

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG
KHOA KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH

THÍ NGHIỆM
VẬT LIỆU XÂY DỰNG

Giảng Viên:

NCS. Ngô Tấn Duyệt

ThS. Lê Đức Hiền

Bài 1

XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU VẬT LÝ CƠ BẢN

NỘI DUNG CHÍNH

- I. KHỐI LƯỢNG RIÊNG
- II. *KHỐI LƯỢNG THỂ TÍCH*
- III. ĐỘ RỘNG CỦA VẬT LIỆU
- IV. *ĐỘ ẨM - ĐỘ HÚT NƯỚC CỦA VẬT LIỆU*

I. KHỐI LƯỢNG RIÊNG (KLR)

ĐỊNH NGHĨA

Khối lượng riêng là khối lượng của một đơn vị thể tích vật liệu ở trạng thái đặc hoàn toàn.

✚ **CÔNG THỨC TÍNH:**

(1.1)

$$\gamma_a = \frac{G}{V_a}$$

Trong đó:

- 🟢 G – Khối lượng mẫu vật liệu ở trạng thái khô (g).
- 🟢 V_a – Thể tích mẫu V.liệu ở trạng thái hoàn toàn đặc (cm³)

CÁCH XÁC ĐỊNH:

Tùy theo từng loại vật liệu mà có những phương pháp xác định khác nhau:

ĐẶC ĐIỂM CỦA VẬT LIỆU	PHƯƠNG THỨC THÍ NGHIỆM	DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM
Vật liệu hoàn toàn đặc (thép, kính...)	Cân - đo mẫu	- Cân - Thước thép, kẹp
Vật liệu rỗng (gạch)	Nghiền (cỡ hạt < 0.2mm). P.pháp Bình tỷ trọng	- Bình tỷ trọng - Cân, sàng
Vật liệu rời (cát - xi măng)	Phương pháp Bình tỷ trọng	- Phương pháp Bình tỷ trọng - Cân, sàng - Bình chống ẩm

A. VẬT LIỆU HOÀN TOÀN ĐẶC

1. Mẫu Thí Nghiệm

- a. Mẫu kính phẳng (tùy chọn)
- b. Mẫu sắt hình trụ - hình khối (tùy chọn)
- c. Mẫu gỗ hình khối.

2. Thiết Bị

- ✚ Cân
- ✚ Thước thép, thước kẹp.

3. Tiến Hành

- ✚ Cân – Đo

B. VẬT LIỆU RỜI

1. Mẫu Thí Nghiệm

- ❑ Lấy 30g cát sau khi sàng qua sàng có kích thước lỗ 5mm.
- ❑ Sấy ở nhiệt độ 105 -110° đến KL không đổi.

2. Thiết Bị

- ❑ Bình Khối Lượng Riêng (KLR),
- ❑ Cân kỹ thuật (độ chính xác 0.01g),
- ❑ Bình hút ẩm, tủ sấy.

3. Tiến Hành

- a. Cân bình KLR sau khi đã sấy khô - m_1
- b. Đổ mẫu thử vào bình KLR, cân - m_2
- c. Đổ nước cất vào bình KLR (khoảng 2/3), lắc đều
- d. Hút hết không khí bằng bình chân không
- e. Đổ thêm nước vào bình đến vạch cố định -1000.
Cân bình chứa cát +nước, m_3
- f. Đổ mẫu thử ra, rửa sạch bình -> Đổ nước vào đến vạch -1000, cân bình + nước, m_4 .

4. Tính Kết Quả

$$\rho = \frac{(m_2 - m_1) \times \rho_n}{(m_4 - m_1) - (m_3 - m_2)} \quad (1.2)$$

II. KHỐI LƯỢNG THỂ TÍCH (KLTT)

ĐỊNH NGHĨA

Là khối lượng của một đơn vị thể tích vật liệu ở trạng thái tự nhiên

✚ **CÔNG THỨC TÍNH:**


$$\gamma_0 = \frac{G}{V_0} \quad (1.3)$$

Trong đó:


- G – Khối lượng mẫu vật liệu ở trạng thái khô (g).
- V_0 – Thể tích mẫu V.liệu ở trạng thái tự nhiên (cm^3)


A. GẠCH XÂY

1. Mẫu Thí Nghiệm


 Lấy 5 viên gạch - dùng bàn chải quét sạch mẫu thử và sấy khô đến KL không đổi [1]. Để nguội đến nhiệt độ phòng.

