

**BỘ XÂY DỰNG****CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM****Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Số: 06/2007/QĐ-BXD

Hà Nội, ngày 23 tháng 01 năm 2007

**QUYẾT ĐỊNH****về việc ban hành TCXDVN 383: 2007 “Vật liệu chịu lửa -  
Vữa Manhêdi” (177)****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 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 01 Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam:

TCXDVN 383: 2007 “Vật liệu chịu lửa - Vữa Manhêdi”.

**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 383: 2007 “Vật liệu chịu lửa - Manhêdi” do Viện Vật liệu xây dựng - Bộ Xây dựng biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ - Bộ Xây dựng đề nghị và Bộ Xây dựng ban hành theo Quyết định số 06/2007/QĐ-BXD ngày 23 tháng 01 năm 2007.

## TCXDVN 383: 2007

## VẬT LIỆU CHỊU LỬA - VỮA MANHÊDI

## Refractory materials - Magnesia mortars

## 1 Phạm vi áp dụng:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho vữa manhêdi dùng để xây lót gạch chịu lửa kiềm tính trong các lò công nghiệp và các thiết bị nhiệt.

## 2 Tiêu chuẩn viện dẫn

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

TCVN 6530 - 4: 1999 Vật liệu chịu

lửa - Phương pháp thử - Phần 4: Xác định độ chịu lửa.

## 3 Phân loại:

Theo hàm lượng magiê ôxyt (MgO) vữa manhêdi được phân thành 2 loại:

Loại 1 - VM 1:  $MgO \geq 80\%$

Loại 2 - VM 2:  $80\% > MgO \geq 70\%$ .

## 4 Yêu cầu kỹ thuật:

Vữa manhêdi có các chỉ tiêu kỹ thuật được quy định tại bảng 1.

Bảng 1. CÁC CHỈ TIÊU KỸ THUẬT CỦA VỮA CHỊU LỬA MANHÊDI

Tên chỉ tiêu	Loại vữa	
	VM1	VM2
1. Hàm lượng magiê ôxyt (MgO),%	$\geq 80$	$80 > MgO \geq 70$
2. Độ chịu lửa, °C, không nhỏ hơn	1800	
3. Cỡ hạt,%		
Qua sàng 0,5mm	100	
Qua sàng 0,075mm, không nhỏ hơn	50	
4. Hàm lượng mất khi nung (MKN),%, không lớn hơn	2	
5. Độ co (nở) dài, %, sau nung ở 1400°C lưu 3h	+ 1 đến - 5	

- 5 Phương pháp thử
- 5.1 Lấy mẫu
- Theo TCVN 7190 - 1: 2002
- 5.2 Xác định hàm lượng magiê ôxyt (MgO)
- Theo phụ lục A
- 5.3 Xác định độ chịu lửa
- Theo TCVN 6330 - 4: 1999
- 5.4 Xác định thành phần cỡ hạt
- Theo phụ lục B
- 5.5 Xác định hàm lượng mất khi nung
- Theo phụ lục C
- 5.6 Xác định độ co (nở) dài sau nung
- Theo phụ lục D
- 6 Bao gói, ghi nhãn, vận chuyển và bảo quản
- 6.1 Bao gói
- Vữa manhêdi được đóng trong các bao có lớp chống ẩm. Khối lượng mỗi bao là 25 kg hoặc 50 kg
- 6.2 Ghi nhãn
- a) Trên vỏ bao, ngoài nhãn hiệu đã đăng ký cần ghi đủ các thông tin sau:
- Tên loại vữa, sản xuất theo TCVN....
  - Tên cơ sở sản xuất
  - Nơi sản xuất
  - Khối lượng mỗi bao và số hiệu lô
  - Chỉ tiêu chất lượng chủ yếu
  - Ngày sản xuất
  - Thời hạn sử dụng.
- b) Giấy chứng nhận xuất xưởng cần có đủ các nội dung sau:
- Tên cơ sở sản xuất
  - Tên loại vữa
  - Kết quả kiểm định chất lượng (hàm lượng MgO, độ chịu lửa, thành phần cỡ hạt, hàm lượng mất khi nung, độ co (nở) dài sau nung 1400°C)
  - Khối lượng xuất và số hiệu lô
  - Ngày, tháng, năm sản xuất
- 6.3 Vận chuyển
- Vữa được vận chuyển bằng mọi phương tiện giao thông có mái che và không lẫn với vật liệu khác.
- 6.4 Bảo quản
- Vữa manhêdi được bảo quản theo từng lô trong kho có mái che, xếp cách nền, cách tường và không lẫn với vật liệu khác.

