

**TCVN 7708 : 2007**

Xuất bản lần 1

**VẬT LIỆU CHỊU LỬA –  
VỮA CAO ALUMIN**

*Refractories – High alumina mortars*

**HÀ NỘI – 2007**

## Lời nói đầu

**TCVN 7708 : 2007** do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC33 *Vật liệu chịu lửa* hoàn thiện trên cơ sở dự thảo đề nghị của Viện Vật liệu xây dựng – Bộ Xây dựng, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## **Vật liệu chịu lửa – Vữa cao alumin**

*Refractories – High alumina mortars*

### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các loại vữa cao alumin có hàm lượng nhôm oxit không nhỏ hơn 45 % theo TCVN 5441 : 2004, được sử dụng trong các thiết bị nhiệt.

### **2 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi (nếu có).

TCVN 5441 : 2004 Vật liệu chịu lửa – Phân loại.

TCVN 6530-4 : 1999 Vật liệu chịu lửa – Phương pháp thử – Phần 4: Xác định độ chịu lửa.

TCVN 6533 : 1999 Vật liệu chịu lửa alumosilicat – Phương pháp phân tích hoá học.

TCVN 7190-1 : 2002 Vật liệu chịu lửa – Phương pháp lấy mẫu – Phần 1: Lấy mẫu nguyên liệu và sản phẩm không định hình.

### **3 Phân cấp**

Theo hàm lượng nhôm oxit ( $Al_2O_3$ ), vữa cao alumin được phân cấp theo Bảng 1.

**Bảng 1 – Phân cấp vữa cao alumin**

Tính bằng phần trăm

Cấp	Ký hiệu	Hàm lượng nhôm oxit (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
Vữa cao alumin cấp III	VCA III – B	Từ 45 đến nhỏ hơn 55
	VCA III – A	Từ 55 đến nhỏ hơn 65
Vữa cao alumin cấp II	VCA II	Từ 65 đến nhỏ hơn 75
Vữa cao alumin cấp I	VCA I	Từ 75 đến 90
Vữa Corun	V corun	Lớn hơn 90

#### 4 Yêu cầu kỹ thuật

Các chỉ tiêu kỹ thuật của vữa cao alumin được quy định ở Bảng 2.

**Bảng 2 - Các chỉ tiêu kỹ thuật của vữa cao alumin**

Tên chỉ tiêu	Cấp vữa				
	V corun	VCA I	VCA II	VCA III	
				VCA III - A	VCA III - B
1. Thành phần hoá: - Hàm lượng nhôm oxit (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ), %	Lớn hơn 90	Từ 75 đến 90	Từ 65 đến nhỏ hơn 75	Từ 55 đến nhỏ hơn 65	Từ 45 đến nhỏ hơn 55
2. Độ chịu lửa, °C, không nhỏ hơn	1 800	1 790	1 770	1 750	1 730
3. Độ co (nở) dài sau nung, %, ở nhiệt độ, °C:					
1 450	–	–	–	+1 đến – 5	+1 đến – 5
1 500	–	–	+1 đến – 5	–	–
1 550	–	+1 đến – 5	–	–	–
1 600	+1 đến - 5	–	–	–	–
4. Thành phần cỡ hạt, %:					
- Lượng qua sàng 1,0 mm	100	100	100	100	100
- Lượng qua sàng 0,075 mm, không nhỏ hơn	50	50	50	50	50

## **5 Lấy mẫu**

Theo TCVN 7190-1 : 2002.

## **6 Phương pháp thử**

### **6.1 Xác định hàm lượng nhôm oxit ( $Al_2O_3$ )**

Theo TCVN 6533 : 1999.

### **6.2 Xác định độ chịu lửa**

Theo TCVN 6530-4 : 1999.

### **6.3 Xác định độ co (nở) dài sau nung**

Theo Phụ lục A.

