TCVN **TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

TCVN 12252 : 2020

Xuất bản lần 1

BÊ TÔNG - PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH CƯỜNG ĐỘ BÊ TÔNG TRÊN MẪU LẤY TỪ KẾT CẤU

Concrete - Method for strength testing drilled cores and sawed beams from structures

HÀ NỘI - 2020

Mục lục

Trang

1 Phạm vi áp dụng 5

2 Tài liệu viện dẫn 5

3 Mẫu thử 6

4 Thiết bị, dụng cụ 7

5 Khoan, cắt mẫu bê tông từ kết cấu 7

6 Chuẩn bị mẫu thử 8

7 Tiến hành thử 9

8 Tính kết quả 10

9 Biên bản lấy mẫu và nhật ký thử nghiệm 13

Phụ lục A (tham khảo) Tạo phẳng mặt chịu lực của mẫu thử bằng vật liệu phủ 15

Lời nói đầu

TCVN 12252 : 2020 được xây dựng trên cơ sở tham khảo GOST 28570-90.

TCVN 12252 : 2020 do Viện Khoa học công nghệ xây dựng - Bộ Xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng Cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bê tông - Phương pháp xác định cường độ bê tông trên mẫu lấy từ kết cấu

Concrete - Method for strength testing drilled cores and sawed beams from structures

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp lấy mẫu, chế tạo mẫu bê tông khoan, cắt từ kết cấu, phương pháp thí nghiệm xác định cường độ nén, kéo khi bửa, kéo khi uốn (sau đây gọi chung là cường độ) của các loại bê tông trong các cấu kiện, kết cấu bê tông, bê tông cốt thép đúc sẵn và đổ tại chỗ, trong các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

Tiêu chuẩn có thể được sử dụng để xác định cường độ bê tông trong kết cấu nhà và công trình hiện hữu, hoặc công trình cần cải tạo trong kiểm tra, kiểm định kết cấu bê tông và bê tông cốt thép.

Tiêu chuẩn này có thể sử dụng để xác định cường độ bê tông trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép trong xây dựng công trình giao thông và thủy lợi.

Tiêu chuẩn này không sử dụng đối với kết cấu bê tông và bê tông cốt thép có kích thước hạt cốt liệu lớn nhất từ 70 mm trở lên.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 2682 : 2009, *Xi măng Pooc lăng - Yêu cầu kỹ thuật;*

TCVN 3105 : 1993, Hỗn *hợp bê tông nặng và bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử;*

TCVN 3118 : 1993, *Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ nén;*

TCVN 3119 : 1993, *Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ kéo khi uốn;*

TCVN 3120 : 1993, *Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ kéo khi bửa;*

TCVN 6260 : 2009, *Xi măng Pooc lăng hỗn hợp - Yêu cầu kỹ thuật;*

TCVN 9356 : 2012, *Kết cấu bê tông cốt thép - Phương pháp điện từ xác định chiều dày lớp bê tông bảo vệ, vị trí và đường kính cốt thép trong bê tông.*

3 Mẫu thử

3.1 Hình dáng, kích thước mẫu thử

a) Mẫu khoan từ kết cấu

- Mẫu thử cường độ nén: mẫu trụ đường kính từ 44 mm tới 150 mm, chiều cao từ 0,8 lần đến 2,0 lần đường kính, kích thước nhỏ nhất (đường kính hoặc chiều cao viên mẫu) không nhỏ hơn 2 lần kích thước hạt lớn nhất của cốt liệu.
- Mẫu thử cường độ kéo khi bửa: mẫu trụ đường kính từ 70 mm tới 150 mm, chiều cao từ 0,5 lần đến 2,0 lần đường kính, kích thước nhỏ nhất (đường kính hoặc chiều cao viên mẫu) không nhỏ hơn 3 lần kích thước hạt lớn nhất của cốt liệu.

b) Mẫu cắt từ kết cấu

- Mẫu thử cường độ nén: mẫu lập phương kích thước cạnh 70 mm, 100 mm, 150 mm hoặc 200 mm, nhưng không nhỏ hơn 2 lần kích thước hạt lớn nhất của cốt liệu;
- Mẫu thử cường độ kéo khi bửa: mẫu lập phương kích thước cạnh 70 mm, 100 mm, 150 mm hoặc 200 mm, nhưng không nhỏ hơn 2 lần kích thước hạt lớn nhất của cốt liệu;
- Mẫu thử cường độ kéo khi uốn: mẫu lăng trụ có kích thước cạnh tiết diện 70 mm, 100 mm, 150 mm hoặc 200 mm, nhưng không nhỏ hơn 3 lần kích thước hạt lớn nhất của cốt liệu, chiều dài bằng 4 lần kích thước cạnh tiết diện.

c) Các viên mẫu khoan cắt từ kết cấu có kích thước khác viên chuẩn, sau khi thử cường độ, phải được tính đổi kết quả thử về cường độ viên chuẩn.

CHÚ THÍCH: Viên chuẩn được quy định tại TCVN 3105 : 1993 như sau:

- Thử cường độ nén: viên mẫu lập phương kích thước 150 mm x 150 mm x 150 mm;
- Thử cường độ kéo khi uốn: viên mẫu dầm kích thước 150 mm x 150 mm x 600 mm;
- Thử cường độ kéo khi bửa: viên mẫu lập phương kích thước 150 mm x 150 mm x 150 mm.

