

CHƯƠNG 1 - TÍNH CHẤT CƠ BẢN CỦA VẬT LIỆU XÂY DỰNG

1. Các dạng cấu trúc của VLXD? Ảnh hưởng của cấu trúc đến tính chất của VLXD?
2. Phân loại thành phần của VLXD? Ảnh hưởng của thành phần đến tính chất của VLXD?
3. Khối lượng thể tích, khối lượng riêng của VLXD? (Khái niệm, công thức, đơn vị, phương pháp xác định, các yếu tố ảnh hưởng và ý nghĩa).
4. Trình bày nguyên nhân hình thành lỗ rỗng? Phân loại lỗ rỗng?
5. Độ rỗng và tính chất lỗ rỗng ảnh hưởng tới các tính chất chủ yếu của vật liệu như thế nào?
6. Trình bày về độ rỗng của vật liệu? (Khái niệm, công thức tính toán, cách xác định và ý nghĩa)
7. Các dạng nước trong VLXD và ảnh hưởng của nó tới tính chất của VLXD?
8. Trình bày về độ ẩm, độ hút nước, độ bão hoà nước của VLXD? (Khái niệm, công thức, phương pháp xác định, yếu tố ảnh hưởng, ý nghĩa).
9. Phân tích ảnh hưởng của độ ẩm đến các tính chất của VLXD?
10. Thế nào là trạng thái bão hoà của VLXD? Phương pháp làm vật liệu bão hoà nước và ý nghĩa của phương pháp đó?
11. Phân biệt độ ẩm W , H_p , H_v , độ hút nước bão hoà.
12. Trình bày tính thấm nước của VLXD? (Khái niệm, công thức, phương pháp xác định, yếu tố ảnh hưởng, ý nghĩa).
13. Tính dẫn nhiệt của VLXD (Khái niệm, công thức, yếu tố ảnh hưởng, ý nghĩa)? Nguyên lý chế tạo vật liệu cách nhiệt?
14. Nhiệt dung của VLXD? (Khái niệm, công thức xác định, các yếu tố ảnh hưởng, ý nghĩa).
15. Tính biến dạng của VLXD? (khái niệm, các hình thức biến dạng, phân loại VL theo biến dạng, các hiện tượng liên quan)
16. Trình bày về độ cứng của VLXD? (Khái niệm, PP xác định, yếu tố ảnh hưởng, ý nghĩa).
17. Cường độ của VLXD? (Khái niệm, các dạng cường độ, phương pháp xác định, yếu tố ảnh hưởng, ý nghĩa).
18. Độ cọ mòn và hao mòn?
19. Hệ số mềm và hệ số phẩm chất của VLXD? ứng dụng thực tế của các hệ số này?
20. Thế nào là mác của VL? Phân biệt mác và cường độ của VLXD?

Bài tập

1. Một mẫu đá cân trong không khí được 80 g, sau khi bọc bề mặt bằng parafin cân được 80,72 g, sau đó đem cân trong nước được 37 g. Xác định khối lượng thể tích của mẫu đá? Biết khối lượng riêng của parafin là: $0,9 \text{ g/cm}^3$; của nước $1,0 \text{ g/cm}^3$.
2. Một mẫu vật liệu hình trụ có kích thước $15 \times 30 \text{ cm}$, ở trạng thái ẩm 5% cân được khối lượng 13,0kg, sau khi ngâm ngập trong nước 24h thì cân được 13,5kg. Xác định khối lượng thể tích tiêu chuẩn, độ hút nước (theo khối lượng và theo thể tích) của mẫu vật liệu đó?
3. Một mẫu đá sau khi sấy đến khối lượng không đổi cân được 77 g. Sau khi ngâm vào nước 24h cân được khối lượng 79 g, khối lượng riêng của đá là $2,67 \text{ g/cm}^3$. Biết mẫu có độ hút

nước theo thể tích là 4,28%, $N=1,0 \text{ g/cm}^3$. Tính khối lượng thể tích khô, độ rỗng của mẫu trên.

