

	<b>VIETTEL AI RACE</b>	<b>TD023</b>
	<b>TIÊU CHUẨN CHỊU LỬA</b>	Lần ban hành: 1

## **1. Các hệ bảo vệ chịu lửa**

### **1.1 Nguyên tắc chung**

Thành phần của hệ bảo vệ chịu lửa cần được quy định bởi khách hàng và cần bao gồm ít nhất khối lượng riêng danh nghĩa và độ ẩm dự kiến của vật liệu đó. Thông tin bổ sung có thể được yêu cầu liên quan đến khả năng chịu nhiệt cho mục đích đánh giá.

Vì lý do bảo mật, khách hàng có thể không muốn thông báo chi tiết về công thức hoặc thành phần trong báo cáo thử nghiệm.

Đối với các lớp phủ dạng phản ứng, độ dày màng khô của lớp phủ phải được đo tại thời điểm thử nghiệm. Các bước thực hiện và quy trình kiểm tra thích hợp được nêu trong Phụ lục B.

Đối với các vật liệu chống cháy thụ động như dạng tấm, dạng bản và dạng phun, độ dày thực tế, khối lượng riêng và độ ẩm thực tế của vật liệu phải được đo tại thời điểm thử nghiệm đối với từng mẫu thử. Các quy trình thích hợp với các loại vật liệu bảo vệ khác nhau được nêu trong Phụ lục A.

Kích thước và độ dày của tấm và bản sàn phải được xác định theo các tiêu chuẩn quốc gia và nằm trong dung sai được xác định trong các tiêu chuẩn này.

### **1.2 Chiều dày của vật liệu bảo vệ**

#### **1.2.1 Bản và tấm**

Chiều dày vật liệu bọc bảo vệ dạng bản hoặc tấm không sai lệch quá 15% giá trị trung bình trên toàn bộ bề mặt của nó. Giá trị trung bình phải được sử dụng trong đánh giá kết quả và trong giới hạn khả năng áp dụng của đánh giá. Nếu độ dày của tấm thay đổi lớn hơn 15% thì chiều dày lớn nhất sẽ được ghi nhận để sử dụng trong đánh giá.

Giá trị trung bình là giá trị trung bình của tất cả các phép đo theo Phụ lục A.

#### **1.2.2 Vữa phun và vật liệu phủ dạng bị động**

Chiều dày vật liệu bảo vệ dạng vữa phun và lớp phủ dạng bị động cần được đo tại các vị trí quy định trong Phụ lục A. Các điểm đo chiều dày không gần hơn 150 mm tới sườn cứng bản bụng của dầm chịu tải.

Phép đo phải được thực hiện cách xa các vị trí đặt đầu đo nhiệt từ 50 mm đến 100 mm.

Chiều dày của lớp phủ dạng phun không được sai lệch quá 20% giá trị trung bình. Giá trị trung bình được sử dụng trong đánh giá kết quả trong giới hạn khả năng áp dụng đánh

	<b>VIETTEL AI RACE</b>	TD023
	<b>TIÊU CHUẨN CHỊU LỬA</b>	Lần ban hành: 1

giá. Nếu độ lệch của chiều dày lớn hơn 20 %, chiều dày lớn nhất cần được sử dụng trong đánh giá.

Chiều dày trung bình (hoặc chiều dày tối đa theo các yêu cầu nêu trên về độ lệch chiều dày cho phép) của vật liệu bảo vệ chịu lửa được áp dụng cho từng cấu kiện dầm chịu tải và cột chịu tải, nếu được sử dụng, phải giống như đối với cấu kiện dầm hoặc cột ngăn tham chiếu. Trong mỗi trường hợp, chênh lệch không được lớn hơn 10% giá trị lớn nhất hoặc  $\pm 5\text{mm}$ , tùy theo giá trị nào nhỏ hơn.TCVN xxxx:202x

### 1.2.3 Lớp phủ dạng phản ứng

Đối với vật liệu bọc phủ dạng phản ứng, độ dày trung bình của lớp sơn lót phải được đo trước và trừ đi từ tổng chiều dày trung bình của lớp sơn lót và lớp sơn dạng phản ứng. Dung sai độ dày cho phép không bao gồm sơn lót và sơn phủ (giả sử phân bố chuẩn của độ dày đo được) phải như sau:

- Tại các mặt cắt đo nhiệt độ
  - Tối thiểu 68% số đọc phải nằm trong khoảng  $\pm 20\%$  giá trị trung bình.
  - Tối thiểu 95% số đọc phải nằm trong khoảng  $\pm 30\%$  giá trị trung bình.
  - Tất cả các số đọc phải nằm trong khoảng  $\pm 45\%$  giá trị trung bình.
- Về tổng thể
  - Tối thiểu 68% số đọc phải nằm trong khoảng  $\pm 20\%$  giá trị trung bình tại các mặt cắt đo nhiệt độ.
  - Tối thiểu 95% số đọc phải nằm trong khoảng  $\pm 30\%$  giá trị trung bình tại các mặt cắt đo nhiệt độ.
  - Tất cả các số đọc phải nằm trong khoảng  $\pm 45\%$  giá trị trung bình tại các mặt cắt đo nhiệt độ.

