BÀI 9: XÁC ĐỊNH CƯỜNG ĐỘ CHỊU NÉN CỦA BÊTÔNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHÁ HOẠI MẪU

1. CÁC KHÁI NIỆM

Cường độ mẫu lập phương chuẩn là cường độ nén của viên mẫu bê tông khối lập phương kích thước 150x150x150mm được chế tạo, bảo dưỡng và thí nghiệm theo các tiêu chuẩn TCVN 3105:1993 và TCVN 3118:1993

Mác bê tông theo cường độ chịu nén là giá trị trung bình làm tròn đến hàng đơn vị MPa cường độ nén của các viên mẫu bê tông khối lập phương kích thước 150x150x150mm được đúc, đầm, bảo dưỡng và thí nghiệm theo tiêu chuẩn ở tuổi 28 ngày đêm. Mác bê tông ký hiệu là M

1. CÁC KHÁI NIỆM

Cấp bê tông theo cường độ chịu nén là giá trị cường độ nén của bê tông với xác suất đảm bảo 0.95. Cấp bê tông được ký hiệu là B (theo TCXDVN 356:2005)

Tương quan giữa cấp bê tông và mác bê tông theo cường độ nén được xác định thông qua công thức

$B = M(1 – 1,64v)$

Trong đó:

v - Hệ số biến động cường độ bê tông.

Khi không xác định được hệ số biến động và chấp nhận chất lượng bê tông ở mức trung bình, v= 0.135 (TCXDVN 356:2005) thì B = 0.778M

2. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG: TCVN 3118:1993

3. DỤNG CỤ THIẾT BỊ

Máy nén: Máy nén được lắp đặt tại một vị trí cố định. Sau khi lắp, máy phải định kì l năm một lần hoặc sau mỗi lần sửa chữa được cơ quan đo lường Nhà nước kiểm tra và cấp giấy chứng thực hợp lệ

Thước lá kim loại

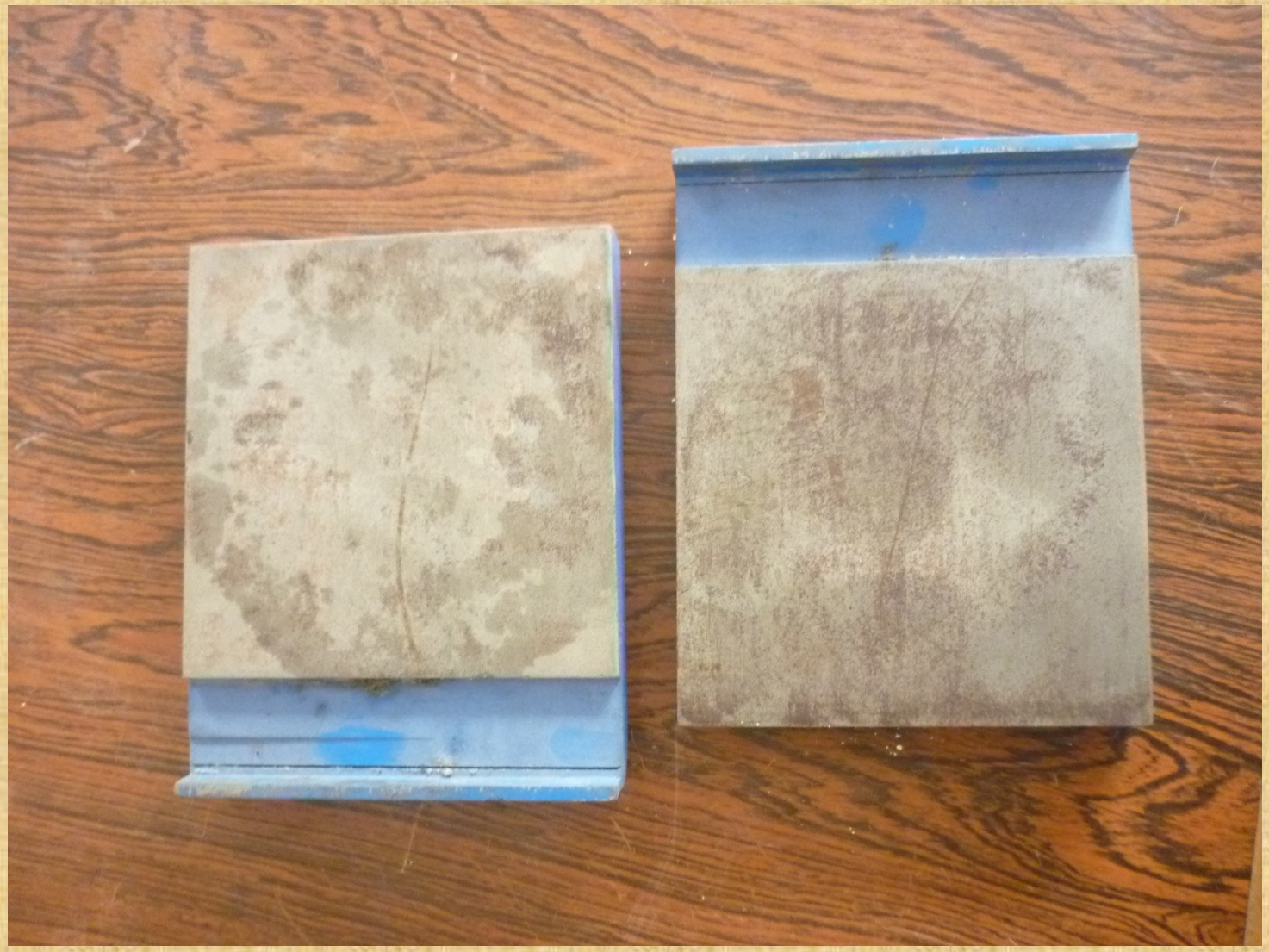
Đệm truyền tải (sử dụng khi nén các nửa viên mẫu đầm sau khi uốn gẫy): Đệm truyền tải được làm bằng thép dày 20±2mm có rãnh cách đều mẫu 30±2mm. Phần truyền tải vào mẫu có kích thước bằng kích thước tiết diện của các viên mẫu đầm (100x100; 150 x 150 ; 200 x 200mm)