## Phụ lục A

(quy định)

## PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG MAGIÊ ÔXYT (MgO)

## A.1 Quy định chung

A.1.1 Cân dùng trong quá trình phân tích có độ chính xác đến 0,0001 gam.

A.1.2 Hóa chất dùng trong phân tích có độ tinh khiết không thấp hơn “tinh khiết khi phân tích” (TKPT). Nước dùng trong quá trình phân tích theo TCVN 4851: 1989 (ISO 3696: 1987).

A.1.3 Hóa chất pha loãng theo tỷ lệ thể tích được đặt trong ngoặc đơn.

Ví dụ: HCl (1+2)... là dung dịch gồm 1 thể tích HCl đậm đặc với 2 thể tích nước cất.

A.1.4 Khi xác định độ chuẩn dung dịch, hệ số nồng độ (K), tỉ số nồng độ (k), thì lấy giá trị trung bình cộng của ba kết quả xác định tiến hành song song cho từng phép xác định.

A.1.5 Các chỉ tiêu phân tích được tiến hành trên mẫu thử chuẩn như sau:

Mẫu thử dùng cho phân tích hóa học được lấy theo các quy định về lấy và chuẩn bị mẫu theo các tiêu chuẩn tương ứng về nguyên vật liệu và sản phẩm chịu lửa.

Mẫu thử đưa tới phòng phân tích hóa học có khối lượng không ít hơn 300g, kích thước hạt không lớn hơn 5mm.

Trộn đều mẫu thử, dùng phương pháp chia tư lấy khoảng 100g, nghiền nhỏ đến lọt hết qua sàng 0,20mm; dùng phương pháp chia tư lấy khoảng 50g, tiếp tục nghiền nhỏ đến lọt hết qua sàng 0,10mm. Dùng phương pháp chia tư lấy khoảng 12 - 15g làm mẫu phân tích hóa học, phần còn lại bảo quản làm mẫu lưu.

Khi gia công mẫu thử, nếu sử dụng dụng cụ bằng thép, phải dùng nam châm để loại sắt lẫn vào mẫu, sau đó mới nghiền mịn mẫu phân tích hóa học bằng cối mã não, đến lọt qua sàng 0063.

Mẫu để phân tích hóa học được sấy ở nhiệt độ  $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , đến khối lượng không đổi.

A.1.6 Việc xây dựng lại đồ thị chuẩn (cho phương pháp so màu; quang phổ hấp thụ nguyên tử...) tiến hành hai tháng một lần theo cách làm đã nêu trong tiêu chuẩn này.

A.1.7 Mỗi chỉ tiêu phân tích được tiến hành song song trên hai lượng cân mẫu thử, một thí nghiệm trắng (bao gồm các lượng thuốc thử như đã nêu trong tiêu chuẩn, nhưng không có mẫu thử) để hiệu chỉnh kết quả.

A.1.8 Chênh lệch giữa hai kết quả phân tích song song không được lớn hơn

giới hạn cho phép (được quy định riêng cho mỗi phép thử). Nếu lớn hơn phải tiến hành phân tích lại.

A.1.9 Kết quả cuối cùng là trung bình cộng của hai kết quả phân tích tiến hành song song.

## A.2 Phương pháp thử

### A.2.1 Nguyên tắc

Chuẩn độ tổng lượng canxi và magiê trong mẫu bằng dung dịch EDTA tiêu chuẩn theo chỉ thị eriocrôm T đen (ETOO) ở pH = 10,6.

Xác định hàm lượng magiê ôxyt theo hiệu số thể tích EDTA tiêu thụ khi chuẩn độ tổng lượng canxi và manhê ở pH = 10,6 và khi chuẩn độ riêng canxi ở pH >12.

### A.2.2 Hóa chất và thuốc thử.

Kali pyrosunphat ( $K_2S_2O_7$ ) hoặc kali hydrosunphat ( $KHSO_4$ )

Axit clohydric (HCl) đậm đặc,  $d = 1,19$

Axit clohydric (HCl), dung dịch (1+1).

Axit flohydric (HF) đậm đặc,  $d = 1,12$ .

Axit sunfuric ( $H_2SO_4$ ) đậm đặc,  $d = 1,84$

Axit sunfuric ( $H_2SO_4$ ) dung dịch (1+1).

