

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN VIỆT NAM**

**TCVN 5441 : 2004**

Xuất bản lần 2

**VẬT LIỆU CHỊU LỬA – PHÂN LOẠI**

*Refractory materials – Classification*

**HÀ NỘI - 2004**

## Lời nói đầu

TCVN 5441 : 2004 thay thế TCVN 5441 : 1991.

TCVN 5441 : 2004 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 33 *Vật liệu chịu lửa* hoàn thiện trên cơ sở dự thảo của Viện Vật liệu xây dựng, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng xét duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

## Vật liệu chịu lửa – Phân loại

*Refractory materials – Classification*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định việc phân loại vật liệu chịu lửa, có độ chịu lửa không nhỏ hơn 1 500 °C.

### 2 Phân loại

Vật liệu chịu lửa được phân loại theo các đặc điểm sau:

- Độ chịu lửa;
- Trạng thái vật lý;
- Thành phần hóa học chủ yếu.

2.1 Theo độ chịu lửa, vật liệu chịu lửa được phân thành 3 nhóm theo Bảng 1.

**Bảng 1 – Phân loại theo độ chịu lửa**

Nhóm sản phẩm	Độ chịu lửa, °C
1. Chịu lửa	Từ 1 500 đến 1 770
2. Chịu lửa cao	Trên 1 770 đến 2 000
3. Chịu lửa rất cao	Trên 2 000

## 2.2 Theo trạng thái vật lý, vật liệu chịu lửa được phân theo Bảng 2.

Bảng 2 – Phân loại theo trạng thái vật lý

Nhóm	Loại	Đặc điểm
1. Vật liệu chịu lửa định hình	Gạch chịu lửa nung Gạch chịu lửa không nung Gạch chịu lửa điện chảy	Gạch chịu lửa được định hình trước khi sử dụng có cấu trúc chắc đặc dùng để xây lót các lò công nghiệp.
	Gạch chịu lửa xốp nhẹ	Gạch chịu lửa có cấu trúc xốp và độ dẫn nhiệt thấp.
2. Vật liệu chịu lửa không định hình	Vữa chịu lửa	Vật liệu được tạo thành từ hỗn hợp chịu lửa hạt mịn, có thể đóng rắn trong không khí, đóng rắn thủy lực hoặc đóng rắn dưới tác dụng nhiệt, dùng để xây và liên kết mạch.
	Bê tông chịu lửa	Vật liệu được tạo thành từ hỗn hợp cốt liệu chịu lửa và chất liên kết (ximăng chịu lửa, chất liên kết hóa học hoặc chất liên kết khác), có thể đóng rắn ở nhiệt độ thường.
	Vật liệu chịu lửa dẻo	Vật liệu có tính dẻo, được tạo thành từ hỗn hợp cốt liệu chịu lửa, chất liên kết (chất liên kết gốm, chất liên kết hóa học) và phụ gia hóa dẻo, được đóng rắn khi gia nhiệt cao hơn nhiệt độ thường.
	Vật liệu chịu lửa để phun bắn, đầm lò	Vật liệu được tạo thành từ hỗn hợp cốt liệu chịu lửa và chất liên kết (thủy lực, gốm hoặc hóa học), thi công bằng phương pháp phun bắn hoặc đầm và để tạo lớp lót chịu lửa cho các lò công nghiệp.
	Vật liệu chịu lửa để phủ	Vật liệu được tạo thành từ hỗn hợp cốt liệu chịu lửa hạt mịn và chất liên kết, dùng để phủ trên bề mặt vật liệu chịu lửa hoặc cấu kiện thép để chống lại các tác động của nhiệt.
3. Vật liệu chịu lửa dạng bông sợi	Dạng bông sợi (dạng tấm, dạng cuộn, dạng bông tơ xốp và các dạng bông sợi định hình khác)	Vật liệu chịu lửa được tạo thành từ nguyên liệu dạng bông sợi dùng trực tiếp với lửa hoặc cách nhiệt cho các thiết bị làm việc ở nhiệt độ cao.