- Một mẫu đá khô nặng 300 g, sau khi ngâm nước đến bão hoà cân được 309 g. Khối lượng thể tích khô là 2400 kg/m^3 . Xác định độ hút nước bão hoà (theo khối lượng và thể tích), độ rỗng và khối lượng riêng của mẫu đó. Biết hệ số bão hoà $C_{bh}=0,7$.
- Mẫu gạch đỏ có khối lượng thể tích 1400 kg/m^3 ở độ ẩm là 3%. Sau khi làm bão hoà trong nước thì xác định được khối lượng thể tích bão hoà là 1700 kg/m^3 . Xác định độ rỗng của loại gạch trên. Biết hệ số bão hoà $C_{bh}=1,00$.
- Đổ 1kg cát ẩm vào ống đong có thể tích nước ban đầu là 520 ml, sau đó nước dâng lên 910 ml. Biết khối lượng riêng của cát là $2,6 \text{ g/cm}^3$, của nước là $1,03 \text{ g/cm}^3$. Hãy xác định độ ẩm của cát?
- Một loại gạch phòng khô ở 25°C có hệ số truyền nhiệt là $0,36 \text{ kcal/m}^\circ\text{C.h}$, khối lượng riêng là $2,6 \text{ g/cm}^3$. Hãy xác định độ rỗng của loại gạch này? Áp dụng tính nhiệt lượng truyền qua $2,5\text{m}^2$ kết cấu với chiều dày 22 cm, xây từ loại gạch đó trong khoảng thời gian 90 phút, khi biết nhiệt độ 2 phía là 32°C và 140°C .
- Một mẫu vật liệu ở độ ẩm 2,5% nặng 255g, khi nâng nhiệt từ 20°C đến 55°C phải tốn một lượng nhiệt hữu ích là 2187Cal. Hãy xác định nhiệt dung riêng của loại vật liệu này khi ở độ ẩm là 20%. Biết nhiệt dung riêng của nước là $1 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C}$.
- Một thanh thép có chiều dài $l = 1,2 \text{ m}$ phải có đường kính là bao nhiêu nếu chịu tải trọng khi kéo $P=4T$. Hãy tính độ dãn dài tuyệt đối của thanh thép đó khi làm việc. Cho biết ứng suất cho phép của thép $R=1600 \text{ kg/cm}^2$; môđun đàn hồi $E=2,0.10^6 \text{ kg/cm}^2$.
- Mẫu bê tông hình trụ có kích thước $15 \times 30\text{cm}$, ở trạng thái khô cân được 12,7 kg. Tiến hành thử nén thì tải trọng phá hoại mẫu là 58 T. Xác định hệ số phẩm chất, độ rỗng của mẫu bê tông trên, biết khối lượng riêng của bê tông là $2,66 \text{ g/cm}^3$.

CHƯƠNG 3 - VẬT LIỆU GÓM

- Vật liệu gôm xây dựng? (Khái niệm, phân loại).
- Đất sét để chế tạo gôm xây dựng? (Khái niệm, phân loại, thành phần của đất sét).
- Trình bày về tính dẻo của đất sét? (khái niệm, nguyên nhân hình thành, PP đánh giá, yếu tố ảnh hưởng)
- Sự biến đổi hóa lý khi gia công nhiệt đất sét? Ý nghĩa của khoảng nhiệt độ kết khối?
- Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng gạch, ngói đất sét? Nêu ý nghĩa thực tiễn của các chỉ tiêu và phương pháp xác định.

CHƯƠNG 4 – KÍNH XÂY DỰNG

- Trình bày khái niệm kính xây dựng và phân loại một số loại kính phẳng dùng trong xây dựng?