Amoni clorua ( $NH_4Cl$ ) tinh thể.

Amoni hydroxyt ( $NH_4OH$ ) đậm đặc,  $d = 0,88$  (25%)

Kali xianua (KCN), dung dịch 5%.  
Bảo quản trong bình nhựa polyetylen

Dung dịch hydroxyl amin

Chỉ thị Eriocrôm T đen (ETOO), dung dịch 0.1%

Hòa tan 0.1g chỉ thị ETOO trong 100ml rượu etylic 96%, thêm 3g hydroxylaminhydroclorua, khuấy đều. Bảo quản trong chai thủy tinh tối màu.

Dung dịch đệm pH = 10,6

Hòa tan 54g amoni clorua vào 500ml nước, thêm 350ml amoni hydroxyt đậm đặc, thêm nước thành 1 lít, khuấy đều.

Dung dịch tiêu chuẩn EDTA 0.01M

Pha chế từ ống chuẩn (fixanal) EDTA 0.01M

Chất chỉ thị fluorexon 1%

Dùng cối chày thủy tinh nghiền mịn 0.1g chỉ thị màu fluorexon với 10g Kali clorua, bảo quản trong lọ thủy tinh màu.

### A.2.3 Thiết bị dụng cụ.

Cân phân tích có độ chính xác 0,0001g.

Tủ sấy đạt nhiệt độ  $300^{\circ}C$  có bộ phận điều khiển nhiệt độ tự động.

Lò nung đạt nhiệt độ  $1000^{\circ}C \pm 50^{\circ}C$  có bộ phận điều khiển nhiệt độ tự động.

Chén bạch kim dung tích 30ml

Chày, cối nghiền mẫu bằng mã não.

Máy cất nước.

Tủ hút hơi độc.

**Bếp điện**

Bình định mức dung tích 25ml, 100ml, 200ml, 250ml, 500ml, 1000ml.

Pipet dung tích 1ml, 2ml, 5ml, 10ml, 25ml, 50ml.

Ống đong dung tích 10ml, 20ml, 25ml, 50ml, 500ml.

Sàng có kích thước lỗ: 0,063mm; 0,10mm; 0,20mm.

**A.3. Phân giải mẫu thử**

Phương pháp này áp dụng cho mẫu chỉ xác định hàm lượng MgO.

Cân 0,1g mẫu thử trên cân có độ chính xác đến 0,0001g chuyển vào chén bạch kim tấm ướt bằng vài giọt nước, thêm tiếp vào chén 0,5ml axit sunfuric (1+1) và 15ml axit flohydric, làm bay hơi từ từ trên bếp điện đến khô.

Thêm vào chén từ 8ml đến 10ml axit flohydric nữa và làm bay hơi đến khi chén ngừng bốc khói trắng. Nung cạn còn lại trong chén bạch kim với khoảng 2 - 3 g kalipyrosunphat ở nhiệt độ  $750^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$  đến tan trong. Làm nguội chén bạch kim và hòa tan khối chảy trong cốc thủy tinh đã có 50ml nước và 10ml axit clohydric đậm đặc, đun tới tan trong rồi làm nguội. Chuyển dung dịch thu được vào bình định mức dung tích 250ml, thêm nước tới vạch, lắc đều.

Dung dịch này dùng để xác định thành phần magiê ôxyt có trong mẫu, được ký hiệu là dung dịch A

**A.4 Tiên hành thử**

A.4.1 Lấy 25 ml dung dịch A (mục A3) cho vào cốc dung tích 250 ml, thêm nước cất đến khoảng 100 ml. Thêm tiếp vào cốc 20 ml KOH 25%, 2ml KCN 5% và một ít chỉ thị fluorexon 1%.

Đặt cốc lên một nền đen, dùng dung dịch EDTA 0.01 M chuẩn độ dung dịch trong cốc đến khi dung dịch chuyển từ màu xanh huỳnh quang sang màu hồng. Ghi thể tích dung dịch EDTA 0.01 M tiêu thụ ( $V_1$ ).

Làm song song một thí nghiệm trắng để hiệu chỉnh lượng canxi có trong dung dịch và thuốc thử. Ghi thể tích dung dịch EDTA 0.01 M tiêu thụ ( $V_{01}$ ).