2. Thiết Bị

 Cân có độ chính xác 0.1g.

 Thước thép có độ chính xác 0.5mm

3. Tiến Hành

 Đo chiều dài - rộng - dày bằng thước thép, mỗi kích thước đo 03 lần, lấy trung bình - sau đó cân mẫu.

4. Tính Kết Quả

Lấy trung bình cộng của 05 mẫu thử

B. BÊ TÔNG NẶNG

1. Mẫu Thí Nghiệm

Lấy 03 viên mẫu (15x15x15cm) - dùng bàn chải quét sạch mẫu thử và sấy khô đến KL không đổi. Để nguội đến nhiệt độ phòng.

Đưa mẫu về một trong bốn trạng thái:

- a. Mẫu sấy khô đến KL không đổi (giống gạch)
- b. Khô tự nhiên trong không khí, ít nhất 7 ngày đêm (dùng trường hợp này)
- c. Để mẫu trong 20 ngày, $t^0 = 27 \pm 2$, độ ẩm 90-95%
- d. Bão hoà nước

2. Thiết Bị

- ✚ Cân có độ chính xác 0.1g.
- ✚ Thước thép có độ chính xác 0.5mm


3. Tiến Hành

- ✚ Đo chiều dài -rộng- cao bằng thước thép, mỗi mẫu đo 4 cạnh, lấy trung bình - sau đó cân mẫu.

4. Tính Kết Quả




Lấy trung bình cộng của 03 mẫu thử

4. Tính Kết Quả

 Khối lượng thể tích của từng viên mẫu (γ) được tính bằng kG/m^3 theo công thức:

$$\gamma = 1000 \times \frac{m}{V} \quad (1.4)$$

Trong đó:

-  m – Khối lượng của viên mẫu, tính bằng gram.
-  V – Thể tích của viên mẫu, cm^3
-  Khối lượng thể tích của bê tông (kg/cm^3), chính xác đến 10kg/m^3 là trung bình cộng của ba kết quả thử trên ba viên mẫu.

C. CÁT XÂY DỰNG

(Xác định KLTT xấp ở trạng thái không nén chặt)

1. Mẫu Thí Nghiệm

✚ Lấy 5-10Kg cát - sau khi đã sàng qua sàng có kích thước lỗ 5mm, sấy ở nhiệt độ 105 -110 đến KL không đổi

2. Thiết Bị

- ✚ Ống đong 1lít (số 4 -Dx h =108 x108).
- ✚ Cân kỹ thuật, tủ sấy.
- ✚ Thước lá kim loại và Sàng #5mm

3. Tiến Hành

■ Cân ống đong, m_1

■ Đổ cát từ độ cao 10 cm vào ống đong cho đến khi tạo hình chóp trên miệng ống, dùng thước Kim loại gạt phẳng.

■ Cân ống + cát, m_2

4. Tính Kết Quả

$$\gamma = \frac{m_2 - m_1}{V} \quad (1.5)$$

Tiến hành hai lần lấy trung bình cộng.

Độ rỗng –độ đặc

$$X_0 = 1 - \frac{\rho_v}{\rho \times 1000} \times 100\% \quad (1.6)$$

Trong đó:

-  ρ_v : KLTT xốp, kG/m^3 .
-  ρ : KLR , g/cm^3

III. ĐỘ ẨM – ĐỘ HÚT NƯỚC CỦA VẬT LIỆU

ĐỊNH NGHĨA

Là đại lượng đánh giá lượng nước có thật trong vật liệu, tại một thời điểm nào đó.

✚ **CÔNG THỨC TÍNH:**

$$(17) \quad W = \frac{m_u - m_k}{m_k} (\times 100\%)$$

Trong đó:

- m_k – Khối lượng mẫu vật liệu ở trạng thái khô (g).
- m_u – Khối lượng mẫu vật liệu ở trạng thái ướt (g).

