao cho thu được những chỉ số nhiệt độ có tính đại diện của tất cả các bộ phận (xem Hình 2).

8.3. Đo biến dạng

8.3.1. Điểm không (zero) của thử nghiệm là độ võng đo được, sau khi cho tải tác động ngay khi bắt đầu thí nghiệm, trước khi cấp nhiệt và sau khi độ võng đã ổn định.

8.3.2. Độ võng thẳng đứng theo trục dọc của dầm phải được đo tại giữa nhịp.

8.3.3. Việc đo độ võng phải được tiến hành tại nhiều vị trí để xác định chuyển động lớn nhất.

9. Trình tự thí nghiệm

9.1. Cho tải tác động

Việc cho tải tác động và kiểm tra tải trên dầm phải tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) và Điều 6. 3 của Tiêu chuẩn này.

9.2. Kiểm tra lò

Việc đo và kiểm tra nhiệt độ lò và các điều kiện áp lực phải tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

9.3. Đo lường và quan trắc

Việc quan sát mẫu thử theo các tiêu chí về khả năng chịu tải và tiến hành việc đo lường, quan trắc thích hợp phải tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

10. Tiêu chí tính năng

Tính chịu lửa của dầm phải được đánh giá so với các tiêu chuẩn về khả năng chịu tải đã được nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

11. Đánh giá kết quả thử nghiệm

Việc thử nghiệm được coi là hợp lệ khi việc đó được tiến hành trong phạm vi giới hạn quy định của các yêu cầu liên quan đến các vấn đề trang bị dụng cụ thử nghiệm, các điều kiện thử nghiệm, chuẩn bị mẫu thử, sử dụng các dụng cụ đo và trình tự thử nghiệm và phải tuân theo các quy định trong Tiêu chuẩn này.

Thử nghiệm cũng được coi là hợp lệ khi các điều kiện tiếp xúc với lửa liên quan đến nhiệt độ lò, áp lực và nhiệt độ xung quanh vượt quá các giới hạn trên của các dung sai được quy định trong Tiêu chuẩn này.

12. Biểu thị kết quả

Các kết quả của thử nghiệm chịu lửa phải được biểu thị tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834.1).

Khi một thử nghiệm được thực hiện với một mẫu thử mà mẫu đó chịu một tải trọng sử dụng và được người chịu trách nhiệm chỉ rõ tải trọng này nhỏ hơn tải trọng lớn nhất có thể xảy ra theo một quy phạm được chấp nhận, khả năng chịu tải phải được ghi trong biểu thị kết quả với thuật ngữ "hạn chế". Các chi tiết phải được cung cấp trong báo cáo thử nghiệm về sự sai lệch tải trọng này.

13. Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo phải tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

Phụ lục A

(Tham khảo)

HƯỚNG DẪN CHUNG VỀ PHƯƠNG PHÁP THỬ NGHIỆM

A.1. Quy định chung

Trong thực tế, dầm đỡ các tấm sàn hoặc tấm mái ở một số trường hợp, thì sự liên kết giữa các tấm và dầm có thể thực hiện sao cho chúng làm việc theo kiểu kết cấu hỗn hợp. Trong những trường hợp đó, tổ hợp có thể được thử nghiệm như một dầm hoặc như một tổ hợp sàn, trong đó tải trọng tác dụng được điều chỉnh có chú ý tới độ cứng toàn bộ của kết cấu công trình.

Ở đâu có yêu cầu đánh giá tính năng đối với tính toàn vẹn và tính cách ly, thì phải tiến hành một thử nghiệm riêng biệt như quy định trong TCXDVN345: 2005 (ISO 834- 5).

Việc đánh giá tính chịu lửa của dầm liên quan đến các ảnh hưởng xuất hiện do lửa công phá vào mặt dưới, các mặt bên và có thể cả mặt trên của dầm, và xét đến hao tổn nhiệt tại các đầu dầm.

Các trình tự thử nghiệm nêu trên được quy định cho dầm chịu ứng suất uốn, nhưng các nguyên tắc thì có thể áp dụng trong thử nghiệm các cấu kiện chịu kéo.

A.2. Cấu tạo mẫu thử

Các dầm như quy định ở trên nói chung là không có các mối nối trừ các mối nối ở

trên các gối tựa đứng. Có một số dạng kết cấu dầm có thể bao gồm các mối nối như các mối nối răng cưa bằng các tấm gỗ dán. Ở những nơi có tồn tại các dạng mối nối như vậy thì một số các mối nối đại diện phải được bao hàm trong mẫu thử.

Cần đặc biệt chú ý khi dầm nhô ra khỏi buồng lò để đảm bảo ở đó không có tác động lẫn nhau với bất kỳ độ võng nào có thể xảy ra.

Tỷ trọng của bê tông dùng trong thử nghiệm có mối quan hệ trực tiếp với quán tính nhiệt. Bê tông tỷ trọng thấp có tính dẫn nhiệt thấp hơn so với bê tông tỷ trọng cao. Điều này đặc biệt quan trọng cần lưu ý khi làm thử nghiệm bảo vệ các dầm thép với bê tông nặng (tỷ trọng lớn) được sử dụng trong các bộ phận liên quan. Sự truyền nhiệt cao hơn có thể xảy ra giữa thép và bê tông nặng và tạo khả năng làm giảm nhiệt độ dâng cao trong mẫu thử. Hiện tượng này ảnh hưởng đến phạm vi áp dụng trực tiếp các kết quả thử nghiệm thu được trong các điều kiện như vậy.

Chiều rộng của sàn đại diện thực tế (7.1.2) hoặc tấm mặt tiêu chuẩn hóa (7-1-3) phải đủ để làm chệch hướng các dòng khí có thể đi qua khe hở từ khung đặt tải. Việc đó không được cản trở bất kỳ độ võng nào của dầm khi làm thử nghiệm.

A.3. Gối đỡ và các điều kiện chất tải

A.3.1. Lắp đặt mẫu thử trên lò

Khi mẫu thử cần được cố định chống

xoay trượt tại gối đỡ. Có thể bằng cách vươn côngson phía trên các gối đỡ và cố định tại chỗ. Mức độ cố định có thể được xác định từ cánh tay côngson và lực được ghi chép bằng dụng cụ đo tải chống mômen xoay. Vị trí của cánh tay côngson là không đổi. Vì vậy, lực được ghi chép bằng dụng cụ đo lực trên cánh tay côngson đã biến đổi tùy theo sự công phá nhiệt vào mẫu thử.

