

# Vật liệu chịu lửa - Phương pháp xác định nhiệt độ biến dạng dưới tải trọng

## *Refractory materials- Method for determination of deformed temperature under loads*

Tiêu chuẩn này thay thế cho TCVN 202: 1966

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định nhiệt độ biến dạng dưới tải trọng loại sản phẩm chịu lửa.

### 1. Thiết bị thử

Lò nung điện;

Nhiệt điện kế và nhiệt quang kế;

Bộ phận cần ép mẫu thử;

Thước cặp có độ chính xác 0,1mm.

#### 1.1. Lò nung điện phải đảm bảo các yêu cầu sau:

1.1.1. Đường kính trong của lò không nhỏ hơn 100mm và chiều cao khu nung không nhỏ hơn 120mm.

1.1.2. Có khả năng điều chỉnh nhiệt độ đều và từ từ trong khoảng  $4 \pm 5$  độ trong 1 phút.

1.1.3. Nhiệt độ trong lò phải đạt được giới hạn tối đa  $1700^{\circ}\text{C}$ .

#### 1.2. Bộ phận cần ép mẫu thử phải đảm bảo các yêu cầu sau:

1.2.1. Lực ép phải tác động theo chiều thẳng đứng và thẳng góc với mặt chịu ép của mẫu thử.

1.2.2. Tiêu hao về quán tính và ma sát của cần ép không lớn hơn 2% lực ép lên mẫu thử.

1.2.3. Độ biến dạng theo chiều cao mẫu thử tính chính xác đến 0,1mm.

1.2.4. Độ phóng đại biến dạng trên bộ phận tự ghi không nhỏ hơn 10 lần.

1.2.5. Trục truyền tải trọng lên mẫu thử và miếng đệm tiếp giáp với hai đầu mẫu thử phải làm bằng graphit. Đường kính của trục truyền tải trọng và miếng đệm phải lớn hơn đường kính mẫu thử. Trục truyền tải trọng và miếng đệm không được biến dạng ở  $1700^{\circ}\text{C}$  dưới tải trọng  $2 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$ .

### 2. Chuẩn bị thử

2.1. Mẫu thử có dạng hình trụ đường kính bằng  $36 \pm 1 \text{mm}$  và chiều cao bằng  $50 \pm 1 \text{mm}$ .

Các mặt đáy của mẫu thử phải phẳng, song song và được mài nhẵn, sao cho giữa 2 lần đo bất kỳ chiều cao của mẫu không được sai lệch lớn hơn 0,2mm.

2.2. Khi cắt và tạo mẫu thử phải sao cho lực ép lên mẫu thử cùng hướng với lực ép khi tạo hình ra sản phẩm đó.

### 3. Tiến hành thử và tính kết quả

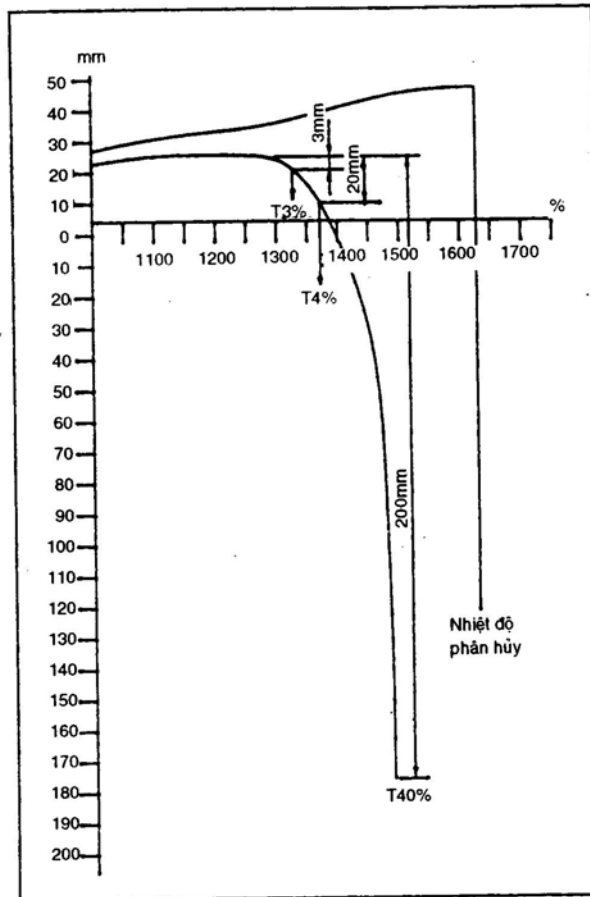
3.1. Đặt mẫu thử lên trục graphit ở chính giữa vùng nung (nơi có nhiệt độ cao nhất mẫu phải đặt đúng tâm so với thành lò và trục truyền tải trọng).