### **6.4 Xác định thành phần cỡ hạt**

Theo Phụ lục B.

## **7 Bao gói, ghi nhãn, vận chuyển và bảo quản**

### **7.1 Bao gói**

Vữa cao alumin được đóng trong các bao đảm bảo chống ẩm. Khối lượng mỗi bao là 50 kg hoặc 25 kg. Các bao được đóng thành kiện trên pallet gỗ hoặc nhựa.

### **7.2 Ghi nhãn**

**7.2.1** Trên vỏ bao, ngoài nhãn hiệu đã đăng ký, cần ghi đủ các thông tin sau:

- tên, cấp vữa cao alumin theo tiêu chuẩn này;
- nơi sản xuất;
- khối lượng mỗi bao;
- ngày sản xuất.

## **TCVN 7708 : 2007**

**7.2.2** Giấy chứng nhận xuất xưởng cần có đủ các nội dung sau:

- tên cơ sở sản xuất;
- tên, cấp vữa;
- các chỉ tiêu kỹ thuật chủ yếu (hàm lượng  $Al_2O_3$ , độ chịu lửa, thành phần cỡ hạt, độ co);
- khối lượng xuất và số hiệu lô;
- ngày, tháng, năm sản xuất;
- hướng dẫn sử dụng và bảo quản.

### **7.3 Vận chuyển**

Có thể sử dụng mọi phương tiện để vận chuyển vữa cao alumin, nhưng phải đảm bảo tránh mưa và tránh va đập.

### **7.4 Bảo quản**

Vữa cao alumin được bảo quản theo từng lô trong kho có mái che, xếp cách nền, cách tường và phải đảm bảo không bị lẫn các vật liệu khác.

## Phụ lục A

(quy định)

### Phương pháp xác định độ co (nở) dài của vữa

#### A.1 Nguyên tắc

Độ co (nở) dài của vữa được xác định bằng sự thay đổi kích thước mẫu vữa sau khi tạo hình, sấy và nung ở nhiệt độ thử.

#### A.2 Thiết bị, dụng cụ

- **Cân kỹ thuật**, có độ chính xác tới 0,1 g;
- **Khuôn mẫu**: bằng thép có kích thước 40 mm x 40 mm x 160 mm, bề mặt tiếp xúc giữa khuôn và mẫu thử phải nhẵn, chặt, kín;
- **Thước cặp**: có vạch chia đến 0,05 mm;
- **Tủ sấy**: có nhiệt độ làm việc không nhỏ hơn 110 °C và phải có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ;
- **Tấm sấy**: bằng kim loại có thể sấy đồng thời được 3 viên mẫu thử và phải có các lỗ thông đường kính 10 mm phân bố đều đặn, khoảng cách tâm của các lỗ là 15 mm;
- **Lò nung**: phải đạt tới nhiệt độ và tốc độ nâng nhiệt theo yêu cầu ở A.3.3;
- **Que đảo**: bằng gỗ, bán kính cong của đầu que khoảng 10 mm.

#### A.3 Cách tiến hành

##### A.3.1 Chuẩn bị mẫu thử

Lấy 2 kg mẫu thử theo TCVN 7190-1 : 2002.

Trộn đều mẫu với một lượng nước vừa đủ để đong khuôn. Cho vữa vào khuôn tạo hình, dùng que đảo trộn đảo mẫu và dùng dao gạt phẳng mặt mẫu.

Đặt một tờ giấy mỏng lên mặt mẫu, đặt nhẹ tấm sấy lên trên tờ giấy, lật ngược khuôn và tấm sấy để tấm sấy trở thành đáy và nhẹ nhàng nhấc tấm khuôn ra. Khi tháo khuôn không được làm cho mẫu thử bị biến dạng.

## TCVN 7708 : 2007

Chuẩn bị sẵn thước cặp với khoảng cách chính xác  $L_0 = 140 \text{ mm}$ , sau khi tháo khuôn, ngay lập tức dùng hai đầu nhọn của thước cặp ấn nhẹ lên mặt mẫu với độ sâu 2 mm theo đường tâm để đánh dấu.