A.3.2. Chất tải

Khi một dầm được thử nghiệm tại một nhịp nhỏ hơn nhịp được dùng trong thực tế, thì với sự chất tải như vậy, sẽ tạo ra các kiểu loại và độ lớn của ứng suất trong mẫu khác với ứng suất có trong cấu kiện có kích thước thật

Cần nghiên cứu cẩn thận việc thử nghiệm một dầm có đúng tiết diện nhưng nhịp nhỏ hơn để đảm bảo rằng ứng suất tối hạn phát sinh trong mẫu sẽ cùng loại với ứng suất cps trong cấu kiện có kích thước thật và không sinh ra ứng suất cắt quá lớn do tải trọng lớn hơn mà nhịp nhỏ hơn.

Vì sự đánh giá này liên quan đến dầm là các thanh chịu uốn, điều quan trọng là ứng suất uốn trong kết cấu gối đỡ đơn giản phải bằng với ứng suất đặt ra trong thực tiễn. Điều này không làm ảnh hưởng đến sự lựa chọn khác với các dạng thử nghiệm tự tạo, do đó mức ứng suất uốn không giảm bởi vì các yêu cầu liên quan với cố định xoắn.

A.4. Tác dụng của các điều kiện cố định và chất tải.

Việc giãn nở nhiệt, dọc trục hoặc xoay, có thể áp dụng bằng nhiều cách.

Trong thiết bị kém tinh vi nhất, mẫu thử được lắp đặt trong khung cố định với các kích thước sao cho có thể chống lại lực xô của các thanh mẫu thử mà không có độ võng đáng kể nào. Trong một số trường hợp lực xô dọc trục này đo được bằng cách định cỡ khung cố định. Trong những trường hợp khác mức độ khống chế được thực hiện bằng các khe hở giãn nở giữa các đầu của thanh kết cấu và khung cố định. Việc bố trí như vậy cũng tạo ra lực xoay vì có sự tiếp xúc và cố định đầu thanh kết cấu trên suốt chiều cao của thanh và chiều cao của khung cố định.

Với cách bố trí tinh vi hơn, việc cố định và đo mức độ hạn chế được tạo ra bằng cách sử dụng các kích thủy lực được bố trí dọc trục và vuông góc với cấu kiện. Trong trường hợp đó, ở vị trí có thiết bị cố định chống giãn nở nhiệt xảy ra, sự nung nóng trong quá trình thử nghiệm tính chịu lửa làm lực nén dọc trục trong các thanh liên quan tăng lên. Trong hầu hết các trường hợp, lực này xảy ra tại vị trí mặt cắt ngang của thanh làm cho mômen uốn tương ứng có xu hướng chống lại mômen uốn do tải đặt vào. Điều này có thể làm tăng khả năng chịu tải và tính chịu lửa trừ khi khả năng bị vỡ vụn hoặc bị phá hoại mất ổn định vượt ra ngoài ảnh hưởng có lợi này.

A.5. Đo nhiệt độ

Việc đặt các nhiệt kế đo mẫu thử phải được bố trí sao cho thu được các thông tin có ích tối đa trên biểu đồ nhiệt độ.

Ở nơi các kết cấu hỗn hợp được sử

dụng (như các dầm thép mặt cắt chữ H được đổ đầy bê tông giữa các cánh dầm) việc biết nhiệt độ của các cấu kiện riêng biệt cũng giống như gradien nhiệt độ qua kết cấu là có ích và cho phép đánh giá thêm về các số liệu.

Nhiệt kế có thể được sử dụng để đo nhiệt độ giữa các dầm và lớp bảo vệ chống cháy. Thông tin thu được bằng cách này có thể được ngoại suy về bảo vệ chống cháy, với cùng một vật liệu bảo vệ, của các loại dầm và vật liệu khác nhau với nhiệt độ tới hạn khác nhau.

A.6. Đặc trưng của các mẫu thử.

Cường độ ở trạng thái nguội của một cấu kiện đơn giản như một dầm, là một trong nhiều đặc tính chủ yếu của kết cấu nên có thể áp dụng rộng rãi từ thử nghiệm nếu việc chất tải thử nghiệm liên quan đến cường độ thực tế của các vật liệu sử dụng chứ không phải là các giá trị tiêu biểu có được của vật liệu đó.

Trên các vật liệu hoàn toàn đồng chất, thông tin như vậy có thể thu được từ các mẫu cắt rời và thường thử tải với nhiệt độ xung quanh. Trước khi thử nghiệm chịu lửa có thể xác định mối quan hệ ứng suất/biến dạng thực tế. Tuy vậy thử nghiệm với nhiệt độ xung quanh không nên vượt quá giới hạn đàn hồi của vật liệu vì điều này tác động đến cường độ chảy sau đó. Các yếu tố khác có ảnh hưởng quan trọng đến độ chịu lửa bao gồm:

a) Sự thay đổi diện tích mặt cắt ngang dọc theo chiều dài của dầm (nên kiểm tra tại một số vị trí);

b) Tỷ trọng của vật liệu dầm, của mọi thành phần, tấm bảo vệ nào hoặc lớp phủ;

c) Chiều dày trung bình và tính thay đổi của mọi vật liệu bảo vệ;

d) Hàm lượng ẩm của vật liệu hút ẩm từ không khí được dùng trong kết cấu dầm, lớp phủ bảo vệ hoặc lớp bảo vệ.

e) Cường độ đặc trưng và tỷ trọng của mọi vật liệu cơ bản nào là không đổi;

f) Số lượng các bề mặt chịu nhiệt là không đổi;

g) Chiều dài của các phần kết cấu không chịu nhiệt là không giảm;

h) Không có sự thay đổi trong thiết kế mặt cắt ngang (như các thanh cốt thép trong phạm vi mặt cắt ngang).

Phụ lục B

(Tham khảo)

ÁP DỤNG TRỰC TIẾP CÁC KẾT QUẢ

Kết quả của thử nghiệm chịu lửa có thể được áp dụng cho dầm tương tự không được thử nghiệm, với điều kiện là các điều dưới đây là đúng.

- a) Nhịp không được tăng;
- b) Tải trọng không tăng và sự phân bố tải theo vị trí không đổi;
- c) Cố định xoay và cố định theo phương dọc là không đổi;
- d) Các kích thước của mặt cắt ngang không giảm;

Đối với các mẫu thử được thí nghiệm đối với bảo vệ cháy, sự phá hoại của các cấu kiện bảo vệ không chịu tải này có thể gây nên sự phá hoại của toàn bộ kết cấu chịu tải. Các cấu kiện bảo vệ thông thường bị hỏng tại các điều kiện tới hạn nào đó phụ thuộc và trạng thái tương quan giữa nhiệt độ và độ võng. Vì các trạng thái tương quan này có thể làm thay đổi cho một bộ phận xác định với các điều kiện gối tựa, nên một cảnh báo phải được đưa ra để chống lại việc sử dụng chế độ nhiệt tới hạn cho một cấu kiện như vậy, được chuyển hóa từ điều kiện gối đỡ này sang điều kiện gối đỡ khác có tác dụng quyết định hơn về vấn đề độ võng, ví dụ, việc sử dụng chế độ nhiệt tới hạn, đạt được cho bộ phận kiểm chế, cho bộ phận gối tựa đơn giản còn các thứ khác là không đổi.