CHƯƠNG 5 – VẬT LIỆU KIM LOẠI

- Khái niệm và phân loại vật liệu kim loại xây dựng?
 - Trình bày về ăn mòn kim loại và các biện pháp bảo vệ?
-

CHƯƠNG 6 - CHẤT KẾT DÍNH VÔ CƠ

1. Khái niệm và phân loại CKDVC? Trình bày sơ lược về nhóm chất kết dính rắn chắc trong không khí?
2. Trình bày sơ lược về nhóm chất kết dính rắn chắc trong nước?
3. Nguyên liệu và quá trình sản xuất vôi rắn trong không khí? Các biện pháp nâng cao chất lượng vôi trong quá trình nung?
4. Quá trình rắn chắc của vôi rắn trong không khí? Tại sao vôi không rắn chắc được trong môi trường nước, biện pháp khắc phục?
5. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng vôi rắn trong không khí?
6. Các phương pháp sử dụng vôi trong xây dựng? Phân tích ưu nhược điểm của từng phương pháp và khả năng ứng dụng của nó?
7. Khái niệm và phân loại xi măng poóc lăng?
8. Trình bày sơ lược về công nghệ sản xuất xi măng poóc lăng? (mục đích, biện pháp của từng giai đoạn)
9. Trình bày về đặc tính cơ bản của các khoáng vật chính có trong xi măng poóc lăng?
10. Trình bày về quá trình rắn chắc của xi măng poóc lăng?
11. Trình bày về các chỉ tiêu: lượng nước tiêu chuẩn, thời gian đông kết (ninh kết), tính ổn định thể tích của xi măng poóc lăng? (Khái niệm, phương pháp xác định, các yếu tố ảnh hưởng, ý nghĩa)?
12. Trình bày cường độ và phương pháp đặt mác cho xi măng poóc lăng?
13. Ảnh hưởng của độ mịn và thành phần khoáng vật đến các tính chất kỹ thuật của xi măng poóc lăng (ảnh hưởng đến lượng nước tiêu chuẩn, thời gian đông kết, độ ổn định thể tích, cường độ)?
14. Trình bày về hiện tượng ăn mòn đá xi măng? (nguyên nhân, hình thức, biện pháp bảo vệ)

Bài tập

1. Xác định lượng dùng đá vôi CaCO_3 (hàm lượng CaCO_3 là 100%, độ ẩm 1,2%) để sản xuất $1,5 \text{ m}^3$ vôi nhuyễn tinh khiết có khối lượng thể tích là 1400 kg/m^3 . Biết khối lượng riêng của Ca(OH)_2 là $2,05 \text{ g/cm}^3$ và của nước là $1,0 \text{ g/cm}^3$, trong vôi nhuyễn có 1,5% bọt khí.
2. Xác định lượng đá vôi có hàm lượng CaCO_3 là 92%, độ ẩm 5,0% để sản xuất 10 tấn CaO . Nếu nhiệt trị của than là 6300 kcal/kg , thì lượng than cần là bao nhiêu? Giả thiết bỏ qua lượng nhiệt hao phí và than cháy hoàn toàn.
3. Hãy xác định khối lượng thể tích và độ rỗng của đá xi măng biết lượng nước nhào trộn là 31%, lượng nước tham gia vào quá trình thủy hóa là 16% (so với khối lượng xi măng), khối lượng riêng của xi măng là $3,1 \text{ g/cm}^3$, của nước là $1,0 \text{ g/cm}^3$, khi đá xi măng rắn chắc có thể tích 0,5% và trong hồ xi măng có 1,9% bọt khí.

CHƯƠNG 7 - BÊ TÔNG XI MĂNG

1. Trình bày về bê tông dùng chất kết dính vô cơ? (khái niệm, ưu nhược điểm, phân loại)
2. Vai trò của các vật liệu thành phần trong chế tạo bê tông?
3. Hãy trình bày về xi măng, nước, phụ gia dùng để chế tạo bê tông?