A. CÁT XÂY DỰNG – XÁC ĐỊNH ĐỘ HÚT ẨM

1. Mẫu Thí Nghiệm

✚ Lấy $> 0.5\text{kg}$ cát sau khi sàng qua sàng có đường kính lỗ 5mm .

2. Thiết Bị

✚ Khay chứa cát.

✚ Cân có độ chính xác 0.1g và tủ sấy

3. Tiến Hành

✚ Đổ mẫu thử vào khay, (m_1) .

✚ Sấy khô đến KL không đổi. Cân khay (m_2).

4. Tính Kết Quả

Tiến hành hai lần lấy trung bình cộng

B. GẠCH XÂY – XÁC ĐỊNH ĐỘ HÚT NƯỚC

1. Mẫu Thí Nghiệm

 Lấy 5 viên gạch - dùng bàn chải quét sạch mẫu thử và sấy khô đến KL không đổi.

 Để nguội đến nhiệt độ phòng.

3. Tiến Hành

- Cân mẫu sau khi sấy, m_1
- Cho mẫu ngâm nước ở nhiệt độ phòng
- Ngâm trong 48 giờ, theo chiều thẳng đứng
- Cân mẫu sau khi ngâm, m_2

4. Tính Kết Quả

$$W = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \quad (1.8)$$

Tiến hành trên 5 mẫu thử lấy trung bình cộng.

Bài 2


XI MĂNG - PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ DẸO TIÊU CHUẨN VÀ THỜI GIAN ĐÔNG KẾT

NỘI DUNG CHÍNH






- I. XÁC ĐỊNH ĐỘ DẸO TIÊU CHUẨN*
- II. XÁC ĐỊNH LƯỢNG NƯỚC TIÊU CHUẨN*
- III. THỜI GIAN ĐÔNG KẾT.*

I. XÁC ĐỊNH ĐỘ DẸO TIÊU CHUẨN

I. KHÁI NIỆM

 Hồ xi măng đảm bảo độ cắm sâu của kim Vi ca (kim lớn) cắm sâu từ 36 ± 1 mm --> Hồ có độ dẻo tiêu chuẩn.

2. Thiết Bị

-  Cân có độ chính xác 0.1g.
-  Ống đong, có vạch chia.
-  Máy trộn
-  Dụng cụ Vicat
-  Đồng hồ

Mô tả Dụng cụ Vicat



Có hai kim:

- Kim to ($\text{Ø}10 \pm 0.05$).
- Kim nhỏ (1.13 ± 0.05).
- Khối lượng phần chuyển động: 300g.





Vành khâu:

Làm bằng cao su rắn, dạng hình nón cụt, cao $40\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$. Đường kính trong ở đáy 80mm và đỉnh 70mm ($\pm 5\text{mm}$). Vành khâu phải đủ cứng và đặt lên tấm đế bằng thép.

3. Tiến Hành


Trộn Hồ Xi Măng

 Cân 500g XM + 125ml nước; đổ vào cối trộn (nước đổ trước sau đó đổ từ từ XM vào cối trộn). Thời gian đổ không ít hơn 5sec và không nhiều hơn 10sec. Lấy thời điểm kết thúc là thời điểm '0'.

 Khởi động ngay máy trộn với tốc độ thấp trong 90sec. Dừng máy để vét hồ xung quanh trong 15sec. và trộn tiếp trong 90sec.

Đổ vào vành khâu

 Bôi trên tấm kính một lớp dầu.


 Đổ đầy vào khâu, không nén, rung quá mạnh. Gạt phẳng vành khâu.

3. Tiến Hành

Thử Độ Lún


- Hạ kim to vào chạm tấm đế, chỉnh kim chỉ vạch số không.
- Chuyển khâu và tấm đế vào dụng cụ Vica. Hạ kim từ từ sao cho vừa chạm vào mặt vành khâu.
- Thời điểm thả kim to ở phút thứ 4, tính từ thời điểm '0'.
- Đọc độ lún sau 30sec hoặc lúc kim ngừng lún.
- Ghi lại số đọc, trị số đọc biểu thị khoảng cách giữa đầu kim to với tấm đế. Đồng thời ghi lại lượng nước (tính theo % khối lượng XM). Lau kim sau mỗi lần thử.