TCXDVN 347: 2005

Lời giới thiệu

TCXDVN 347: 2005 (ISO 834-7) - “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 7 - Các yêu cầu riêng đối với cột” quy định các yêu cầu riêng khi thử nghiệm chịu lửa bộ phận kết cấu cột của tòa nhà. Các yêu cầu cho các bộ phận mang tải trong Tiêu chuẩn này phù hợp với các yêu cầu chung và chi tiết đã được nêu ra trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

TCXDVN 347: 2005 (ISO 834-7) - “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 7- Các yêu cầu riêng đối với cột, được Bộ Xây dựng ban hành kèm theo Quyết định số 27/2005/QĐ-BXD ngày 08 tháng 8 năm 2005.

THỬ NGHIỆM CHỊU LỬA - CÁC BỘ PHẬN KẾT CẤU CỦA TÒA NHÀ - PHẦN 7 - CÁC YÊU CẦU RIÊNG ĐỐI VỚI CỘT

Fire - resistance tests - Elements of building construction - Part 7 - Specific requirements for columns

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các trình tự phải tuân thủ để xác định tính chịu lửa của cột khi tiến hành thử nghiệm với chính cột đó.

Cột thường được thử nghiệm với tất cả các cạnh hoàn toàn tiếp xúc với nhiệt. Tuy nhiên, trong thực tế sự tiếp xúc nhiệt thường ít hơn bốn mặt, các điều

kiện tiếp xúc thích hợp phải được mô phỏng lại.

Có thể áp dụng thử nghiệm này cho các dạng kết cấu khác không được thử nghiệm khi kết cấu tuân theo phạm vi áp dụng được nêu trong các phần khác nhau của bộ Tiêu chuẩn này hoặc khi được áp dụng mở rộng phù hợp với ISO/TR 12470. Vì ISO/TR 12470 chỉ đưa ra hướng dẫn chung, nên việc phân tích áp dụng mở rộng cho trường hợp riêng chỉ được thực hiện bởi các chuyên gia về kết cấu chịu lửa.

Hướng dẫn chung về phương pháp thử nghiệm được nêu trong Phụ lục A.

2. Tài liệu viện dẫn

- TCXDVN 342: 2005 (ISO 834- 1). Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 1: Các yêu cầu chung.

- ISO/TR 12470. Thử nghiệm chịu lửa - Hướng dẫn áp dụng và mở rộng các kết quả.

- ISO/IEC. An toàn cháy - Từ vựng.

3. Thuật ngữ và định nghĩa**3.1. Cột**

Bộ phận đứng không ngăn cách có chịu tải của kết cấu tòa nhà

3.2. Độ lệch tâm không chế

Khoảng cách xác định tính từ tâm trục đứng của cột tới nơi mà tải trọng tác dụng.

3.3. Tấm chất tải

Các tấm phẳng được sử dụng giữa thiết bị chất tải và mỗi đầu cột để đảm bảo áp dụng đúng của tải trọng tác động.

4. Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt

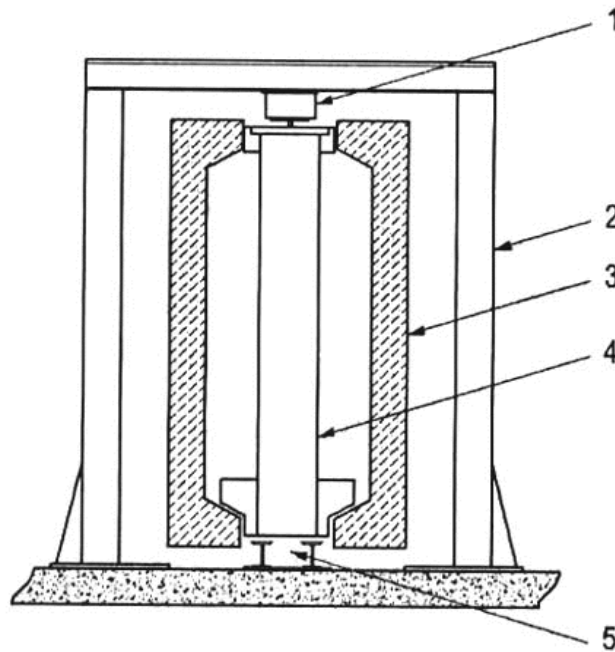
Theo quy định trong tiêu chuẩn TCXDVN.342: 2005 (ISO 834-1).

5. Thiết bị thử nghiệm

Các thiết bị được dùng cho thử nghiệm

này bao gồm một lò nung, thiết bị chất tải, các khung đỡ cố định và đỡ và các dụng cụ như đã nêu trong TCXDVN.342: 2005 (ISO 834-1).

Ví dụ về thiết bị thử nghiệm được trình bày trong Hình 1.



1. Đầm thủy lực

2. Khung chất tải

3. Lò

4. Cột

5. Tấm chất tải

Hình 1. Ví dụ về bố trí thử nghiệm cho cột chịu tải

6. Điều kiện thử nghiệm

6.1. Các điều kiện cố định và điều kiện biên

Các điều kiện cố định và điều kiện biên phải phù hợp với các yêu cầu đã nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) và các yêu cầu trong Tiêu chuẩn này.

6.2. Chất tải

6.2.1. Tất cả các cột phải được thử nghiệm theo tải trọng tính toán như quy định ở các Điều 6.3 a), b) hoặc c) của TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1), có tham

khảo ý kiến của người chịu trách nhiệm đưa ra các điều kiện kết cấu để thiết kế cho phù hợp. Các đặc tính của vật liệu được dùng để tính toán tải trọng phải được chỉ rõ và nêu các nguồn cung cấp.

6.2.2. Khi chiều cao của mẫu thử được đề xuất lớn hơn kích thước phù hợp của lò thí nghiệm, tải trọng phải được điều chỉnh phù hợp với hệ số độ mảnh của các bộ phận chịu tải đưa vào thử nghiệm, sao cho tạo được mức tải đầy đủ của kết cấu có kích thước bằng thật.

6.2.3. Các đầu của mẫu thử phải được

thiết kế và cấu tạo cụ thể để truyền tải đúng từ các tấm chất tải tới mẫu thử với các điều kiện yêu cầu về cách cố định và độ lệch tâm. Các mặt chịu tải tại đỉnh và đáy cột trên danh nghĩa phải song song và vuông góc với trục của cột để tránh sự xuất hiện các mômen uốn.