4. Ảnh hưởng của phụ gia khoáng, và phụ gia hóa dẻo?
5. Liên kết giữa cốt liệu và đá xi măng bị ảnh hưởng bởi các yếu tố nào?
4. Trình bày về cốt liệu sử dụng để chế tạo bê tông? Các chỉ tiêu đánh giá độ lớn của cốt liệu?
5. Tính công tác của hỗn hợp bê tông? (Khái niệm, phân loại, cách xác định và các yếu tố ảnh hưởng).
6. So sánh ưu, nhược điểm của hỗn hợp bê tông dẻo và hỗn hợp bê tông cứng? Căn cứ để lựa chọn độ dẻo hợp lý cho hỗn hợp bê tông?
7. Cường độ bê tông? Các biện pháp nâng cao cường độ tuổi sớm ngày của bê tông?
8. Các bước thiết kế sơ bộ thành phần bê tông nặng theo phương pháp thể tích tuyệt đối của Bolomay - Skramtaiep?
9. Cách điều chỉnh cấp phối bê tông?

Bài tập

1. Kiểm tra thành phần hạt và độ lớn của hai loại đá dăm khi thí nghiệm sàng 5000 g mỗi loại theo kết quả dưới đây. Cho biết có thể dùng cốt liệu nào để đổ bê tông dầm sàn với chiều dày 12 cm, khoảng cách giữa các thanh cốt thép chịu lực là 6 cm.

Loại đá	Lượng sót riêng biệt (g) trên sàng d (mm)				
	70	40	20	10	5
Đ1	120	900	1350	540	60
Đ2	90	630	1380	720	150

2. Sau khi sàng 1000g cát được khối lượng sót trên sàng như sau:

Kích thước sàng, mm	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	<0,14
Khối lượng sót trên sàng, g	0	70	160	320	270	150	30

Kiểm tra thành phần của loại cát trên và vẽ biểu đồ thành phần hạt. Tính môđun độ lớn của mẫu cát trên?

3. Hãy xác định lượng dùng vật liệu sơ bộ (tính cho 1 m^3) cho 1 loại bê tông khối lớn ít cốt thép, mác M30, thi công cơ giới. Cốt liệu sử dụng chất lượng trung bình gồm: Sỏi $D_{\max}=40\text{ mm}$, $\rho_{\text{vs}} = 1500\text{ kg/m}^3$; $r_d = 40\%$; Cát hợp quy phạm có $\rho_c = 2,6\text{ g/cm}^3$, $N_{\text{yc}} = 7,8\%$; Xi măng poóc lăng PCB40 có $\rho_x = 3,10\text{ g/cm}^3$.
4. Thành phần vật liệu của một mẻ trộn bê tông để thử độ sụt và cường độ như sau: $x = 3,2\text{ kg}$, $n = 1,9\text{ lít}$; $c = 5,72\text{ kg}$; $\bar{d} = 13,5\text{ kg}$. Để đảm bảo mác bê tông thiết kế cần phải tăng lượng dùng xi măng lên 10%. Tính lượng dùng cho 1 m^3 bê tông trước và sau khi điều chỉnh? Biết khối lượng riêng của các vật liệu thành phần: Xi măng $\rho_x = 3,1\text{ g/cm}^3$; Nước $\rho_N = 1,0\text{ g/cm}^3$; Cát $\rho_C = 2,6\text{ g/cm}^3$; Đá $\rho_D = 2,5\text{ g/cm}^3$.
5. Tính toán lượng dùng vật liệu thực tế trước và sau khi hiệu chỉnh cho 1 mẻ trộn của máy trộn bê tông $V_m = 425\text{ lít}$. Nếu cấp phối bê tông có tỷ lệ theo khối lượng là $1 : x : y (z) = 1 : 2,5 : 3,8 (0,6)$, lượng dùng xi măng cho 1 m^3 ấn định là 312 kg, tại hiện trường vật liệu có độ ẩm là $W_C = 2,5\%$ và $W_D = 0,5\%$. Hệ số sản lượng là $\beta = 0,70$.