A.4.2 Lấy 25ml dung dịch A (mục A3) cho vào cốc dung tích 250ml, thêm nước đến khoảng 100ml, thêm tiếp vào cốc 20ml dung dịch đệm pH = 10.6, 2ml KCN 5%, 2ml dung dịch hydroxylamin và 2 - 3 giọt chỉ thị eriocrom T đen 0.1%. Chuẩn độ tổng lượng canxi và magiê bằng dung dịch EDTA 0.01 M đến khi dung dịch chuyển từ màu đỏ nho sang màu xanh nước biển. Ghi thể tích dung dịch EDTA tiêu thụ ( $V_2$ ).

Làm song song một thí nghiệm trắng để hiệu chỉnh tổng lượng canxi và magiê có trong các thuốc thử. Ghi thể tích dung dịch EDTA tiêu thụ ( $V_{02}$ ).

**A.4.3 Tính kết quả**

Hàm lượng magiê ôxyt tính bằng phần trăm theo công thức:

$$\% \text{MgO} = \frac{0.000403 [(V_2 - V_{02}) - (V_1 - V_{01})]}{m} \times 100$$

Trong đó:

$V_2$ : Là thể tích dung dịch tiêu chuẩn EDTA 0.01 M tiêu thụ khi chuẩn độ tổng lượng canxi và magiê trong dung dịch mẫu, tính bằng mililit.

$V_{02}$ : là thể tích dung dịch tiêu chuẩn EDTA 0.01 M tiêu thụ khi chuẩn độ tổng lượng canxi và magiê trong mẫu trắng, tính bằng mililit.

$V_1$ : Là thể tích dung dịch tiêu chuẩn EDTA 0.01 M tiêu thụ khi chuẩn độ

riêng lượng canxi trong dung dịch mẫu, tính bằng mililit.

$V_{01}$ : Là thể tích dung dịch tiêu chuẩn EDTA 0.01 M tiêu thụ khi chuẩn độ riêng lượng canxi trong mẫu trắng, tính bằng mililit.

$m$ : Là lượng mẫu lấy để xác định magiê oxit, tính bằng gam.

0.000403: Là khối lượng magiê ôxit tương ứng với 1ml dung dịch EDTA 0.01 M, tính bằng gam.

Chênh lệch giữa hai kết quả song song không lớn hơn 0.4% (Giá trị tuyệt đối).



Phụ lục B  
(quy định)

XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN CỖ HẠT THEO PHƯƠNG PHÁP SÀNG KHÍ

B.1 Nguyên tắc

Xác định hàm lượng mẫu qua sàng 0,075mm.

B.2 Dụng cụ thiết bị thí nghiệm

Cân kỹ thuật dùng trong phòng thí nghiệm có độ chính xác tới 0,01g

Tủ sấy có nhiệt độ không nhỏ hơn 110°C

Bình hút ẩm

Hộp đựng mẫu

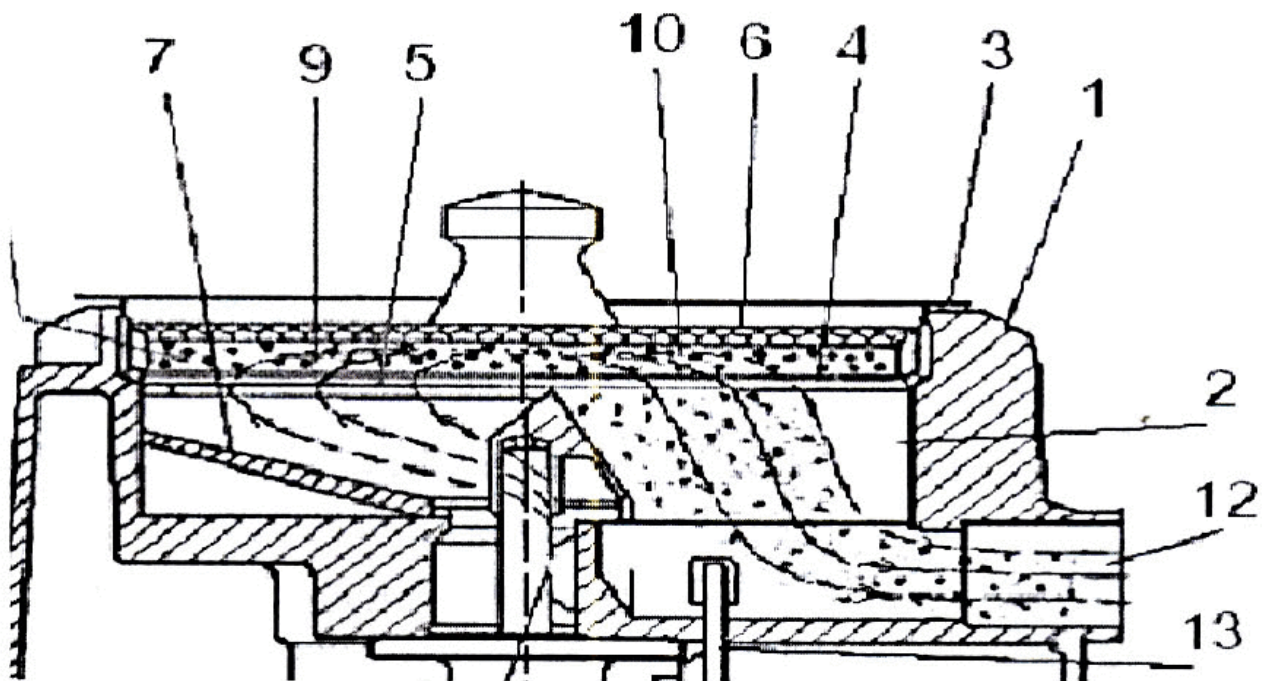
Chổi quét mẫu (chổi lông nhỏ).