3. DỤNG CỤ THIẾT BỊ

- Máy nén

3. DỤNG CỤ THIẾT BỊ

- Đệm truyền tải



4. CHUẨN BỊ MẪU THỬ

Chuẩn bị mẫu thử theo trình tự sau:

- Đúc mẫu và bảo dưỡng mẫu bê tông (TCVN 3105:1993)
- Chuẩn bị mẫu thử nén theo nhóm mẫu. Mỗi nhóm mẫu gồm 3 viên. Khi sử dụng bê tông khoan cắt từ kết cấu, nếu không có đủ 3 viên thì được phép lấy 2 viên làm một nhóm mẫu thử.
- Việc lấy hỗn hợp bê tông, đúc bảo dưỡng, khoan cắt mẫu bê tông và chọn kích thước viên mẫu thử nén phải được tiến hành theo TCVN 3105:1993.
- Việc chuẩn bị để xác định cường độ nén của bê tông là viên mẫu lập phương kích thước 150x150x150mm. Các viên mẫu lập phương kích thước khác tiêu chuẩn và các viên mẫu trụ sau khi thử nén phải được tính đổi kết quả thử về cường độ viên chuẩn.

4. CHUẨN BỊ MẪU THỬ

- Khuôn để chế tạo mẫu thử

4. CHUẨN BỊ MẪU THỬ

- Khuôn để chế tạo mẫu thử

4. CHUẨN BỊ MẪU THỬ

- Chuẩn bị khuôn

4. CHUẨN BỊ MẪU THỬ

- Cho vữa vào khuôn làm 3 lớp và đầm mỗi lớp 25 lần

4. CHUẨN BỊ MẪU THỬ

Đầm mẫu

Làm phẳng mặt mẫu

4. CHUẨN BỊ MẪU THỬ

Dán nhãn cho mẫu

Bão dưỡng mẫu trong nước

4. CHUẨN BỊ MẪU THỬ

•Kiểm tra và chọn hai mặt chịu nén của các viên mẫu thử sao cho:

•Khe hở lớn nhất giữa chúng với thước thẳng đặt áp sát xoay theo các phương không vượt quá 0,05mm trên 100mm tính từ điểm tì thước.

•Khe hở lớn nhất giữa chúng với thành thước kẻ góc vuông khi đặt thành kia áp sát các mặt kề bên các mẫu lập phương hoặc các đường sinh của mẫu trụ không vượt quá 1mm trên 100mm tính từ điểm tì thước trên mặt kiểm tra.