6.2.4. Để bảo vệ cho thiết bị chất tải chống nhiệt cần có bộ gá ống lồng tại mỗi đầu của mẫu thử. Những ống lồng này phải được thiết kế để đặt cột đúng vị trí và tạo lớp chèn kín tương ứng cho các bề mặt bên trong lò và phải được lắp giữ thích hợp và chống đổ sao cho cột tồn tại đúng vị trí trong suốt thời gian cấp nhiệt.

Phương pháp được áp dụng để tạo lớp trát kín phải cho phép mẫu thử di động trong phạm vi lò mà không ảnh hưởng đến tải trọng được truyền từ dàn thiết bị chất tải tới mẫu thử hoặc tới việc cố định các đầu của mẫu thử.

6.2.5. Hệ thống chất tải phải có khả năng cân bằng bù về biến dạng tối đa cho phép của mẫu thử.

7. Chuẩn bị mẫu thử.

7.1. Thiết kế mẫu thử.

Trong thực tế, khi các mối nối có trong lớp bảo vệ chống cháy thì bất kỳ mẫu thử nào kết hợp với lớp bảo vệ chống cháy phải có ít nhất một mối nối đại diện đặt ở khoảng giữa chiều cao mẫu thử.

Khi trên cột có vỏ bọc rỗng thì các vỏ bọc rỗng đó phải được giới hạn lại để nó biểu hiện về các điều kiện tiếp xúc và cố định như trong thực tế. Khe hở tại đỉnh

cột và giữa các vỏ bọc rỗng với cột phải được chèn kín khi những điều kiện như vậy có thể tồn tại trong thực tế.

Khi làm thử nghiệm với cột có sử dụng lớp bảo vệ chống cháy, việc gia công, chuẩn bị phải bảo đảm không có các ứng suất nhân tạo xuất hiện trong lớp bảo vệ chống cháy do có tải trọng tác động

7.2. Kích thước mẫu thử

Mẫu thử phải có kích thước bằng thật. Đối với các bộ phận có chiều cao lớn hơn 3m, kích thước tối thiểu của mẫu thử tiếp xúc với lửa phải không nhỏ hơn 3m. Chiều cao tổng thể không vượt quá chiều cao chịu nhiệt và cộng thêm một khoảng 300mm tại mỗi đầu. Chiều cao cộng thêm này phải được giảm tối thiểu để phòng ngừa sự dẫn nhiệt từ mẫu thử khi thử nghiệm và phải được sử dụng vào việc đặt cột vào vị trí bên trong thiết bị chất tải và để đảm bảo khoảng cách của thiết bị chất tải với không khí trong lò.

7.3. Số lượng mẫu thử

Số lượng mẫu thử phải tuân theo các yêu cầu đã nêu trong Tiêu chuẩn này và trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

7.4. Làm khô mẫu thử

Trong thời gian thử nghiệm, độ bền và hàm lượng ẩm các mẫu thử phải gần đúng với các điều kiện dự kiến trong khi sử dụng bình thường. Mẫu thử phải bao gồm các vật liệu chèn và chèn mối nối. Hướng dẫn về làm khô mẫu thử được nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Sau khi sự cân bằng đạt được, hàm lượng ẩm hoặc trạng thái bảo dưỡng phải

được xác định và ghi chép lại. Bất kỳ kết cấu đỡ nào kể cả đường viền cạnh của khung thí nghiệm đều không phải thực hiện yêu cầu này.

7.5. Lắp đặt và cố định mẫu thử

7.5.1. Các đầu cột phải được cố định chống xoay hoàn toàn hoặc liên kết khớp để mô phỏng các điều kiện sử dụng như trong thực tế. Tuy nhiên, các số liệu không thể chuyển trực tiếp từ điều kiện cố định này sang điều kiện cố định khác. Khi cần có thông tin đầy đủ, nhiều thử nghiệm phải được thực hiện với các điều kiện cố định khác nhau cho các đầu cột. Khi một hoặc cả hai đầu cột đều dùng khớp, thì bảo đảm rằng ở đó không có kiểm chế ma sát.

7.5.2. Khi sử dụng mối nối - khớp thì khớp phải lắp bản lề hình cầu, con lăn hình trụ hoặc cạnh dao giữa một đầu cột với thiết bị chất tải. Khi sử dụng con lăn hình trụ, trục của con lăn phải song song với trục yếu của cột.

7.5.3. Khớp bản lề phải được lắp đặt giữa hai tấm chất tải (một tấm tiếp xúc với thiết bị chất tải còn một tấm tiếp xúc với cột) để cải thiện việc phân bố tải trên mặt cắt ngang của cột.

7.5.4. Khớp bản lề phải đặt chính xác vào trục trung tâm của cột. Cho phép độ lệch tâm sau khi chất tải $L/500$ (L là chiều dài mất ổn định của cột) hoặc tối đa bằng 7 mm. Phải đặc biệt chú ý làm giảm tối thiểu ma sát trong các khớp

7.5.5. Khi sử dụng các điều kiện cố định cho đầu cột, phải bảo đảm tiếp xúc giữa các tấm chất tải với các đầu cột.

8. Trang bị dụng cụ đo

8.1. Cặp nhiệt ngẫu lò nung

Cặp nhiệt ngẫu được trang bị để đo nhiệt của lò và phải được phân bố hợp lý để thu được những số đo đáng tin cậy về nhiệt độ trên các vùng của mẫu thử. Các nhiệt kế này phải được cấu tạo và đặt đúng vị trí tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

Tối thiểu phải có sáu cặp nhiệt ngẫu đặt theo từng cặp trong lò trên các cạnh đối diện nhau của mẫu thử tại các điểm 1/4, 1/2 và 3/4 của chiều dài tiếp xúc với nhiệt.

Các cặp nhiệt ngẫu phải được đặt đúng vị trí, cách (100 ± 50) mm tính từ mép của từng mặt mẫu thử, hoặc không nhỏ hơn 400 mm tính đến đỉnh lò và không chuyển dịch quá 50 mm so với vị trí ban đầu trong thời gian thử nghiệm. Mỗi cặp nhiệt ngẫu phải định hướng sao cho mặt A hướng về phía tường sau của lò và bộ phận cách nhiệt thì quay mặt về mẫu thử.