Sàng khí (Hình 1)

1 Cấu tạo:

Kích thước và cấu tạo máy sàng khí phụ thuộc vào thiết kế của nhà sản xuất.

Cấu tạo và nguyên lý sàng khí được thể hiện trong hình 1



1. Vỏ máy

2. Buồng hút bụi

3. Đai sàng

4. Gạt vật liệu

5. Lưới sàng

6. Nắp đậy

7. Vòi hút

8. Buồng vật liệu

9. Vật liệu thô

10. Vật liệu mịn

11. Khí vào

12. Khí và hạt mịn

13. Vị trí thử áp suất

Hình 1- Sơ đồ nguyên lý của sàng khí

## 2 Nguyên lý hoạt động

Không khí được thổi qua cửa 11 vào trong buồng vật liệu 8. Tại buồng vật liệu các hạt nhỏ dưới tác dụng của khí và áp suất sẽ theo cửa 12 ra ngoài. Các hạt vật liệu to nằm lại trên sàng ở buồng vật liệu 8.

### B.3 Cách tiến hành

Lấy mẫu kiểm tra theo TCVN7190-1: 2002

Làm sạch hộp đựng mẫu và sấy đến khối lượng không đổi.

Làm sạch sàng và để khô (sàng 0,5mm và 0,075mm)

Chuẩn bị song song 3 mẫu, mỗi mẫu cân khoảng 300g. Mẫu được sấy ở nhiệt độ 110°C đến khối lượng không đổi và để nguội trong bình hút ẩm.

Sàng mẫu bằng sàng khí (Hình1) theo quy trình sau:

Cân 100g mẫu chính xác đến 0,01g (đã được sấy đến khối lượng không đổi) cho vào sàng 0,5mm, đập nắp sàng lại và tăng áp lực bơm hút bụi tới 3000 MPa,

cho máy chạy sàng vật liệu trong 3 phút. Sau 3 phút lấy sàng ra, kiểm tra 100% lượng mẫu đã qua sàng 0,5mm.

Tiếp tục cân 100g mẫu ( $m_0$ ) cho vào sàng 0,075mm quy trình sàng lặp lại như trên.

Sau 3 phút dừng máy lấy sàng ra, cân lượng mẫu ( $m_1$ ) còn lại trên sàng.

### B.4 Tính kết quả

Phần trăm lượng mẫu qua sàng tính theo công thức.

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

Trong đó:

X: là lượng mẫu qua sàng, tính theo phần trăm, %

$m_1$ : là lượng mẫu còn lại trên sàng, tính theo gam, g

$m_0$ : là lượng mẫu ban đầu trước khi sàng, tính theo gam, g

Kết quả thử là trung bình của ba lần xác định song song, lấy chính xác tới 1%.

## Phụ lục C

(quy định)

## XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG MẮT KHI NUNG

## C.1 Dụng cụ và thiết bị.

Chén sứ 30ml

Bình hút ẩm

Lò nung nhiệt độ  $1000 \pm 50^\circ\text{C}$ 

Cân phân tích chính xác đến 0,0001g

## C.2 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

Lấy mẫu kiểm tra theo TCVN 7190-1: 2002

Mẫu đưa tới phòng phân tích có khối lượng không ít hơn 300g.