Thử Độ Lún

 Nếu khoảng cách giữa kim to và tấm đế là 6mm +/-1 thì vừa đạt độ dẻo tiêu chuẩn, nếu chưa đạt thì ta lặp lại phép thử từ đầu với lượng nước mỗi lần điều chỉnh là .05% cho đến khi đạt được giá trị quy định.

II. XÁC ĐỊNH LƯỢNG NƯỚC TIÊU CHUẨN

KHÁI NIỆM

 *Lượng nước tiêu chuẩn* : là lượng nước để tạo hồ có độ dẻo tiêu chuẩn

III. XÁC ĐỊNH THỜI GIAN ĐÔNG KẾT

1. KHÁI NIỆM

■ Thời gian bắt đầu ninh kết: Là khoảng thời gian bắt đầu nhào trộn với nước đến khi kim Vi-ca cắm sâu 36 ± 1 mm (vữa xi măng bắt đầu mất tính dẻo)

■ Thời gian ninh kết xong: Là khoảng thời gian bắt đầu nhào trộn với nước đến khi kim Vi-ca cắm sâu 0.5 mm (vữa xi măng hoàn toàn mất tính dẻo).

2. Thiết Bị

■ Cân có độ chính xác 0.1g

■ Ống đong, có vạch chia.

■ Máy trộn + Đồng hồ

■ Dụng cụ Vicat

3. Tiến Hành

Thử thời gian bắt đầu đông kết (Sử dụng kim nhỏ)

- ☀ Hạ Cách vận hành dụng cụ Vica như TN trên.
- ☀ Ghi lại các số đọc trên thang số, số đọc biểu thị khoảng cách giữa đầu kim to với tấm đế. Đồng thời ghi lại thời gian tính từ điểm ‘không’.
- ☀ Lặp lại phép thử trên cùng một mẫu với các vị trí khác nhau (không nhỏ hơn 10mm kể từ rìa hoặc từ lần trước đến lần sau. TN lặp lại với các khoảng thời gian cách nhau (10phút).
- ☀ Hồ XM được gọi là đông kết khi kim cách đáy khâu $4\text{mm} \pm 1$. Ghi lại thời gian tính từ điểm ‘0’.

Xác định thời gian kết thúc đông kết.

- ☀️ Lật úp khâu lên tấm đế của nó.
- ☀️ Lắp kim nhỏ và tiến hành như trên, nhưng khoảng thời gian lâu hơn (30phút).
- ☀️ Ghi lại thời gian đo (chính xác đến 15phút), tính từ điểm '0'.
- ☀️ Thời gian kết thúc đông kết khi kim chỉ lún 0.5mm .

Bài 3

CÁT XÂY DỰNG - PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN HẠT VÀ MÔ-ĐUN ĐỘ LỚN

NỘI DUNG CHÍNH

- I. XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN HẠT*
- II. XÁC ĐỊNH MÔ-ĐUN ĐỘ LỚN*

I. XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN HẠT

I. KHÁI NIỆM

Thành phần hạt là gì?

Xác định thành phần hạt là gì ?


✚ **CÔNG THỨC TÍNH:**


$$a_i = \frac{M_i}{M} (\times 100\%)$$

Trong đó:

- M_i – Khối lượng sót lại trên sàng thứ i (g).
- M – Khối lượng mẫu vật liệu (g).

1. KHÁI NIỆM

 Thành phần hạt là hàm lượng các cỡ hạt có độ lớn khác nhau trong đất, được biểu diễn bằng tỉ lệ % so với tổng khối lượng đất khô (?) đem phân tích thành phần hạt

 Xác định thành phần hạt là phân chia đất thành từng nhóm các cỡ hạt gần nhau về độ lớn và xác định hàm lượng phần trăm của chúng.

2. Thiết Bị

● Cân kỹ thuật + Tủ sấy

● Bộ lưới sàng có kích thước mắt sàng:

10, 5, 2.5, 1.25, 0.63, 0.315, 0.14mm.