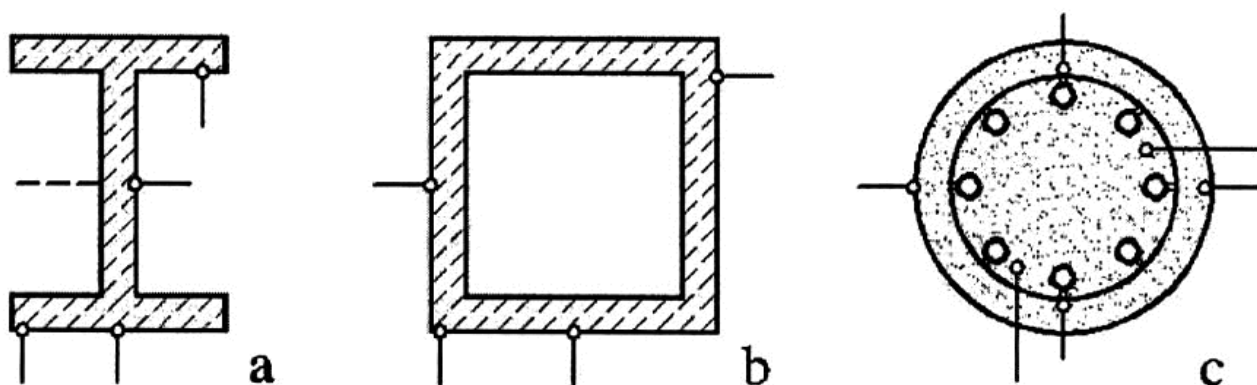
8.2. Cặp nhiệt ngẫu mẫu thử

Khi cột được chế tạo bằng thép hoặc bằng vật liệu khác và khi có các thông tin về đặc tính chịu nhiệt độ cao của vật liệu, thì việc đo nhiệt độ của mẫu thử cho phép dự đoán được sự phá hoại mẫu thử và cho phép sử dụng kết quả trong việc đánh giá kỹ thuật. Việc sử dụng đinh vít, hàn hoặc tán là các biện pháp phù hợp để gắn cặp nhiệt ngẫu vào kết cấu thép. Cần bảo đảm đoạn dây dẫn dài tối thiểu 50 mm cho từng cặp cặp nhiệt

ngẫu tồn tại trong vùng đẳng nhiệt tới chỗ nối nhiệt.

Các cặp nhiệt ngẫu phải được đặt tại bốn cao độ khác nhau, tại mỗi cao độ phải có ít nhất ba cặp nhiệt ngẫu. Cao độ trên

và dưới tính từ đầu của đoạn chịu nhiệt của cột phải có khoảng cách là 600mm, còn tại hai cao độ trung gian phải được đặt phân cách đều nhau. Các vị trí điển hình đặt cặp nhiệt ngẫu tại mỗi cao độ khác nhau được trình bày trong Hình 2.



- a) Cột thép hình chữ I
- b) Cột thép hình hộp
- c) Cột bê tông cốt thép

Hình 2. Các vị trí điển hình đặt cặp nhiệt ngẫu mẫu thử

8.3. Đo biến dạng

Điểm không (zero) của thử nghiệm là độ biến dạng trực đo được sau khi cho tải tác động, ngay khi bắt đầu thử nghiệm, trước khi khởi đầu cấp nhiệt và sau khi độ biến dạng đã được ổn định.

Biến dạng theo phương trục dọc của cột phải được đo trong các khoảng thời gian 1 phút trong suốt thời gian thử nghiệm có sử dụng máy biến dạng kiểu biến năng hoặc kiểu mặt số.

9. Trình tự thử nghiệm

9.1. Cho tải tác động

Việc cho tải tác động và kiểm tra tải

trên cột phải tuân TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) và Điều 6.2 trong Tiêu chuẩn này.

9.2. Kiểm tra lò

Việc đo và kiểm tra các điều kiện nhiệt độ và áp lực trong lò phải tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

9.3. Đo lường và quan trắc

Việc quan sát mẫu thử theo các tiêu chí về khả năng chịu tải và tiến hành đo lường và quan trắc phải tuân theo TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

10. Tiêu chí tính năng

Tính chịu lửa của cột phải được đánh

giá so với tiêu chí về khả năng chịu tải đã được nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

11. Đánh giá kết quả thử nghiệm

Việc thử nghiệm được xem là hợp lệ khi các bước được tiến hành theo đúng các hướng dẫn trong phạm vi giới hạn đặc trưng cho các yêu cầu liên quan đến các vấn đề trang bị dụng cụ thử nghiệm, các điều kiện thử nghiệm, chuẩn bị mẫu thử, sử dụng các dụng cụ đo và trình tự thử nghiệm và phải tuân theo các quy định trong Tiêu chuẩn này.

Thử nghiệm cũng được coi là hợp lệ khi các điều kiện tiếp xúc với lửa liên quan đến nhiệt độ lò, áp lực và nhiệt độ xung quanh vượt quá các giới hạn trên của các dung sai được quy định trong Tiêu chuẩn này.

12. Biểu thị kết quả.

Các kết quả thử nghiệm về tính chịu lửa phải được biểu thị tuân theo quy định trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

Khi một thử nghiệm được thực hiện với một mẫu thử mà mẫu đó chịu một tải trọng sử dụng và được người chịu trách nhiệm chỉ rõ tải trọng này nhỏ hơn tải trọng lớn nhất có thể xảy ra theo một quy phạm được chấp nhận, khả năng chịu tải phải được ghi trong biểu thị kết quả với thuật ngữ "hạn chế". Các chi tiết phải được cung cấp trong báo cáo thử nghiệm về sự sai lệch tải trọng này.

13. Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải tuân theo

quy định trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

Phụ lục A

(Tham khảo)

HƯỚNG DẪN CHUNG VỀ PHƯƠNG PHÁP THỬ NGHIỆM

A.1. Quy định chung

Trình tự thử nghiệm trong Tiêu chuẩn này được trình bày với giả thiết rằng thử nghiệm được ứng dụng cho các thanh đứng chịu tải trọng nén. Phương pháp này cũng thích hợp cho việc đánh giá các thanh chịu tải trọng kéo, nghĩa là các thanh đứng chịu kéo. Trong trường hợp đó, thiết bị gối đỡ phải là liên kết cơ học có thể truyền tải trọng kéo.

A.2. Các yêu cầu trong thiết kế

A.2.1. Các điều kiện gối đỡ tại đầu mút

Tải trọng cho phép cột có thể chịu được phụ thuộc vào các điều kiện tại đầu mút. Đối với những cột mảnh được giả thiết làm việc kiểu khớp, thì ngay cả những lực nhỏ do ma sát trong phạm vi gối đỡ, có thể làm tăng đáng kể khả năng chịu tải. Trong thử nghiệm cháy, một sự kiểm chế không cố ý ở đầu cột có thể tạo ra ảnh hưởng làm tăng tính chịu lửa. Có thể sử dụng gối đỡ biên hình cầu hoặc hình trụ để tạo ra sự xoay tự do.