4. CHUẨN BỊ MẪU THỬ

•Đối với các viên mẫu lập phương và các viên nửa dầm đã uốn không lấy mặt tạo bởi đáy côn đúc và mặt hở để đúc mẫu làm hai mặt chịu nén.

Trong trường hợp các mẫu thử không thõa mãn các yêu cầu trên thì mẫu phải được gia công lại bằng cách mài bớt hoặc làm phẳng mặt bằng một lớp hồ xi măng không dày quá 2mm.

Cường độ của một lớp xi măng này khi thử phải không được thấp hơn một nửa cường độ dự kiến sẽ đạt của mẫu bê tông.

5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

Tiến hành thử theo trình tự sau:

•Xác định diện tích chịu lực của mẫu:

Đo chính xác tới 1mm các cặp cạnh song song của hai mặt chịu nén (đối với mẫu lập phương) các cặp đường kính vuông góc với nhau từng đôi một trên từng mặt chịu nén (đối với mẫu trụ)

Xác định diện tích hai mặt chịu nén trên và dưới theo các giá trị trung bình của các cặp cạnh hoặc của các cặp đường kính đã đo. Diện tích chịu lực của mẫu khi đó chính là trung bình số học diện tích của hai mặt.

Diện tích chịu lực khi thử các nửa viên dầm đã uốn gãy được tính bằng trung bình số học diện tích các phần chung giữa các mặt chịu nén phía trên và phía dưới các đệm thép tương ứng.

5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

- Xác định tải trọng phá hoại mẫu:

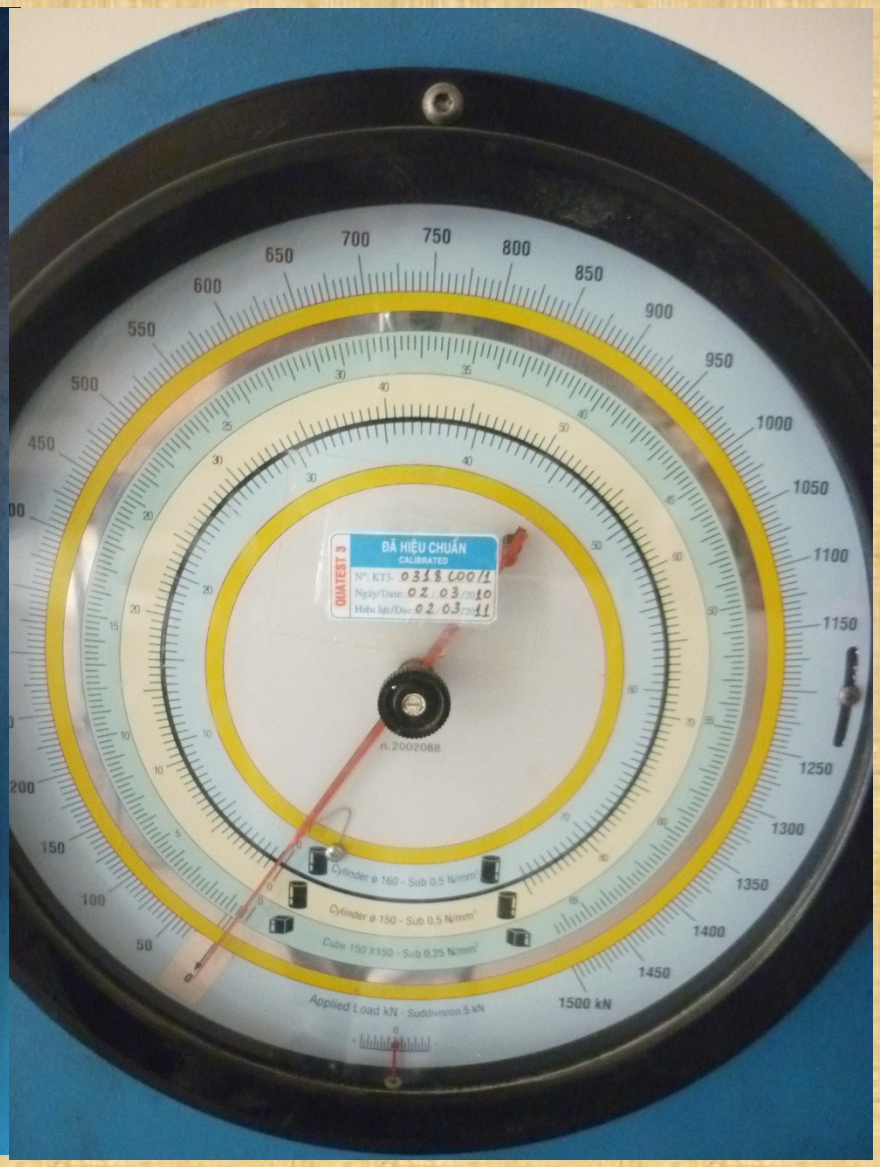
Chọn thang lực thích hợp của máy để khi nén tải trọng phá hoại nằm trong khoảng 20÷80% tải trọng cực đại của thang lực nén đã chọn. Không được nén mẫu ngoài thang lực trên.