➤ Bộ rây có nắp và đáy

➤ Máy sàng





3. Tiến Hành


- 🌱 Lấy 2kg cát, sấy khô 105 -110C đến khối lượng không đổi.
- 🌱 Sàng qua sàng có kích thước mắt sàng 10 & 5mm.
- 🌱 Cân khối lượng còn lại trên sàng (M10 và M5).
- 🌱 Tính tỷ lệ phần trăm lượng hạt sỏi chứa trong cát có cỡ hạt 5 -10mm (S5) và lớn hơn 10mm (S10):

$$S_{10} = \frac{M_{10}}{M} \times 100 \quad S_5 = \frac{M_5}{M} \times 100$$


- 🌱 $M_{10}(g)$: Khối lượng sỏi còn lại trên sàng 10mm
- 🌱 M_5 - khối lượng sỏi còn lại trên sàng #5mm.
- 🌱 M –Khối lượng mẫu (g).

 Lấy 1000g cát dưới sàng có kích thước 5mm để xác định thành phần hạt không có sỏi.

 Sàng mẫu thử đã được chuẩn bị ở trên qua bộ sàng. Có thể sàng bằng tay hoặc bằng máy. Thời gian được xác định bằng cách đặt tờ giấy xuống dưới mỗi lưới sàng, rồi sàng đều. Nếu không có cát lọt qua sàng thì không sàng nữa.

 Cân lượng cát còn lại trên mỗi sàng, chính xác đến 1%;

4. Tính Kết Quả


 Lượng sót riêng (a_i) trên sàng có mắt (i) được tính bằng %, theo công thức:

$$a_i = \frac{M_i}{M} (\times 100\%)$$

Trong đó:

 M_i – Khối lượng sót lại trên sàng thứ i (g).

 M – Khối lượng mẫu vật liệu (g).

 Lượng sót tích lũy (A_i) trên sàng có kích thước i là tổng lượng sót trên sàng có kích thước mắt sàng lớn hơn nó và phần sót trên nó. Lượng sót tích lũy bằng (%) theo công thức:

$$A_i = a_{2.5} + a_{1.25} + \dots + a_i$$

Mô-Đun Độ Lớn


Mô-đun độ lớn của cát (M), tính theo công thức

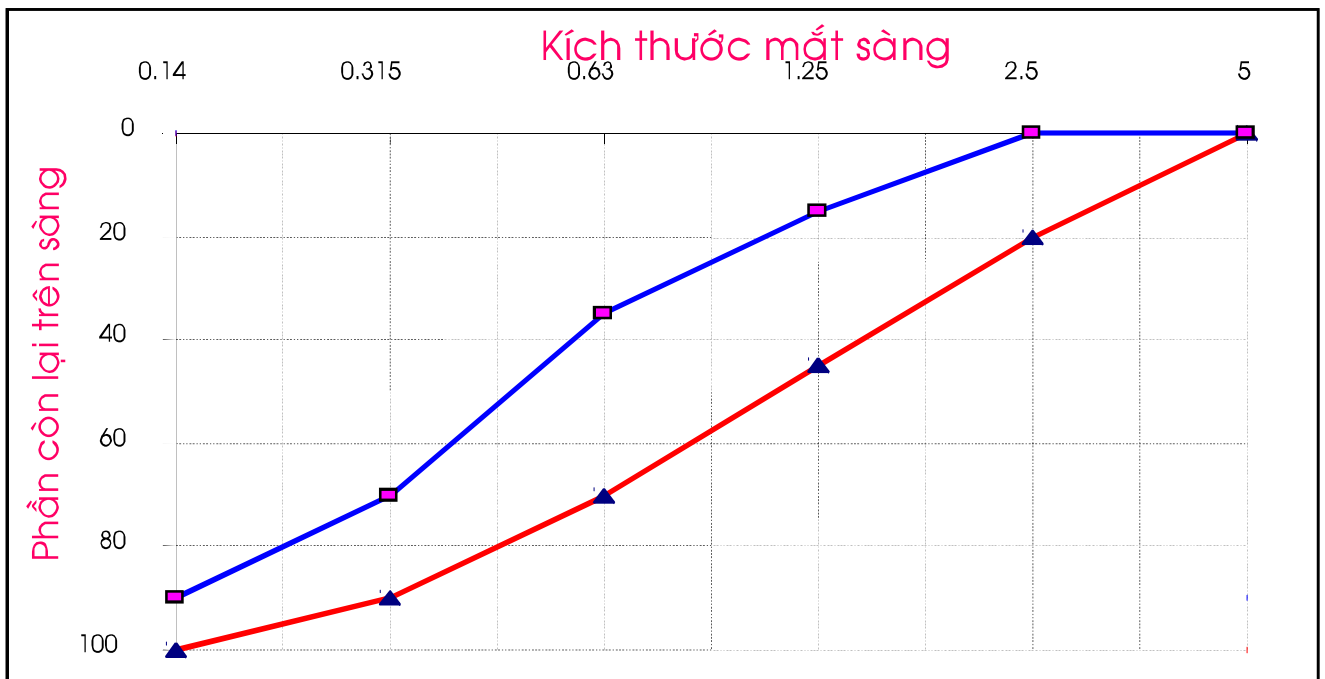
$$M = \frac{A_{2.5} + A_{1.25} + A_{0.63} + A_{0.315} + A_{0.14}}{100}$$