- 3.2. Tải trọng nén trên mặt mẫu thử được quy định phù hợp với tiêu chuẩn về yêu cầu kỹ thuật đối với mỗi loại sản phẩm chịu lửa hoặc theo khối lượng riêng của sản phẩm được quy định như bảng 1.

**Bảng 1**

Khối lượng riêng (g/cm <sup>3</sup> )	Tải trọng (N/m <sup>2</sup> )
Lớn hơn 1,5	2.10 <sup>5</sup>
1- 1,5	1.10 <sup>5</sup>
Nhỏ hơn 1	1.10 <sup>5</sup> nhân với giá trị khối lượng riêng

- 3.3. Tốc độ tăng nhiệt trong lò phải đều và từ từ.
- Khi nhiệt độ dưới 1000<sup>0</sup>C thì tốc độ tăng nhiệt là 8 - 10 độ trong 1 phút.
  - Khi nhiệt độ trên 1000<sup>0</sup>C thì tốc độ tăng nhiệt là 4 - 5 độ trong 1 phút.
- 3.4. Đo nhiệt độ trong lò bằng nhiệt điện kế khi nhiệt độ nhỏ hơn 1300<sup>0</sup>C. Khi nhiệt độ lớn hơn 1300<sup>0</sup>C thì đo bằng nhiệt quang kế.
- 3.5. Khi chiều cao mẫu thử bị lún xuống 40% thì không thử nữa và lấy nhiệt độ lúc đó làm nhiệt độ phá hủy của mẫu thử.
- 3.6. Cứ 10 phút một lần ghi lại thời gian, nhiệt độ và đặc tính mẫu thử vào sổ thí nghiệm. Khi đạt tới nhiệt độ bắt đầu biến dạng thì phải theo dõi liên tục cho đến khi kết thúc thí nghiệm.
- 3.7. Dựa vào thí nghiệm ghi được ở điều 3.6 trên, vẽ đường biểu diễn nhiệt độ – biến dạng. Trên trục hoành ghi nhiệt độ (1 cm ứng với 50<sup>0</sup>C) trên trục tung ghi độ biến dạng của mẫu thử với độ phóng đại lên 10 lần (hình 1).
- 3.8. Căn cứ vào kết quả trên đường cong biến dạng, ghi lấy các nhiệt độ sau:
- 3.8.1. Nhiệt độ khi mẫu thử bắt đầu biến dạng, kí hiệu là T<sub>tb</sub> – nằm dưới điểm cao nhất của đường cong biến dạng 3mm.
- 3.8.2. Nhiệt độ ứng với điểm nằm dưới điểm cao nhất của đường cong biến dạng 20mm, tức là nhiệt độ khi mẫu thử bị lún xuống 4% chiều cao kí hiệu là T<sub>4%</sub>.
- 3.8.3. Nhiệt độ ứng với điểm nằm dưới điểm cao nhất của đường cong biến dạng 200mm; tức là nhiệt độ khi mẫu thử lún xuống 40% chiều cao kí hiệu là T<sub>40%</sub>.
- Đối với một số loại sản phẩm (như gạch di nát) có nhiệt độ biến dạng gần sát với nhiệt độ phá hủy thì không thể ghi được nhiệt độ biến dạng T<sub>4%</sub> và T<sub>40%</sub>. Khi đó lấy nhiệt độ biến dạng đột ngột làm nhiệt độ phá hủy kí hiệu là T<sub>ph</sub>.
- 3.9. Kết quả thí nghiệm được quy tròn đến 10 độ. Nếu số cuối cùng là 5 độ thì quy tròn về phía giá trị dưới.



Hình 1