Trộn đều mẫu thử, dùng phương pháp chia tư lấy khoảng 100g, tiếp tục dùng phương pháp chia tư lấy khoảng 50g. Dùng phương pháp chia tư lấy khoảng 10g làm mẫu phân tích.

Mẫu để phân tích được đem nghiền trên cối mã não đến cỡ hạt 0,063mm. Mẫu được sấy ở nhiệt độ  $105 \pm 5^\circ\text{C}$  đến khối lượng không đổi và để nguội trong bình hút ẩm.

## C.3 Tiến hành thử

Cân chén sứ đã được nung ở nhiệt độ

$1000 \pm 50^\circ\text{C}$  đến khối lượng không đổi. Cân 1g mẫu vừa đã được chuẩn bị theo mục C2 cho vào chén sứ và nung trong lò nung ở nhiệt độ  $1000 \pm 50^\circ\text{C}$  khoảng 1 - 1.5 giờ, lấy mẫu ra để nguội đến nhiệt độ phòng. Cân, nung lại nhiệt độ trên trong 15 phút và lặp lại đến khi khối lượng không đổi.

## C.4 Tính kết quả

Hàm lượng mắt khi nung (MKN), tính bằng % theo công thức:

$$\text{MKN} = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100$$

Trong đó:

$m_1$  - Khối lượng mẫu và chén trước khi nung, tính bằng gam

$m_2$  - Khối lượng mẫu và chén sau khi nung, tính bằng gam

$m$  - Khối lượng mẫu lấy phân tích, tính bằng gam

Chênh lệch giữa hai kết quả xác định song song không lớn hơn 0,01%

Phụ lục D  
(Quy định)

PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ CO (NỖ) DÀI CỦA VỮA

D.1 Nguyên tắc

Độ co (nở) dài của vữa được xác định bằng độ co (nở) dài của vữa sau nung ở nhiệt độ 1400°C.

D.2 Thiết bị, dụng cụ

Cân kỹ thuật trong phòng thí nghiệm có độ chính xác đến 0.1g;

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 0,05mm;

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 10mm phân bố đều đặn, khoảng cách tâm của các lỗ là 15mm;

Lò nung: Phải đạt tới nhiệt độ và tốc độ nâng nhiệt theo yêu cầu ở D.3.3;

Que đảo: Bằng gỗ, bán kính cong của đầu que khoảng 10mm.

D.3 Cách tiến hành

D.3.1 Chuẩn bị mẫu thử

Lấy mẫu thử theo TCVN 7190.1: 2002. Khối lượng 2kg;

Trộn đều mẫu với lượng nước vừa đủ dẻo để đóng 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;

Sau khi tháo khuôn, ngay lập tức dùng hai đầu nhọn của thước cặp ấn nhẹ lên đường tâm theo chiều dài mặt viên mẫu với độ sâu của lỗ là 2mm, khoảng cách Lo giữa 2 điểm đánh dấu là 140 mm.

Đề mẫu khô tự nhiên trong không khí 24 giờ.

D.3.2 Sấy mẫu thử

Đặt mẫu thử vào tủ sấy, tăng nhiệt độ lên 65°C ± 5°C, lưu nhiệt khoảng 5 giờ đến 6 giờ;

Nâng nhiệt độ tủ sấy lên 110°C ± 5°C, lưu nhiệt 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

nhệt độ môi trường và đo khoảng cách  $L_1$  của hai điểm đã đánh dấu trên mẫu thử.

### D.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 đến 1000°C với tốc độ 5 - 10°C/phút, từ 1000°C đến 1400°C tốc độ nâng nhiệt là 5°C/phút (lưu ở nhiệt độ 1400°C 3 giờ).

Làm nguội mẫu thử trong lò đến nhiệt độ môi trường;

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

### D.3.4 Tính kết quả

D.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:

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

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

Trong đó:

$\Delta L_s$ : Độ co (nở) dài của mẫu sau sấy, %

$\Delta L_n$ : Độ co (nở) dài của mẫu sau nung, %

$L_0$ : Khoảng cách giữa hai điểm sau khi tháo khuôn là 140 mm.

$L_1$ : Khoảng cách giữa hai điểm sau khi sấy, mm.

$L_2$ : Khoảng cách giữa hai điểm sau khi nung, mm.

D.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.