✚ Kết quả xác định thành phần hạt được ghi vào bảng sau, và vẽ lên biểu đồ:

Phần còn lại trên sàng (%)	Kích thước mắt sàng, mm					Lượng cát qua sàng 0.14mm
	2.5	1.25	0.63	0.315	0.14	
Lượng sót riêng, a_i						
Lượng sót tích lũy, A_i						

Kết Quả

 *Biểu đồ thành phần hạt:*



Bài 4

HỖN HỢP BÊ TÔNG NẶNG

NỘI DUNG CHÍNH

I. PHƯƠNG PHÁP THỬ ĐỘ SỤT.

II. LẤY MẪU - CHẾ TẠO VÀ BẢO DƯỠNG MẪU

III. XÁC ĐỊNH CƯỜNG ĐỘ NÉN.

I. PHƯƠNG PHÁP THỬ ĐỘ SỤT (TCVN 3106-1993)

1. KHÁI NIỆM

Độ dẻo của hỗn hợp bê tông mới trộn là chỉ tiêu kỹ thuật biểu thị khả năng biến dạng dẻo của hỗn hợp bê tông và được biểu thị bằng hai đại lượng tùy theo trạng thái của h² bê tông khi xác định độ dẻo: Độ dẻo tĩnh hay độ dẻo động.

2. Thiết Bị

- ✚ Cone thử độ sụt (mô tả).
- ✚ Thanh thép tròn trơn ($\Phi 16$), dài 600mm.
- ✚ Phễu đổ hỗn hợp.
- ✚ Thước lá, bằng kim loại

3. Tiến Hành

Phương pháp lấy mẫu hỗn hợp Bê tông

☀ Đặt cone lên nền ẩm, cứng, phẳng. Đứng lên gối đặt chân để giữ cone cố định trong quá trình đầm và đầm hỗn hợp bê tông.


☀ Đổ hỗn hợp bê tông vào cone thành 3 lớp. Dùng thanh thép chọc đều trên toàn bề mặt từ xung quanh vào giữa. Mỗi lớp chọc 25 lần (cone N1). Lớp thứ nhất chọc hết chiều cao lớp vữa, lớp hai và ba xuyên vào lớp trước 2-3cm.

☀ Nhấc cone trong thời gian 5 -10sec.





☀ Đặt cone sang cạnh và đo độ sụt (khoảng cách giữa miệng cone và đỉnh của khối tạo hình).

II. LẤY MẪU - CHẾ TẠO VÀ BẢO DƯỠNG

1. KHÁI NIỆM

 Hỗn hợp bê tông nặng là hỗn hợp được nhào trộn đồng nhất theo một tỷ lệ hợp lý của các vật liệu. Bao gồm: chất kết dính, nước, cốt liệu lớn, cốt liệu nhỏ và phụ gia (nếu có).