6. Hãy thiết lập công thức xác định hệ số dư vữa? Áp dụng tính hệ số dư vữa cho một loại hỗn hợp bê tông có khối lượng thể tích là 2420 kg/m^3 , cấp phối thiết kế theo khối lượng là $1 : x : y (z) = 1 : 2 : 4 (0,5)$. Biết cốt liệu lớn dùng đá dăm có $\rho_v = 2600 \text{ kg/m}^3$; độ rỗng của hỗn hợp đá là 36%.
7. Tính lượng vật liệu cần thiết để chế tạo 4 dầm bê tông cốt thép dây sử dụng cho nhà cao tầng. Cốt liệu sử dụng là đá dăm có $D_{\max} = 20\text{mm}$, xi măng poóc lăng thường. Kích thước dầm là $200 \times 400 \times 3500 \text{ mm}$. Biết cấp phối thiết kế theo khối lượng là $1 : x : y (z) = 1 : 2,1 : 3,5 (0,7)$. Trong điều kiện công trường cát có $N_{yc} = 6,5\%$, độ ẩm 3,0% và đá dăm có độ ẩm 1%.
8. Hãy lựa chọn mác xi măng poóc lăng dùng cho bê tông sản xuất cấu kiện lắp ghép. Biết cốt liệu chất lượng cao, đá dăm $D_{\max} = 20 \text{ mm}$, cát có $N_{yc} = 7\%$. Độ cứng của hỗn hợp bê tông là 200s. Lượng dùng xi măng là 300 kg/m^3 với điều kiện sau 3 ngày bảo dưỡng bê tông phải đạt cường độ nén là 15MPa.
9. Với bê tông nặng dùng cốt liệu có chất lượng cao, xi măng PC40 thì cường độ nén tuổi 28 ngày sẽ là bao nhiêu khi tỷ lệ N/X lần lượt là: 0,32; 0,36; 0,4; 0,44; 0,48; 0,52 và 0,56. Hãy vẽ biểu đồ quan hệ giữa cường độ nén tuổi 28 ngày với tỷ lệ N/X và nhận xét biểu đồ.
10. Một loại bê tông có tỷ lệ lượng dùng vật liệu theo khối lượng là $1 : x : y (z) = 1 : 2 : 4 (0,7)$. Khối lượng thể tích sau khi đầm chặt là 2400 kg/m^3 . Khi cho thêm vào phụ gia siêu dẻo thì giảm được 30 lít nước mà vẫn đảm bảo được tính công tác. Biết rằng bê tông sử dụng xi măng PCB40, cốt liệu có chất lượng trung bình, $\rho_N = 1,0 \text{ g/cm}^3$. Khi đó cường độ bê tông thay đổi thế nào? Tính lại cấp phối bê tông sau khi điều chỉnh?
11. Một loại bê tông có tỷ lệ lượng dùng vật liệu theo khối lượng là $1 : x : y (z) = 1 : 2,3 : 3,8 (0,55)$. Khối lượng thể tích sau khi đầm chặt là 2420 kg/m^3 . Khi thêm vào phụ gia hoá dẻo thì giảm được 30 lít nước nhào trộn mà vẫn đảm bảo được tính công tác. Biết khối lượng riêng của xi măng là $\rho_X = 3,15 \text{ g/cm}^3$; của nước là $\rho_N = 1,0 \text{ g/cm}^3$. Nếu giữ nguyên mác thiết kế thì lượng xi măng giảm được cho 1 m^3 là bao nhiêu?
12. Một công trình xây dựng cần 680 m^3 bê tông mác M25 với cấp phối thiết kế theo khối lượng là $1 : x : y (z) = 1 : 2,2 : 3,8 (0,5)$. Hỗn hợp bê tông có $\rho_v = 2440 \text{ kg/m}^3$. Do cần đẩy nhanh tiến độ thi công, nên yêu cầu ở tuổi 7 ngày cường độ đạt tối thiểu 18,0MPa. Trong trường hợp đó, lượng xi măng tăng thêm cho công trình là bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của xi măng là $\rho_X = 3,10 \text{ g/cm}^3$.
13. Một công trình xây dựng cần 750 m^3 bê tông mác M20 với cấp phối thiết kế theo khối lượng là $1 : x : y (z) = 1 : 2,2 : 3,8 (0,52)$. Hỗn hợp bê tông có $\rho_v = 2420 \text{ kg/m}^3$. Do thay đổi tiến độ thi công nên cường độ khai thác của bê tông được tính ở tuổi 60 ngày. Trong trường hợp đó, hỏi có thể tiết kiệm được bao nhiêu xi măng cho công trình, biết khối lượng riêng của xi măng là $3,1 \text{ g/cm}^3$?

CHƯƠNG 8 - VỮA XÂY DỰNG

1. Vữa xây dựng? (Khái niệm, phân loại và vật liệu chế tạo).
 2. So sánh vữa và bê tông (nguyên vật liệu sử dụng, tính chất kỹ thuật, mục đích sử dụng)?
 3. Tính giữ nước của vữa xây dựng? Biện pháp tăng cường khả năng chống phân tầng cho vữa?
 4. Trình bày tính dẻo, tính phân tầng của hỗn hợp vữa (khái niệm, phương pháp xác định, yếu tố ảnh hưởng)?
 5. Cường độ của vữa xây dựng? Sự khác nhau của vữa xây trên nền đặc và xây trên nền xốp?
 6. So sánh các yêu cầu về tính chất của vữa xây và vữa trát?
-

CHƯƠNG 9 - VẬT LIỆU GỖ

1. Khái niệm, ưu nhược điểm của vật liệu gỗ?
2. Vật liệu gỗ xây dựng? Cấu tạo của gỗ (cấu tạo vĩ mô, cấu tạo vi mô)?
3. Các loại nước trong vật liệu gỗ?
4. Phân tích ảnh hưởng của độ ẩm tới các tính chất cơ lý của vật liệu gỗ (Co nở thể tích, khối lượng thể tích, cường độ)? Từ đó xác định quan hệ giữa độ ẩm với các đại lượng này bằng công thức tính toán?
5. Các chỉ tiêu độ ẩm của gỗ và ý nghĩa của chúng?
6. So sánh các dạng chịu lực của gỗ? (Cường độ nén, kéo, uốn).
7. Tật bệnh của gỗ? Các biện pháp bảo vệ gỗ?

Bài tập

1. Một mẫu gỗ có kích thước $2 \times 2 \times 3$ cm. Ở độ ẩm 12%, mẫu bị phá hoại khi nén dọc thớ dưới tải trọng 2260 kG. Hãy xác định cường độ nén dọc ở các độ ẩm $W = 15; 20; 25; 30; 35; 40$ (%) và vẽ biểu đồ quan hệ giữa cường độ nén dọc với độ ẩm của gỗ. Biết độ ẩm bão hòa thớ của gỗ là 34%, $\alpha_{nd} = 0,04$.
 2. Một mẫu gỗ có kích thước $2 \times 2 \times 3$ cm. Ở độ ẩm 15%, mẫu bị phá hoại khi nén dọc thớ dưới tải trọng 1700 kG. Biết rằng ở độ ẩm 16% gỗ có khối lượng thể tích là 700 kg/m^3 , hệ số $\alpha_{nd} = 0,04$; $K_o = 0,5$ và $W_{bht} = 35\%$. Hãy xác định hệ số phẩm chất của loại gỗ này?
-

CHƯƠNG 10 - CHẤT KẾT DÍNH HỮU CƠ

1. Chất kết dính hữu cơ? (Khái niệm, phân loại)
2. Trình bày về thành phần nhóm chất của bitum dầu mỏ (vai trò và hàm lượng)
2. Tính quán tính, tính dẻo, tính ổn định nhiệt, tính lão hóa của bitum dầu mỏ? (Khái niệm, PP xác định, yếu tố ảnh hưởng).