A.2.2. Làm khô cho các ống lồng tại đầu mút

Ống lồng tại đầu mút bao gồm ống vỏ bọc bằng bê tông xung quanh các đầu cột, điều quan trọng là chúng phải được làm khô và cân bằng độ khô tương tự như đối với mẫu thử, để tránh các mảnh vụn, phát sinh hơi nước quá mức hoặc các tác động làm lạnh trong khi làm thử nghiệm.

A.3. Chất tải

Cột phải được thử nghiệm dưới sự chất tải và các điều kiện gối đỡ tương ứng với thiết kế khi không có cháy. Thông thường không thể tái hiện lại trong thử nghiệm, những thay đổi mômen biên hoặc tải trọng có thể xảy ra trong khi có cháy thực.

Nếu không thể tái hiện lại các điều kiện sử dụng thực tế thì các điều kiện thử nghiệm thay thế có thể được lý tưởng hóa và tải trọng thử nghiệm được tính toán trên cơ sở các điều kiện đó.

Ở những nơi không thể tái hiện lại các điều kiện sử dụng biên thực tế, thì các điều kiện thử nghiệm đại diện phải được lý tưởng hóa và tải trọng thử nghiệm được tính toán trên cơ sở các điều kiện đó cũng như cách cố định được sử dụng.

A.4. Đo nhiệt độ

Việc đặt các nhiệt kế mẫu thử phải thực hiện sao cho đạt được các thông tin có ích tối đa về biểu đồ nhiệt độ của cột.

Tại những vị trí sử dụng các kết cấu hỗn hợp (ví dụ tiết diện thép có lỗ rỗng được đổ đầy bê tông) việc nhận biết nhiệt độ của các cấu kiện riêng biệt cũng như

về gradien nhiệt qua các kết cấu là đều có ích và có thể cho phép đánh giá kỹ hơn về các số liệu.

Các nhiệt kế được sử dụng để đo nhiệt độ giữa cột và lớp bảo vệ chống cháy. Thông tin thu được có thể ngoại suy cho việc bảo vệ chống cháy với cùng vật liệu bảo vệ như nhau, cho các kiểu cột và vật liệu khác, với các nhiệt độ tới hạn khác nhau.

A.5. Tính năng của cột trong thử nghiệm

Sự biến dạng trục của các bộ phận đứng có thể phát sinh từ sự giãn nở nhiệt, co ngót từ việc làm khô các cấu kiện, hoặc biến dạng trục khi chất tải do mất độ bền hoặc diện tích cắt ngang bị giảm.

Một cột thép có thể bị giãn nở do nhiệt độ tăng cao cho tới khi cột còn có thể chống đỡ được tải trọng thử nghiệm. Khi không thể chống đỡ được nữa, sự co ngót sẽ xảy ra vì dưới tác dụng tải trọng, thép bị võng cục bộ hoặc toàn bộ. Vì vậy chiều dài cột được đo sẽ đạt mức tối đa và sau đó đảo ngược lại.

Đối với ống thép đổ đầy bê tông thì sẽ phức tạp hơn. Khi ống đang chịu tải, biến dạng ban đầu phải tương tự như đối với cột kết cấu thép. Vì ống thép bị nung nóng nên nó biến dạng và truyền tải vào phần bê tông, nhưng vẫn giữ cho bê tông bị lèn chặt. Bê tông tiếp tục chịu tải thí nghiệm, cho đến khi nó không thể làm việc được nữa.

Các cột gỗ dẫn nhiệt kém hơn cột thép. Khi thử nghiệm cho thấy độ giãn nở ban đầu là nhỏ và nhiệt độ trung bình của diện tích tiết diện ngang đỡ tải không thay đổi. Sau một thời gian sự cháy thành than xuất hiện và diện tích cắt ngang của cột bị thu nhỏ lại và biến dạng trục theo hướng chất tải xuất hiện.

Phụ lục B

(Tham khảo)

ÁP DỤNG TRỰC TIẾP CÁC KẾT QUẢ

Các kết quả của thử nghiệm chịu lửa

được áp dụng cho cột tương tự không làm thử nghiệm với điều kiện là những điều sau đây cho là đúng:

- a) Chiều dài không tăng lên.
- b) Tải trọng và độ lệch tâm không tăng lên.
- c) Các điều kiện biên không thay đổi
- d) Các kích thước của mặt cắt ngang không giảm.
- e) Cường độ đặc trưng và tỷ trọng của mọi vật liệu cơ bản không đổi.
- f) Số lượng các bề mặt chịu nhiệt là không đổi.
- g) Không có sự thay đổi trong thiết kế tiết diện (như các thanh cốt thép trên tiết diện).

TCXDVN 348: 2005

Lời giới thiệu

TCXDVN 348: 2005 (ISO 834-8) - “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 8 - Yêu cầu riêng đối với bộ phận ngăn cách đứng không chịu tải” quy định các yêu cầu riêng cho việc thử nghiệm chịu lửa cho các bộ phận kết cấu ngăn cách đứng không chịu tải. Các yêu cầu cho bộ phận không chịu tải trong Tiêu chuẩn này phù hợp với các yêu cầu chung và chi tiết đã được nêu ra trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

TCXDVN 348: 2005 (ISO 834-8) - “Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 8 - Yêu cầu riêng đối với bộ phận ngăn cách đứng không chịu tải, được Bộ Xây dựng ban hành kèm theo Quyết định số 27/2005/QĐ-BXD ngày 08 tháng 8 năm 2005.

THỬ NGHIỆM CHỊU LỬA - CÁC BỘ PHẬN KẾT CẤU CỦA TÒA NHÀ - PHẦN 8 - CÁC YÊU CẦU RIÊNG ĐỐI VỚI BỘ PHẬN NGĂN CÁCH ĐỨNG KHÔNG CHỊU TẢI

Fire-resistance tests - Elements of building construction - Part 8 - Specific requirements for non-loadbearing vertical separating elements

1. Phạm vi áp dụng.

Tiêu chuẩn này nêu lên trình tự phải tuân theo khi xác định tính chịu lửa của

các bộ phận ngăn cách đứng không chịu tải khi tiếp xúc với lửa trên một mặt.

Việc thử nghiệm này không áp dụng cho tường rèm (các tường ngoài không chịu tải được treo từ các mép của các tấm sàn), cho các tường có bố trí cửa đi và tường bao che có lắp kính.

Được phép áp dụng kết quả thử nghiệm này cho các dạng kết cấu khác không đem thử nghiệm khi kết cấu đó phù hợp với phạm vi áp dụng trực tiếp được nêu trong các phần của Tiêu chuẩn này hoặc khi được áp dụng mở rộng phù hợp với ISO/TR 12470.

Ghi chú: vì ISO/TR 12470 chỉ đưa ra hướng dẫn chung, nên việc phân tích để mở rộng áp dụng cho các trường hợp riêng chỉ được thực hiện bởi các chuyên gia về kết cấu chịu lửa.