2. Thiết Bị

-  *Cân kỹ thuật*
-  *Ống đong, có vạch chia.*
-  *Máy trộn – Máy rung*
-  *Bộ khuôn mẫu - Chày đầm*

3. Tiến Hành

Phương pháp lấy mẫu hỗn hợp Bê tông

- ☀ Lấy tại hiện trường hoặc chuẩn bị tại phòng TN
- ☀ Mẫu cần lấy gấp 1.5 lần tổng thể tích các viên mẫu, không ít hơn 20lít.
- ☀ Thời gian lấy mẫu không quá 15 phút.

Phương pháp đúc mẫu Bê tông

- ☀ Khi hỗn hợp có độ sụt dưới 10cm: đổ hỗn hợp bê tông thành một lớp (chiều cao mẫu dưới 150mm). Khi hỗn hợp bê tông có độ sụt lớn hơn 10, đổ thành hai lớp. Sau đó dùng thanh thép tròn, chọc đều từng lớp

Phương pháp đúc mẫu Bê tông

☀ Khi hỗn hợp có độ sụt dưới 10cm: đổ hỗn hợp bê tông thành một lớp (chiều cao mẫu dưới 150mm). Khi hỗn hợp bê tông có độ sụt lớn hơn 10, đổ thành hai lớp. Sau đó dùng thanh thép tròn, chọc đều từng lớp.

☀ Đặt mẫu lên bàn rung và rung cho tới khi thoát hết bọt khí và hồ xi măng nổi đều. Dùng bay gạt phẳng mẫu.

☀ Các viên mẫu đúc trong khuôn, sau khi đầm được làm phẳng mặt như sau: trộn hồ xi măng đặc ($N/X = 0.32-0.36$). Sau khoảng 2-4 giờ, chờ cho mẫu se, phủ lớp hồ mỏng tới mức tối đa và dùng tấm thép phẳng là phẳng mặt mẫu.

Bảo dưỡng mẫu Bê tông


☀ Mẫu kiểm tra Mac thiết kế cấp phối bê tông, được phủ ẩm trong khuôn ở nhiệt độ phòng. Sau đó lấy ra bảo dưỡng trong phòng dưỡng hộ.

☀ Thời hạn giữ mẫu trong khuôn 16 -24 giờ.



🍌 *Các mẫu phải ghi kí hiệu ở mặt không chịu tải.*

III. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH CƯỜNG ĐỘ NÉN BÊ TÔNG (TCVN 3118-1993)

1. KHÁI NIỆM

 Cường độ chịu nén của đá bê tông sau khi rắn chắc được xác định bằng phương pháp thử phá hoại trên mẫu thí nghiệm trong các điều kiện tiêu chuẩn về kích thước mẫu, hình dáng mẫu, phương pháp đúc mẫu, điều kiện bảo dưỡng và tuổi mẫu.

2. Thiết Bị

-  Máy nén mẫu.
-  Thước lá, bằng kim loại

3. Tiến Hành

Chuẩn bị mẫu Bê tông

- ☀ Ba viên (một tổ mẫu).
- ☀ Mẫu phải được bảo dưỡng theo TCVN 3105 -1993.
- ☀ Kích thước mẫu, 150 x 150x 150

Trình tự ép mẫu Bê tông

- ☀ Xác định diện tích chịu lực của mẫu (đo chiều dài các cặp cạnh song song của hai mặt chịu nén vuông góc với nhau từng đôi một –diện tích chịu nén là diện tích trung bình của hai mặt).
- ☀ Xác định tải trọng phá hoại mẫu: chọn thang lực của máy, sao cho tải phá hoại mẫu từ 20 -80% tải trọng cực đại.

Trình tự ép mẫu Bê tông

- ☀ Đặt mẫu vào máy nén, sao cho mặt chịu nén nằm đúng tâm của thớt. Hạ pittông từ từ sao cho mặt thớt trên chạm nhẹ vào mẫu.
- ☀ Tăng tải 4-6daN/cm²/sec, cho đến khi phá hoại mẫu.
- ☀ Đọc kết quả.

4. **Tính Kết Quả**

Cường độ nén từng viên mẫu (R):

Trong đó:
$$R = \alpha \frac{P}{F}$$

● P – Tải trọng phá hoại mẫu.

● F – diện tích chịu nén; và α -hệ số tính đổi (=1)