Nếu chiều dày vượt quá những giá trị giới hạn trên, mẫu thử nghiệm cần phải được điều chỉnh để phù hợp với những yêu cầu trên.

### 1.2.4 Khối lượng riêng của vật liệu bảo vệ dạng thụ động

Khối lượng riêng của vật liệu bảo vệ (nếu phù hợp) được áp dụng cho từng cấu kiện phải được xác định theo Phụ lục A và được ghi nhận.

Với mỗi chiều dày của vật liệu bảo vệ, trọng lượng riêng của vật liệu không được sai lệch quá 15 % giá trị trung bình. Giá trị trung bình phải được sử dụng trong việc đánh giá kết

	<b>VIETTEL AI RACE</b>	TD023
	<b>TIÊU CHUẨN CHỊU LỬA</b>	Lần ban hành: 1

quả và trong phạm vi áp dụng của đánh giá. Nếu có sai lệch lớn hơn 15% thì phải sử dụng giá trị lớn nhất để đánh giá.

Khối lượng riêng trung bình của vật liệu bảo vệ (hoặc khối lượng riêng lớn nhất theo độ lệch cho phép) được áp dụng cho cấu kiện dầm thép mang tải và cột thép mang tải phải giống như áp dụng cho cấu kiện dầm thép hoặc cột thép ngấn tương đương không chịu tải. Chênh lệch giữa các giá trị khối lượng riêng trong mỗi trường hợp không được lớn hơn 10 % giá trị trung bình lớn nhất tại chiều dày sử dụng. Phòng thí nghiệm phải xác nhận các giá trị cân bằng đối với cấu kiện chịu tải và cấu kiện tham chiếu phải nằm trong phạm vi 10 % của nhau.

### **1.2.5 Kiểm tra mẫu thử**

Việc kiểm tra và xác nhận mẫu thử để đảm bảo sự phù hợp với đặc điểm kỹ thuật phải được thực hiện như trong mô tả của tiêu chuẩn TCVN 9311-1.

Đặc tính của vật liệu bảo vệ được sử dụng trong việc chuẩn bị các mẫu thử nghiệm phải được xác định bằng cách sử dụng các mẫu đặc biệt khi cần thiết theo các phương pháp được nêu trong Phụ lục A hoặc Phụ lục B.

Khách hàng phải có trách nhiệm kiểm tra rằng vật liệu bảo vệ được áp dụng đúng cách, và trong trường hợp vật liệu dạng phun hoặc phủ, phải đảm bảo bằng chứng được sử dụng đúng thành phần và đặc điểm kỹ thuật.TCVN xxxx:202x

Phải ghi chép đầy đủ khoảng hở giữa mặt trong của hệ tấm hoặc bản và tiết diện thép. Đối với dầm, các phép đo phải được thực hiện ở khoảng giữa nhịp và ở cả hai đầu của dầm. Đối với cột, các phép đo phải được thực hiện ở khoảng giữa chiều cao và ở trên cùng của cột.

## **1.3 Lựa chọn mẫu thử nghiệm**

### **1.3.1 Nguyên tắc lựa chọn**

Phạm vi đánh giá sẽ quyết định việc lựa chọn mẫu thử

Đối với vật liệu bảo vệ dạng thụ động, hướng dẫn lựa chọn mẫu thử được nêu trong Phụ lục C. Đối với vật liệu bảo vệ dạng phản ứng, hướng dẫn lựa chọn mẫu thử được nêu trong Phụ lục D.

Phụ lục C và Phụ lục D cho phép thực hiện nhiều đánh giá khác nhau, tùy thuộc vào việc nhà sản xuất muốn thực hiện thử nghiệm hạn chế hay mở rộng. Mỗi gói thử nghiệm chỉ ra số lượng mẫu thử tối thiểu cần thiết cho phạm vi đã cho.

	VIETTEL AI RACE	TD023
	TIÊU CHUẨN CHỊU LỬA	Lần ban hành: 1

### 1.3.2 Cấu kiện thử nghiệm để đánh giá khả năng bám dính

Phương pháp để xác định việc hiệu chỉnh khả năng bám dính phụ thuộc vào phạm vi của gói thử nghiệm và hệ bọc bảo vệ.