## 2.3 Theo thành phần hóa học chủ yếu vật liệu chịu lửa được phân theo Bảng 3.

**Bảng 3 – Phân loại theo thành phần hóa học chủ yếu**

Tính theo phần trăm khối lượng

Nhóm	Loại	Thành phần chủ yếu	Ghi chú
1. Vật liệu chịu lửa silic	Silic oxit nóng chảy	$\text{SiO}_2 \geq 98$	
	Silic oxit (gạch đinat)	$\text{SiO}_2 \geq 93$	
	Cao silic	$85 < \text{SiO}_2 < 93$	
2. Vật liệu chịu lửa alumô silicat	Bán axit	$14 \leq \text{Al}_2\text{O}_3 < 30$	
	Samốt	$30 \leq \text{Al}_2\text{O}_3 < 45$	
	Cao alumin cấp III	$45 \leq \text{Al}_2\text{O}_3 < 65$	
	Cao alumin cấp II	$65 \leq \text{Al}_2\text{O}_3 < 75$	
	Cao alumin cấp I	$75 \leq \text{Al}_2\text{O}_3 \leq 90$	
	Corun	$\text{Al}_2\text{O}_3 > 90$	
3. Vật liệu chịu lửa kiềm tính	Manhêdi	$\text{MgO} \geq 80$	
	Manhêdi – crôm	$\text{MgO} \geq 60$ $5 \leq \text{Cr}_2\text{O}_3 < 15$	
	Crôm – manhêdi	$40 \leq \text{MgO} \leq 60$ $15 \leq \text{Cr}_2\text{O}_3 < 30$	
	Crômít	$\text{Cr}_2\text{O}_3 \geq 30$	
	Manhêdi spinel	$\text{MgO} \geq 40$ $5 \leq \text{Al}_2\text{O}_3 \leq 25$	
	Spinel	$20 \leq \text{MgO} < 40$ $60 < \text{Al}_2\text{O}_3 \leq 70$	
	Forsterit	$40 \leq \text{MgO} < 60$ $20 \leq \text{SiO}_2 \leq 45$	
	Manhêdi – forsterit	$60 \leq \text{MgO} \leq 80$ $7 \leq \text{SiO}_2 \leq 30$	
	Forsterit – cromit	$45 \leq \text{MgO} \leq 65$ $15 \leq \text{SiO}_2 \leq 30$ $5 \leq \text{Cr}_2\text{O}_3 \leq 15$	
	Đôlômi	$\text{MgO} \geq 30$ $\text{CaO} \geq 45$	
	Manhêdi - đôlômi	$\text{MgO} \geq 50$ $\text{CaO} \geq 10$	
	Đôlômi ổn định	$35 < \text{MgO} \leq 75$ $10 \leq \text{CaO} \leq 40$ $6 \leq \text{SiO}_2 \leq 15$	$\text{CaO}/\text{SiO}_2 > 2$
	Canxi	$\text{CaO} \geq 70$ $\text{MgO} < 30$	

Bảng 3 (kết thúc)

Nhóm	Loại	Thành phần chủ yếu	Ghi chú
4. Vật liệu chịu lửa cacbon	Graphit	C > 96	
	Cacbon	C > 85	
	Cô cacbon	4 < C ≤ 85	
	Alumin – cacbon	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> > 40 5 ≤ C ≤ 25	
	Đôlômi – cacbon	MgO < 40 CaO > 50 7 ≤ C ≤ 30	
	Manhêđi – cacbon	MgO > 70 5 ≤ C ≤ 25	
5. Vật liệu chịu lửa cacbua silic	Cacbua silic tái kết tinh	SiC > 90	
	Cacbua silic liên kết silic	SiC ≤ 90	
	Cacbua silic với các liên kết khác	SiC ≤ 75	
6. Vật liệu chịu lửa zircon	Zircon oxit	ZrO <sub>2</sub> > 85	
	Zircon – silic	50 ≤ ZrO <sub>2</sub> ≤ 85 SiO <sub>2</sub> ≤ 45	
	Zircon – alumin	20 ≤ ZrO <sub>2</sub> ≤ 85 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≤ 65	
	Alumin – zircon – silic	30 ≤ Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≤ 95 5 ≤ ZrO <sub>2</sub> ≤ 50 25 ≤ SiO <sub>2</sub> ≤ 40	
7. Vật liệu chịu lửa đặc biệt	BeO, MgO, CaO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> , ZrO <sub>2</sub> , Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SrO <sub>2</sub> , ...	Oxit tinh khiết ≥ 97	
	Không chứa oxy	Nitrua, borua, cacbua, silixua và những hợp chất không chứa oxy	
8. Vật liệu chịu lửa dạng bông sợi	Sợi alumô silicat	30 ≤ Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≤ 60	
	Sợi mullit	72 ≤ Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≤ 80	
	Sợi corun	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> > 90	
	Sợi zircon	ZrO <sub>2</sub> ≥ 91	