Để mẫu khô tự nhiên trong không khí 24 giờ.

### A.3.2 Sấy mẫu thử

Đặt mẫu thử vào tủ sấy, tăng nhiệt độ lên  $65 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ , lưu nhiệt khoảng 5 giờ đến 6 giờ.

Nâng nhiệt độ tủ sấy lên  $110 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$  và lưu ở nhiệt độ này khoảng 3 giờ đến 5 giờ.

Lấy mẫu thử ra cân và cứ cách 1 giờ cân mẫu một lần cho đến khi sai lệch của hai lần cân kế tiếp nhau không quá 0,2 %.

Làm nguội mẫu thử trong tủ sấy đến nhiệt độ môi trường và đo khoảng cách giữa hai điểm đã đánh dấu trên mẫu thử ( $L_1$ ).

### A.3.3 Nung mẫu thử

Rải trên bề mặt lò một lớp sạn chịu lửa có kích thước hạt 0,5 mm và không có phản ứng với mẫu thử. Đặt mẫu thử vào lò nung, khoảng cách giữa các mẫu thử và giữa mẫu thử với thành lò không được nhỏ hơn 20 mm.

Nâng nhiệt độ lò lên  $1000 \text{ }^\circ\text{C}$  với tốc độ  $5 \text{ }^\circ\text{C/phút}$  đến  $10 \text{ }^\circ\text{C/phút}$ . Khi nhiệt độ lớn hơn  $1000 \text{ }^\circ\text{C}$ , nâng nhiệt với tốc độ là  $3 \text{ }^\circ\text{C/phút}$  đến  $5 \text{ }^\circ\text{C/phút}$  đến nhiệt độ thử.

Lưu mẫu ở nhiệt độ nung trong 3 giờ, dao động nhiệt độ trong lò khi lưu mẫu không được vượt quá  $\pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$ . Làm nguội mẫu thử trong lò đến nhiệt độ môi trường.

Đo khoảng cách giữa hai điểm đã đánh dấu trên bề mặt của mẫu thử ( $L_2$ ).

### A.3.4 Tính kết quả

**A.3.4.1** Độ co (nở) dài của mẫu sau sấy ( $\Delta L_s$ ) và sau nung ( $\Delta L_n$ ) được tính theo công thức (1) và (2) như sau:

$$\Delta L_s = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100 \quad \dots(1)$$

$$\Delta L_n = \frac{L_2 - L_0}{L_0} \times 100 \quad \dots(2)$$

trong đó:

$\Delta L_s$  là độ co (nở) dài của mẫu sau sấy, tính bằng phần trăm;



$\Delta L_n$  là độ co (nở) dài của mẫu sau nung, tính bằng phần trăm;

$L_0$  là khoảng cách giữa hai điểm sau khi tháo khuôn, tính bằng milimét;

$L_1$  là khoảng cách giữa hai điểm sau khi sấy, tính bằng milimét;

$L_2$  là khoảng cách giữa hai điểm sau khi nung, tính bằng milimét.

**A.3.4.2** Độ co (nở) dài sau sấy và sau nung được tính bằng trung bình cộng kết quả của ba viên mẫu thử.

Độ co (giảm chiều dài) được biểu thị bằng giá trị âm (-), độ nở (tăng chiều dài) được biểu thị bằng giá trị dương (+) viết trước kết quả thử.

Trong quá trình thử, nếu viên mẫu có vết nứt bằng hoặc lớn hơn 0,5 mm thì phải tiến hành thử lại.