2. Tài liệu viện dẫn

- TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Thử nghiệm chịu lửa - Các bộ phận kết cấu của tòa nhà - Phần 1: Các yêu cầu chung.

- ISO 13943 - An toàn chống cháy - Từ vựng.

3. Thuật ngữ và định nghĩa

Các thuật ngữ và định nghĩa trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1), ISO 13943 và các thuật ngữ định nghĩa dưới đây được áp dụng trong Tiêu chuẩn này.

3.1. Các bộ phận ngăn cách đứng

Các bộ phận có hướng thẳng đứng của tòa nhà, như tường, làm việc với chức

năng ngăn cháy hoặc che chắn lửa, chia tòa nhà thành các khoang cháy hoặc các vùng ngăn cháy, hoặc ngăn cách với các tòa nhà lân cận nhằm chống cháy lan đến các khoang hoặc các nhà lân cận.

3.2. Tường không chịu lực

Bộ phận ngăn cách được thiết kế để không chịu bất kỳ một tải trọng nào ngoài trọng lượng bản thân.

3.3. Tường ngăn cách không chịu lực

Bộ phận ngăn cách thỏa mãn cả hai tiêu chí về tính toàn vẹn và tính cách ly trong thời hạn chịu lửa.

3.4. Kết cấu đỡ

Dạng kết cấu được dùng để bao bọc lò và đỡ tường không chịu tải đã được đánh giá có khả năng chịu biến dạng nhiệt.

3.5. Bệ đỡ

Dạng kết cấu dùng để đỡ, làm giảm chiều cao lỗ mở bằng việc nâng cao đế đỡ để thích ứng với mẫu thử.

3.6. Tường không chịu lực không dùng để ngăn cách

Bộ phận ngăn cách thỏa mãn tiêu chí về tính toàn vẹn trong thời hạn chịu lửa, nhưng không cần thỏa mãn các yêu cầu của tiêu chí về tính cách ly nhiệt đã được quy định trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

4. Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt.

Các ký hiệu và định nghĩa áp dụng cho thử nghiệm này được nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

5. Thiết bị thử nghiệm.

Các thiết bị được dùng để thử nghiệm bao gồm một lò, các khung đỡ để cố định và các dụng cụ như đã nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1) và Tiêu chuẩn này.

Khung thử nghiệm được sử dụng là khung có độ cứng được đánh giá bằng việc đặt một lực giãn nở trong phạm vi tại điểm giữa hai thanh đối diện của khung và đo sự tăng lên của các kích thước bên trong tại các vị trí đó; sự đánh giá này phải được xem xét theo hai hướng của khung và phải đo sự tăng các kích thước bên trong.

Sự tăng các kích thước bên trong của khung thí nghiệm không được vượt quá 5mm với lực đặt vào khung bằng 25 kN.

6. Điều kiện thử nghiệm

Điều kiện cấp nhiệt, áp lực và không khí trong lò phải tuân theo các quy định TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

7. Chuẩn bị mẫu thử

7.1. Thiết kế mẫu thử

7.1.1. Yêu cầu chung.

Mẫu thử phải đạt các yêu cầu sau:

a) Hoàn toàn tiêu biểu cho kết cấu dự định sử dụng trong thực tế, với bất kỳ sự hoàn thiện bề mặt và các phụ tùng thiết yếu có thể ảnh hưởng đến sự làm việc trong quá trình thử nghiệm;

b) Được thiết kế để có thể áp dụng rộng rãi cho các kết cấu tương tự khác.

Các nét đặc trưng của thiết kế ảnh hưởng đến tính chịu lửa của mẫu thử có thể được áp dụng rộng rãi qua việc áp dụng trực tiếp các quy định được nêu trong Phụ lục A.

Mẫu thử không được bao gồm hỗn hợp các kiểu kết cấu khác nhau, ví dụ gạch hoặc khối gạch trong tường trừ khi loại kết cấu đó tiêu biểu cho kết cấu trong thực tế.

7.1.2. Hệ thống kỹ thuật

Khi các bộ phận ngăn cách đứng bao gồm có hệ thống kỹ thuật như các hộp đấu nối điện hoặc bề mặt hoàn thiện, là bộ phận không thể tách rời của thiết kế thì cũng phải đưa vào mẫu thử.

7.2. Kích thước mẫu thử

Nếu trong thực tế, chiều cao hoặc chiều rộng của kết cấu bằng 3m hoặc nhỏ hơn thì kích thước của mẫu thử nghiệm phải bằng kích thước thật.

Nếu có một kích thước nào đó của kết cấu lớn hơn 3m thì kích thước thử nghiệm phải không nhỏ hơn 3m.

7.3. Số lượng mẫu thử

Đối với các kết cấu đối xứng chỉ yêu cầu có một mẫu thử, trừ khi có những yêu cầu khác với những quy định đã nêu trong Tiêu chuẩn này. Đối với các kết cấu không đối xứng số lượng các mẫu thử phải tuân theo các yêu cầu đã nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

7.4. Làm khô mẫu thử

Trong thời gian thử nghiệm, độ bền và hàm lượng ẩm của mẫu thử phải gần đúng với các điều kiện dự kiến trong trạng thái bình thường. Mẫu thử phải bao gồm cả các vật liệu chèn và mối nối. Hướng dẫn về làm khô mẫu thử được nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1). Sau khi sự cân bằng đã đạt được, hàm lượng ẩm hoặc trạng thái làm khô phải được xác định và ghi chép lại. Bất kỳ kết cấu đỡ nào, kể cả lớp lót lò cho khung thử nghiệm không bắt buộc theo yêu cầu này.

7.5. Lắp đặt cố định mẫu thử

7.5.1. Yêu cầu chung.

Mẫu thử và kết cấu chống đỡ (nếu có sử dụng) phải được lắp đặt trong khung thử nghiệm như trong thực tế.

Mẫu thử được lắp dựng càng gần với mặt phẳng đứng tiếp xúc nhiệt của khung thử nghiệm hoặc kết cấu đỡ thì càng tốt.

Toàn bộ diện tích của mẫu thử phải được tiếp xúc với các điều kiện cấp nhiệt

7.5.2. Kết cấu đỡ

Nếu kích thước của mẫu thử nhỏ hơn lỗ mở của khung thử nghiệm, thì mẫu thử phải được lắp đặt trong khung thử nghiệm và phải đạt các yêu cầu sau đây:

a) Nếu chiều cao của mẫu thử nhỏ hơn chiều cao lỗ mở của khung thử nghiệm thì phải có kết cấu đỡ để giảm không gian

phần mở theo chiều cao yêu cầu. Kết cấu đỡ phải đủ ổn định để đỡ mẫu thử.

b) Nếu chiều rộng của mẫu thử nhỏ hơn chiều rộng lỗ mở của khung thử nghiệm thì phải có kết cấu đỡ tiêu chuẩn trên các cạnh đứng và phải đủ ổn định để đỡ mẫu thử.