Hướng dẫn lựa chọn cho vật liệu bảo vệ dạng thụ động được nêu trong Phụ lục C. Hướng dẫn cho vật liệu bảo vệ dạng phản ứng được nêu trong Phụ lục D.

### 1.3.3 Yêu cầu cho phân tích nhiệt

Ngoài các yêu cầu, sẽ cần có một phạm vi các cấu kiện tiết diện chữ I không chịu tải mà không phụ thuộc vào phương pháp phân tích được sử dụng. Các cấu kiện này sẽ được chọn để bao được phạm vi chiều dày bảo vệ, hệ số tiết diện và khoảng thời gian chịu lửa và cũng bao gồm cấu kiện ngắn tham chiếu tương đương với cấu kiện chịu tải hoặc cấu kiện cao.

Các cấu kiện ngắn và cao sẽ được yêu cầu bổ sung để phân tích với cấu kiện tiết diện rỗng được lựa chọn tương tự để kể đến các yếu tố về chiều dày bảo vệ, hệ số tiết diện và khoảng thời gian chịu lửa

Lựa chọn mẫu thử nghiệm được xác định bởi phạm vi đánh giá cần thiết đối với sản phẩm bảo vệ. Điều này sẽ dựa trên phạm vi hệ số tiết diện (lớn nhất và nhỏ nhất) và phạm vi chiều dày (lớn nhất và nhỏ nhất) cho từng khoảng thời gian chịu lửa. Các hệ số phạm vi sẽ có giá trị lớn nhất là 1,0 và giá trị nhỏ nhất 0,0 và sẽ được xác định bởi nhà sản xuất.

Lựa chọn mẫu cho vật liệu bảo vệ dạng thụ động được nêu trong Phụ lục D. Đối với vật liệu bảo vệ phản ứng, Lựa chọn mẫu trong Phụ lục E.

## 2. Lắp đặt mẫu thử nghiệm

### 2.1 Dầm chịu tải

Các tấm sàn bê tông nhẹ hoặc bê tông khí phải được dùng làm lớp bê tông trên cùng, được bắt vít vào dầm bằng bu lông có đường kính 12 mm. Chỉ có hai mặt bên và mặt dưới của dầm được tiếp xúc với nhiệt, như thể hiện trong Hình 1. Các tấm sàn phải có các đặc tính sau:

- Chiều rộng dọc theo dầm là  $600 \text{ mm} \pm 100 \text{ mm}$ .
- Chiều dày tấm sàn trong khoảng 150 mm đến 200 mm.
- Chiều dài tối đa là 625 mm.
- Khối lượng riêng danh nghĩa của các tấm sàn dạng bê tông khí là  $500 \text{ kg/m}^3$ .
- Khối lượng riêng danh nghĩa của các tấm sàn bê tông nhẹ là  $1\,500 \text{ kg/m}^3$ .

	VIETTEL AI RACE	TD023
	TIÊU CHUẨN CHỊU LỬA	Lần ban hành: 1

- Tấm sàn bê tông phải có khoảng cách giữa chúng đủ lớn cho phép dầm chịu uốn.
- Phải có một lớp vật liệu cách nhiệt chịu nén bằng sợi gốm giữa lớp bê tông nhẹ và bản cánh trên của dầm. Lớp vật liệu cách nhiệt có cấp A1 được xác định theo tiêu chuẩn EN 13501-1 và chịu được nhiệt độ thấp nhất là 1 000°C. Độ dày khi không nén là 30 mm ± 5 mm và có khối lượng riêng danh nghĩa là 125 ± 25 kg/m<sup>3</sup>. Lớp cách nhiệt có chiều rộng bằng chiều rộng mặt trên của dầm thép (xem Hình 1).

Vật liệu cách nhiệt thay thế cấp A1 được xác định theo tiêu chuẩn ISO 1182:2010, (1) và tiêu chuẩn ISO 1716 có thể được sử dụng với điều kiện có đặc tính tương tự về nhiệt và chiều dày so với tấm cách nhiệt bằng sợi bông gốm.

Các bộ phận của lớp bê tông nhẹ phía trên phải được liên kết bu lông vào dầm thông qua đỉnh chống cắt có đường kính thích hợp được hàn vào dầm. Phải có một tấm thép đệm thích hợp bên dưới đai ốc khóa. Các đỉnh chống cắt này có thể được đặt trong phần tiếp giáp giữa mỗi cấu kiện của lớp mặt bê tông phía trên hoặc trong nằm chiều dài của lớp tấm bê tông (xem Hình 1; cố định trong chiều dài của lớp tấm).