Đặt mẫu vào máy nén sao cho một mặt chịu nén đã chọn nằm đúng tâm thớt dưới của máy.

Vận hành máy nhẹ nhàng cho mặt trên của máy tiếp cận với thớt trên của máy.

Tăng tải liên tục với tốc độ không đổi và bằng 6±4 daN/cm^2.giây cho tới khi mẫu bị phá hoại (Dùng tốc độ gia tải nhỏ đối với bê tông có cường độ thấp, tốc độ gia tải lớn đối với bê tông có cường độ cao). Lực tối đa đạt được là giá trị tải trọng phá hoại mẫu.

5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM



5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

5. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

6. TÍNH TOÁN KẾT QUẢ

•Cường độ nén từng viên mẫu bê tông (R_n) được tính bằng (daN/cm^2) theo công thức:

$$R_n = \alpha \frac{P}{F}$$

Trong đó:

P : Tải trọng phá hoại, (daN);

F : Diện tích chịu lực nén của viên mẫu, (cm^2);

α : Hệ số tính đổi kết quả thử nén các viên mẫu bê tông kích thước khác chuẩn về cường độ của viên mẫu kích thước 150x150x150mm. Giá trị k lấy theo bảng dưới

6. TÍNH TOÁN KẾT QUẢ

Hình dáng và kích thước của mẫu (mm)	Hệ số tính đổi k
Mẫu lập phương	
100x100x100	0,91
150x150x150	1,00
200x200x200	1,05
300x300x300	1,10
Mẫu trụ	1,16
71,4x143 và 100x200	1,20
150x300	1,24
200x400	

6. TÍNH TOÁN KẾT QUẢ

Tính cường độ chịu nén của của nhóm mẫu bê tông:

So sánh các giá trị cường độ nén lớn nhất và nhỏ nhất với cường độ nén của viên mẫu trung bình.

Nếu cả hai giá trị đó đều không lệch quá 15 % so với cường độ nén của viên mẫu trung bình thì cường độ nén của bê tông được tính bằng trung bình số học của ba kết quả thử trên ba viên mẫu.

Nếu một trong hai giá trị đó lệch quá 15% so với cường độ nén của viên mẫu trung bình thì bỏ cả hai kết quả lớn nhất và nhỏ nhất. Khi đó cường độ nén của bê tông là cường độ nén của một viên mẫu còn lại.

Nếu tổ mẫu bê tông chỉ có hai viên thì cường độ nén của bê tông được tính bằng trung bình số học kết quả thử của hai viên mẫu đó.

6. TÍNH TOÁN KẾT QUẢ

Kết quả thí nghiệm có thể ghi theo mẫu sau:

Mẫu số	Hình dạng mẫu	Kích thước	Lực nén phá hoại mẫu (daN)	Cường độ chịu nén (daN/cm^2)	Ghi chú
1					
2					
3					

6. TÍNH TOÁN KẾT QUẢ

Báo cáo kết quả thí nghiệm cần ghi rõ:

- Kí hiệu mẫu
- Nơi lấy mẫu
- Tuổi bê tông, điều kiện bảo dưỡng, trạng thái mẫu lúc thử
- Mác bê tông thiết kế
- Kích thước từng viên mẫu
- Diện tích chịu nén của từng viên
- Tải trọng phá hoại từng viên
- Cường độ chịu nén của từng viên và cường độ chịu nén trung bình
- Chữ kí của người thử