7.5.3. Cố định

Khi trong thực tế, nếu chiều rộng kết cấu không lớn hơn chiều rộng cửa lò, thì các mép biên của mẫu thử phải được cố định như trong thực tế. Nếu chiều rộng của kết cấu lớn hơn chiều rộng cửa lò, thì một mép biên đứng của mẫu không phải cố định và ở giữa mép biên tự do của mẫu thử với khung thử nghiệm phải có khe hở từ 25 mm đến 50 mm. Khe hở này phải được nhồi kín bằng vật liệu đàn hồi không cháy, ví dụ bông khoáng, tạo ra mạch được bít kín mà không hạn chế sự tự do chuyển động. Các mép biên còn lại phải được cố định như trong thực tế.

8. Trang bị dụng cụ đo

8.1. Cặp nhiệt ngẫu nhiên

8.1.1. Bên trong lò nung

Cặp nhiệt ngẫu nhiên được trang bị để đo nhiệt của lò và phải được phân bố hợp lý để thu được những số đo đáng tin cậy về nhiệt độ qua mặt tiếp xúc của mẫu thử. Các cặp nhiệt ngẫu nhiên này phải có cấu tạo và đặt đúng vị trí theo quy định trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

8.1.2. Số lượng cặp nhiệt ngẫu nhiên bên trong lò.

Số lượng cặp nhiệt ngẫu nhiên không được ít hơn một trên 1,5m² của diện tích mặt tiếp xúc nhiệt của mẫu thử. Phải có tối thiểu bốn cặp nhiệt ngẫu nhiên cho bất kỳ thử nghiệm nào và mỗi nhiệt kế phải định hướng mặt "A" về phía mặt tường sau của lò.

8.2. Cặp nhiệt ngẫu nhiên tại bề mặt không tiếp xúc nhiệt

Cặp nhiệt ngẫu nhiên tại bề mặt không tiếp xúc nhiệt phải có cấu tạo và định vị theo đúng quy định trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

Để xác định nhiệt độ tối đa, các cặp nhiệt ngẫu nhiên được áp vào mặt không tiếp xúc nhiệt, cách mép biên không nhỏ hơn 100mm tại các vị trí sau đây:

- a) Tại điểm đầu giữa chiều rộng mẫu thử
- b) Tại điểm đầu của mẫu thử thẳng hàng với thanh đứng hoặc thanh chống
- c) Tại điểm liên kết của thanh đứng với thanh ngang trong hệ thống tường không chịu tải
- d) Tại điểm giữa chiều cao của mép biên cố định
- e) Tại điểm giữa chiều cao của mép biên tự do
- f) Tại điểm giữa chiều rộng sát với mối nối ngang (vùng áp lực dương)
- g) Tại điểm giữa chiều cao sát với mối nối dọc (vùng áp lực dương).

8.3. Đo độ võng.

8.3.1. Trang bị dụng cụ.

Phải cung cấp các trang bị dụng cụ thích hợp để xác định diễn biến của độ võng quan trọng (nghĩa là lớn hơn 5mm) của mẫu thử trong thời gian thử nghiệm.

8.3.2. Vị trí đo

Phép đo phải được tiến hành ở điểm giữa chiều cao của mẫu thử cách 50mm tính từ mép biên tự do. Khoảng đo phải phù hợp để thể hiện tiến trình chuyển động trong quá trình thử nghiệm.

8.3.3. Hướng dẫn áp dụng.

Hướng dẫn áp dụng đo độ võng được nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

Chú thích: việc đo độ võng là yêu cầu bắt buộc mặc dù chưa có tiêu chí tính năng liên quan đến vấn đề đó. Độ võng của mẫu thử có thể là yếu tố quan trọng khi mở rộng lĩnh vực áp dụng kết quả thử nghiệm.

9. Trình tự thử nghiệm

9.1. Kiểm tra lò

Các điều kiện về nhiệt độ và áp lực lò phải được đo và kiểm tra phù hợp với TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

9.2. Đo lường và quan trắc.

Mẫu thử phải được kiểm tra phù hợp với các tiêu chí về tính toàn vẹn, tính cách ly và các yêu cầu về đo lường và quan trắc phù hợp với TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

10. Tiêu chuẩn tính năng

Tính chịu lửa của các bộ phận đứng không chịu tải phải được xem xét đánh giá dựa vào các tiêu chí về tính toàn vẹn và tính cách ly như đã nêu trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

11. Đánh giá kết quả thử nghiệm

Kết quả thử nghiệm được coi là hợp lệ nếu việc thử nghiệm được tiến hành theo các quy định giới hạn của các yêu cầu có liên quan đến

- Thiết bị thử nghiệm
- Các điều kiện thử nghiệm
- Chuẩn bị mẫu thử
- Sử dụng dụng cụ
- Trình tự thử nghiệm tuân theo các quy định trong Tiêu chuẩn này.

Thử nghiệm cũng được coi là hợp lệ khi các điều kiện tiếp xúc với lửa liên quan đến nhiệt độ lò, áp lực và nhiệt độ xung quanh vượt quá các giới hạn trên của các dung sai được quy định trong Tiêu chuẩn này và trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

12. Biểu thị kết quả.

Kết quả thử nghiệm chịu lửa phải được biểu thị phù hợp với quy định trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

13. Báo cáo thử nghiệm.

Báo cáo phải phù hợp với quy định trong TCXDVN 342: 2005 (ISO 834-1).

Phụ lục A
(Tham khảo)

**ÁP DỤNG TRỰC TIẾP
CÁC KẾT QUẢ**

Kết quả thử nghiệm chịu lửa có thể áp dụng được cho các bộ phận đứng không chịu tải tương tự không qua thử nghiệm với điều kiện là các điều dưới đây là xác thực.

- a) Chiều cao không tăng.
- b) Chiều dày không giảm.
- c) Các điều kiện biên là không đổi.

d) Cường độ đặc trưng và tỉ trọng của bất kỳ của vật liệu nào là không đổi.

e) Tính cách nhiệt không giảm tại bất kỳ điểm nào.

f) Không có sự thay đổi trong thiết kế mặt cắt ngang (ví dụ vị trí của các thanh cốt thép).

g) Kích thước các lỗ mở của lò không tăng.

h) Phương pháp bảo vệ lỗ mở (ví dụ lắp kính, cửa đi, các hệ thống chèn mạch) là không đổi.

i) Vị trí của mọi lỗ mở là không đổi.

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Điện thoại: 04.8233947; 04.8231182

Fax: 08044517

Email: congbaovpcp@cpt.gov.vn

In tại Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng