

BÀI 1: XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG THỂ TÍCH XỐP & ĐỘ HỔNG CỦA CỐT LIỆU

1. Định Nghĩa: Khối lượng thể tích là khối lượng của một đơn vị thể tích vật liệu ở trạng thái tự nhiên (kể cả lỗ rỗng).

2. PHẠM VI ÁP DỤNG

TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG: TCVN 7572 – 6: 2006

Phương pháp thí nghiệm này xác định khối lượng thể tích xốp và độ hổng của cốt liệu dùng để chế tạo bê tông và vữa.

3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:

+ Thùng đong

Thùng đong bằng kim loại, hình trụ, dung tích 1l; 2l; 5l; 10l và 20l, kích thước quy định trong **Bảng 1_TCVN 7572 – 6: 2006**

3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:

Bảng 1_TCVN 7572 – 6: 2006
(Kích thước thùng đong thí nghiệm)

Thể tích thực của thùng đong (lít)	Kích thước bên trong thùng đong (mm)	
	Đường kính	Chiều cao
1	108	108
2	137	136
5	185	186
10	234	233
20	294	294

3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:



3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:



3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:

+Cân kỹ thuật, độ chính xác 1 %;



*(Cân kỹ thuật OHAUS giới hạn tối đa 15kg,
độ chính xác 0.5g)*

3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:

+Cân kỹ thuật, độ chính xác 1 %;



(Cân kỹ thuật OHAUS độ chính xác 1.0g)

3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:

+Cân kỹ thuật, độ chính xác 1 %;



(Các quả cân 1.0kg, 2.0kg, 5.0kg, 10kg)

3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:

+Bộ sàng tiêu chuẩn, theo TCVN 7572-2 : 2006;

Kích thước lỗ sàng

Cốt liệu nhỏ						Cốt liệu lớn					
140 μm	315 μm	630 μm	1.25 mm	2.5 mm	5 mm	5 mm	10 mm	20 mm	40 mm	70 mm	100 mm

Chú thích: Có thể sử dụng thêm các sàng có kích thước nằm giữa các kích thước đã nêu trong bảng.

3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:



Sàng có kích thước lỗ sàng 5.00mm

3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:



(Bộ sàng tiêu chuẩn)

3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:

+ Tủ sấy

Tủ sấy có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ sấy ổn định từ 105 °C đến 110 °C;



3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:

+ Thước lá kim loại;



3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:

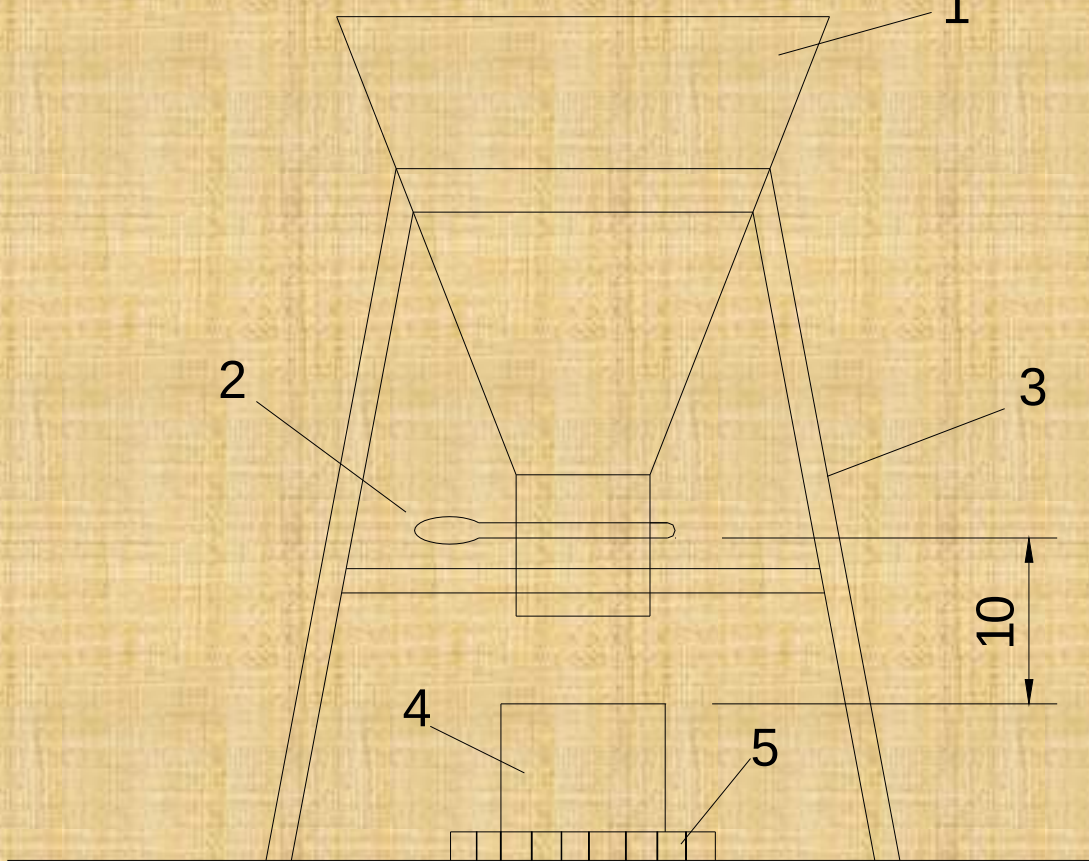
+ Thước lá kim loại;



3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:

+Thanh gỗ thẳng, nhẵn, đủ cứng để gạt cốt liệu lớn;

+Phễu chứa vật liệu (xem hình);



1. Phễu chứa vật liệu hình tròn;
2. Cửa quay;
3. Giá đỡ 3 chân bằng sắt;
4. Thùng đong;
5. Vật kê.

Kích thước tính bằng mm.

(Mô tả dụng cụ xác định thể tích cốt liệu)

3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM:

Dụng cụ xác định thể tích cốt liệu



4. CHUẨN BỊ MẪU THÍ NGHIỆM:

+ Mẫu thử được lấy theo **TCVN 7572-1: 2006** và **TCVN 7570: 2006**

+ Trong đó quy định:

Trước khi tiến hành thí nghiệm, mẫu được sấy đến khối lượng không đổi, sau đó để nguội đến nhiệt độ phòng.

+ Cốt liệu nhỏ: Hỗn hợp các hạt cốt liệu kích thước chủ yếu từ 0.14 mm đến 5mm.



4. CHUẨN BỊ MẪU THÍ NGHIỆM:

+ Cốt liệu lớn: Hỗn hợp các hạt cốt liệu kích thước từ 5 mm đến 70mm.



5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :

Bước 1: Chọn thùng đong

+Với cốt liệu nhỏ: thể tích thùng đong ít nhất là 1lít.

+Với cốt liệu lớn: thể tích thùng đong phụ thuộc vào D_{max} của cốt liệu (theo Bảng 2-TCVN 7572_6:2006)

Kích thước hạt lớn nhất của cốt liệu D_{max} (mm)	Thể tích thùng đong (lít)
Không lớn hơn 10	2
Không lớn hơn 20	5
Không lớn hơn 40	10
Lớn hơn 40	20

5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :

Bước 2: Xác định thể tích (V), khối lượng (m_1) của thùng đong

+Đo thể tích của thùng đong (V):

Thể tích thùng đong (V) được tính theo công thức:

$$V = \frac{\pi d^2}{4} h \quad (\text{m}^3)$$

Trong đó:

d: đường kính trong của thùng đong;

h: chiều cao của thùng đong;

Mỗi giá trị d, h được đo ở 3 vị trí khác nhau và lấy giá trị trung bình.

5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :



Đo đường kính trong d của thùng đong

5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :



Đo chiều cao h của thùng đong

5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :

+Đo khối lượng thùng đong (m_1):