### A.3.5 Báo cáo thử nghiệm

Nội dung của báo cáo kết quả thử nghiệm bao gồm:

- tên phòng thử nghiệm;
- tên cơ sở (sản xuất, gửi mẫu);
- tên và ký hiệu mẫu;
- số lượng mẫu;
- nhiệt độ thử và độ co (nở) dài tương ứng;
- ngày, tháng, năm tiến hành thử nghiệm;
- tên người thử nghiệm.

Kết quả thử nghiệm có thể trình bày theo Bảng A.1.

**Bảng A.1 – Kết quả xác định độ co (nở) dài của vữa**

TT	Ký hiệu mẫu	Khoảng cách đo mẫu, mm			Nhiệt độ thử, °C		Độ co (nở) dài, %	
		$L_0$	$L_1$	$L_2$	Sấy	Nung	Sau sấy $\Delta L_s$	Sau nung $\Delta L_n$

## Phụ lục B

(quy định)

### Phương pháp xác định thành phần cỡ hạt của vữa

#### B.1 Thiết bị, dụng cụ

- Cân kỹ thuật có độ chính xác tới 0,1 g;
- Tủ sấy đạt nhiệt độ không nhỏ hơn 110 °C;
- Sàng 1 mm, 0,075 mm có khung và lưới bằng kim loại;
- Bình hút ẩm;
- Hộp nhôm đựng mẫu sấy;
- Chổi quét mẫu (chổi lông nhỏ).

#### B.2 Cách tiến hành

- Lấy mẫu thử theo điều 5;
- Làm sạch hộp nhôm đựng mẫu, sấy đến khối lượng không đổi và để nguội trong bình hút ẩm;
- Làm sạch các sàng và để khô;
- Sấy mẫu ở nhiệt độ 110 °C đến khối lượng không đổi;
- Chuẩn bị song song 3 mẫu vữa, mỗi mẫu cân khoảng 100 g với độ chính xác 0,1 g, được khối lượng  $m_0$ ;
- Đặt chồng sàng 1 mm lên trên sàng 0,075 mm, cho mẫu vào sàng 1 mm rồi cho tia nước qua đồng thời hai sàng để sàng mẫu;
- Để khô tự nhiên lượng mẫu còn lại trên sàng 0,075 mm, dùng chổi lông nhỏ quét dồn mẫu vào hộp và sấy hộp mẫu ở nhiệt độ 110 °C đến khối lượng không đổi;
- Làm nguội mẫu trong bình hút ẩm và cân mẫu, được khối lượng  $m_1$ .

#### B.3 Tính kết quả

Phần trăm lượng dưới sàng được tính theo công thức:

$$X = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100$$

trong đó:

X là lượng dưới sàng 0,075 mm, tính bằng %;

$m_1$  là khối lượng mẫu khô còn lại trên sàng, tính bằng gam;

$m_0$  là khối lượng ban đầu của mẫu, tính bằng gam;

#### CHÚ THÍCH

- Kết quả là giá trị trung bình cộng kết quả thử của ba mẫu thử nghiệm song song.
- Nếu có lượng mẫu còn lại trên sàng 1 mm thì phải ghi vào báo cáo.

### B.4 Báo cáo thử nghiệm

Nội dung của báo cáo kết quả thử nghiệm bao gồm:

- tên phòng thử nghiệm;
- tên cơ sở (sản xuất, gửi mẫu);
- tên và ký hiệu mẫu;
- số lượng mẫu;
- lượng mẫu còn lại trên (dưới) sàng;
- ngày, tháng, năm tiến hành thử nghiệm;
- tên người thử nghiệm.

Kết quả thử nghiệm có thể trình bày theo Bảng B.1

**Bảng B.1 – Kết quả xác định thành phần cỡ hạt của vữa**

TT	Ký hiệu mẫu	Lượng mẫu cân ban đầu ( $m_0$ ), gam	Lượng mẫu còn lại trên sàng ( $m_1$ ), gam	Lượng mẫu dưới sàng, %	Ghi chú (lượng mẫu còn lại trên sàng 1mm,...)