Mỗi cấu kiện của lớp bê tông phải được cố định ít nhất tại 2 vị trí. Khoảng hở giữa các cấu kiện của lớp bê tông phải được lấp đầy bằng vật liệu chống cháy.

Tại thời điểm bắt đầu thử nghiệm, mặt dưới của lớp bê tông phủ trên mặt dầm chịu tải về danh nghĩa phải bằng với mặt dưới của các tấm nắp lò liền kề.

Việc bố trí mẫu thử, phù hợp với điều kiện phòng thí nghiệm, cần đảm bảo rằng khe hở giữa lớp bê tông phủ trên mặt dầm chịu tải và các tấm nắp lò liền kề được bịt kín để tránh thoát khí lò ra ngoài, đặc biệt khi dầm bị biến dạng trong quá trình thử nghiệm. Dầm chịu tải phải được lắp đặt với yêu cầu các gối đỡ của dầm phải được cách nhiệt.

Ngoài ra, các đầu dầm chịu tải bên ngoài lò phải được cách nhiệt và có đủ khe hở giữa mặt dưới của lớp bảo vệ và thành lò để ngăn cản ảnh hưởng.

## 2.2 Dầm không chịu tải

Mỗi mẫu thử nghiệm dầm không chịu tải phải được bắt bu lông vào mặt dưới của các tấm nắp lò làm từ cùng một loại bê tông được sử dụng làm lớp phủ lên dầm có tải. Phải có một tấm thép thích hợp bên dưới đai ốc khóa của bu lông.

Mỗi mẫu thử phải được cung cấp một lớp cách nhiệt bằng sợi gốm được đặt giữa mặt dưới nắp lò và bản cánh trên của dầm như quy định trong 8.1 đối với dầm chịu tải và Hình 2.

Các vật liệu cách nhiệt thay thế (Loại A1) có thể được sử dụng với điều kiện chúng có các thông số về nhiệt và độ dày tương tự như lớp cách nhiệt bằng sợi gốm đã chỉ định.

	<b>VIETTEL AI RACE</b>	TD023
	<b>TIÊU CHUẨN CHỊU LỬA</b>	Lần ban hành: 1

Các đầu dầm phải được cách nhiệt bằng các vật liệu cách nhiệt cứng hoặc vật liệu cách nhiệt đàn hồi.

Xem cấu tạo chi tiết tại hình 2.

### 2.3 Cột chịu tải

Mẫu thử nghiệm cột chịu tải được bố trí lắp đặt như Hình 3 và được mô tả trong tiêu chuẩn TCVN 9311-7.

### 2.4 Cột không chịu tải

Mẫu thử nghiệm cột cao và cột ngắn phải được liên kết bu lông vào mặt dưới của tấm nắp lò bê tông nhẹ [mô tả trong 6.2.5, sử dụng đinh chống cắt đường kính 10 mm hàn vào cấu kiện cột và có các tấm (100 × 100 × 6) mm nằm dưới có đai ốc khóa] hoặc đặt trên sàn lò nung (trực tiếp hoặc trên bệ).

Cách nhiệt dạng sợi phù hợp như mô tả trong 8.1 được sử dụng giữa các bề mặt tiếp xúc của cột và tấm nắp lò, hoặc sàn lò, hoặc bệ đỡ để tránh truyền nhiệt qua các đầu của cấu kiện.

Kích thước của vật liệu cách nhiệt không nhỏ hơn kích thước tổng thể của cấu kiện thép được bảo vệ chống cháy.

### 2.5 Bố trí lắp đặt mẫu thử nghiệm

Đối với mỗi thử nghiệm cho một dầm hoặc một cột chịu tải, một dầm hoặc cột tương đương không chịu tải phải được đưa vào và thử nghiệm trong lò cùng một lúc.

Đối với mỗi dầm chịu tải, dầm tham chiếu tương đương phải được bố trí song song và ở giữa nhịp của dầm chịu tải.

Mỗi cột cao và cấu kiện cột tham chiếu tương đương không chịu tải của nó phải được lắp đặt trong lò cùng một lúc và được thử nghiệm cùng nhau nếu có thể.

Các cấu kiện phải được định vị trong lò để đảm bảo chúng không bị che chắn hoặc bị ảnh hưởng bởi thành lò, các mẫu thử khác và các chương ngại vật. Khoảng cách tối thiểu đến mẫu thử là 300 mm hoặc bằng chiều cao của bản bụng dầm nếu chiều cao của dầm lớn hơn 300 mm. Lắp đặt mẫu thử điển hình có thể sử dụng được trong lò nung 4 m x 3 m