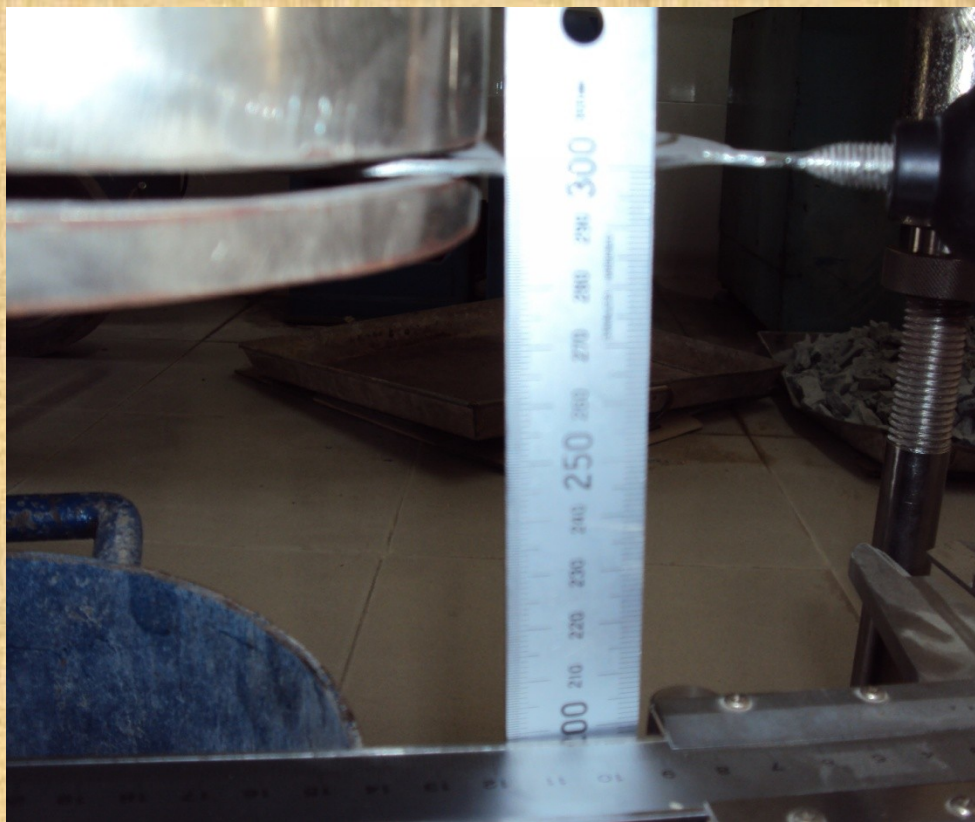
5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :

Bước 3: Đặt thùng đong vào điểm đúng tâm dưới cửa quay



5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :

Bước 4: Điều chỉnh sao cho miệng thùng đóng cách cửa quay 100mm theo chiều cao



5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :

Bước 5: Đổ cốt liệu đã chuẩn bị ở trên vào phễu tùy theo thể tích thùng đong



5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :

Bước 5: Đổ cốt liệu đã chuẩn bị ở trên vào phễu tùy theo thể tích thùng đong



5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :

Bước 6: Xoay cửa quay cho vật liệu rơi tự do xuống thùng đựng
Xoay cửa quay cho vật liệu rơi tự do xuống thùng đựng cho tới
khi tạo thành hình chóp trên miệng thùng đựng.

(Không va chạm vào thùng đựng trong quá trình cốt liệu rơi)



5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :

Bước 6: Xoay cửa quay cho vật liệu rơi tự do xuống thùng đong



5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :

Bước 7: Gạt ngang miệng thùng đong

- Cốt liệu nhỏ: Dùng thước lá kim loại



5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :

➤ Cốt liệu lớn: Dùng thanh thẳng

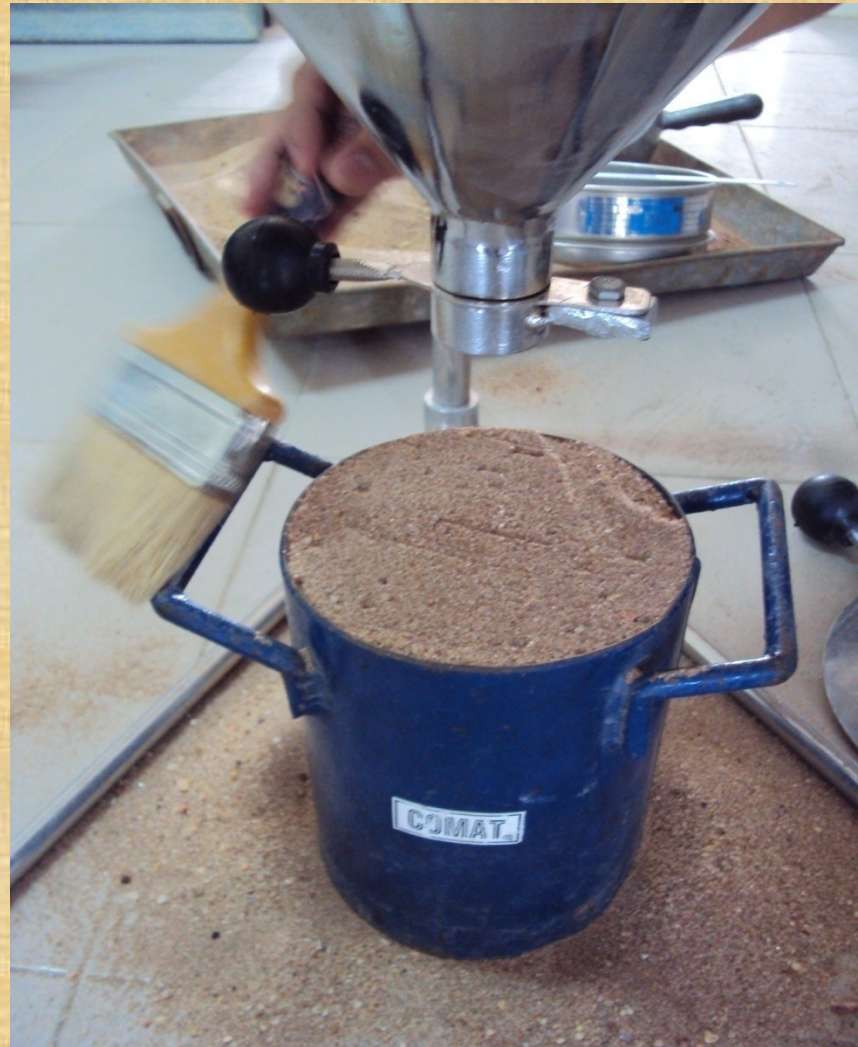


5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :

➤ Chú ý:

+ Khi gạt phải gạt từ giữa sang hai bên không gạt từ bên này sang bên kia.

+ Gạt xong phải dùng chổi nhỏ quét sạch cốt liệu còn bám lại quanh thùng đựng.



5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM :

Bước 8: Cân khối lượng thùng đựng chứa cốt liệu (m_2).



6. TÍNH TOÁN KẾT QUẢ :

Khối lượng thể tích xốp của cốt liệu (ρ_x) tính bằng kilôgam trên mét khối (kg/m^3), chính xác tới $10 \text{ kg}/\text{m}^3$, theo công thức:

$$\rho_x = \frac{m_2 - m_1}{V} \quad (\text{kg} / \text{m}^3)$$

Trong đó:

- m_1 : là khối lượng thùng đong, tính bằng kilôgam (kg);
- m_2 : là khối lượng thùng đong có chứa cốt liệu, tính bằng kilôgam (kg);
- V : là thể tích thùng đong, tính bằng mét khối (m^3);

Khối lượng thể tích xốp được xác định hai lần. Cốt liệu đã thử lần trước không dùng để làm lại lần sau.

Kết quả là giá trị trung bình cộng của kết quả hai lần thí nghiệm.

Tùy theo yêu cầu kiểm tra có thể xác định khối lượng thể tích xốp của cốt liệu ở trạng thái khô tự nhiên trong phòng.

6. TÍNH TOÁN KẾT QUẢ :

Độ hồng giữa các hạt của cốt liệu (V_w), tính bằng phần trăm thể tích chính xác tới 0,1 %, theo công thức:

$$V_w = \frac{\rho_x}{\rho_{vk} \cdot 1000} \cdot 100 \quad (\%)$$

Trong đó:

$\forall \rho_x$: là khối lượng thể tích xộp của cốt liệu, tính bằng kilôgam trên mét khối (kg/m^3), *xác định theo thí nghiệm ở trên.*

$\forall \rho_{vk}$: là khối lượng thể tích của cốt liệu ở trạng thái khô, tính bằng gam trên centimét khối (g/cm^3), *xác định theo TCVN 7572-4:2006.*

6. BÁO CÁO THỬ NGHIỆM:

Báo cáo thử nghiệm cần có các thông tin sau:

- Loại và nguồn gốc cốt liệu;
- Tên kho bãi hoặc công trường;
- Vị trí lấy mẫu;
- Ngày lấy mẫu, ngày thí nghiệm;
- Kết quả thử khối lượng thể tích xốp, độ hở giữa các hạt cốt liệu;
- Tên người thí nghiệm và cơ sở thí nghiệm;
- Viện dẫn tiêu chuẩn thí nghiệm.