3.2 Sai số kích thước mẫu thử

a) Độ không phẳng mặt chịu lực của mẫu trụ hoặc mẫu lập phương thử nén: không vượt quá 0,1 mm trên 100 mm dài;

b) Độ lệch góc vuông tạo bởi các mặt kề nhau của mẫu lập phương, mẫu lăng trụ, hoặc tạo bởi đáy và đường sinh mẫu trụ: không vượt quá 1 mm trên 100 mm dài.

c) Độ không thẳng của đường sinh mẫu trụ thử bửa: Không vượt quá 1 mm trên 100 mm dài.

d) Sai số kích thước của mẫu thử so với kích thước danh định (các cạnh mẫu lập phương, các cạnh tiết diện lăng trụ, đường kính mẫu trụ) không được vượt quá ± 4 %.

3.3 Số viên mẫu thử

a) Cường độ bê tông được xác định theo từng tổ mẫu.

b) Số viên mẫu thử trong một tổ mẫu được lấy theo quy định của Bảng 1.

Bảng 1 - Số viên mẫu thử trong một tổ mẫu

Kích thước mẫu thử, mm	**≥ 90**	**từ 61 đến 89**	**≤ 60**
Số lượng viên mẫu thử tối thiểu trong một tổ mẫu	2	3	4

CHÚ THÍCH:

1) Khi xác định cường độ kéo khi bửa bằng cách bửa các tiết diện khác nhau trên một mẫu dầm, mà số phép thử vẫn đủ như số lượng viên mẫu ghi ở bảng 1, thì số viên mẫu trong tổ mẫu được phép lấy nhỏ hơn bảng 1.

2) Đối với bê tông cấp B ≥ 60 nên dùng các mẫu thử đường kính không nhỏ hơn 70 mm.

4 Thiết bị, dụng cụ

4.1 Máy khoan hoặc máy cắt: Thiết bị có khả năng khoan lõi, cắt mẫu bê tông từ kết cấu để tạo mẫu thử có kích thước, sai số phù hợp yêu cầu nêu ở điều 3 của tiêu chuẩn này. Ưu tiên sử dụng máy khoan, máy cắt có gắn kim cương trên đầu ống khoan, lưỡi cắt.

4.2 Máy nén, uốn, bửa: phù hợp TCVN 3118 : 1993, TCVN 3119 : 1993, TCVN 3120 : 1993

4.3 Cân: có khả năng xác định khối lượng mẫu thử chính xác tới 0,1 %.

4.4 Thước kẹp hoặc thước mét: có khả năng đo độ dài của mẫu và thanh cốt thép chính xác tới ± 1 %.

4.5 Thước vuông: có khả năng đo được độ vuông góc của đường sinh so với mặt mẫu trụ hoặc hai mặt phẳng liền kề của mẫu lập phương, mẫu dầm.

4.6 Thước thẳng: có cạnh hoặc bề mặt phẳng, nhẵn, chiều dài đủ để áp lên bề mặt hoặc đường sinh của mẫu để đo độ phẳng mặt, độ thẳng cạnh.

4.7 Bộ thước căn lá: có các chiều dày phù hợp để đo khe hở theo yêu cầu.

5 Khoan, cắt mẫu bê tông từ kết cấu

5.1 Vị trí khoan, cắt mẫu bê tông

Vị trí khoan, cắt mẫu bê tông từ kết cấu cần được lựa chọn đảm bảo các yêu cầu sau:

a) Hạn chế việc làm giảm khả năng chịu lực của kết cấu;

b) Cách xa mối nối, mạch ngừng, mép kết cấu và các khuyết tật nhìn thấy (nứt, rỗ, phân lớp, ăn mòn, cháy...);

c) Tránh cốt thép lẫn trong mẫu thử.

CHÚ THÍCH:

1) Sử dụng thiết bị dò cốt thép theo TCVN 9356 : 2012 kết hợp xem xét các bản vẽ thiết kế, hoàn công để chọn các vùng, vị trí phù hợp cho phương pháp khoan lấy mẫu;

2) Trường hợp không tránh được cốt thép, cho phép có một thanh cốt thép đường kính không quá 16 mm trong mẫu kích thước tiết diện lớn hơn hoặc bằng 100mm;

3) Không cho phép có cốt thép:

+ Trong các mẫu thử nén khi các mẫu này có kích thước tiết diện nhỏ hơn 100 mm và trong mẫu thử kéo dọc trục;

+ Tại khoảng 1/3 giữa của khẩu độ uốn của mẫu lăng trụ thử kéo khi uốn.

+ Trên khoảng cách nhỏ hơn 30 mm tính từ tiết diện dự kiến bị chẻ vỡ khi bửa.

d) Ngoài yêu cầu nêu trên, khi cần sử dụng kết quả thí nghiệm theo tiêu chuẩn này để đánh giá Cấp bê tông thực tế trong kết cấu hoặc lô kết cấu, thì vị trí khoan, cắt mẫu, kích thước viên mẫu, số lượng viên và số tổ mẫu cần chuẩn bị còn phải tuân thủ các quy định trong chỉ dẫn đánh giá cường độ chịu nén của bê tông trên kết cấu công trình và các yêu cầu khác, nếu có.

e) Lỗ hổng sau khi khoan (cắt) mẫu được lấp đầy lại bằng bê tông hạt nhỏ không co hoặc vữa không co có cường độ không nhỏ hơn cường độ bê tông kết cấu.

5.2 Tiến hành khoan, cắt mẫu bê tông

a) Từ mỗi vị trí lựa chọn, khoan (cắt) không ít hơn một mẫu bê tông.

b) Đánh dấu, ký hiệu và mô tả tình trạng mẫu khoan, cắt trong biên bản lấy mẫu (xem 9.1).

6 Chuẩn bị mẫu thử

6.1 Chế tạo viên mẫu thử

a) Từ mẫu bê tông đã khoan, cắt, chế tạo các viên mẫu thử như sau:

- Các viên mẫu trụ được gia công từ các lõi khoan, các viên mẫu lập phương và mẫu lăng trụ được gia công từ các mẫu bê tông cắt từ kết cấu;
- Hình dáng, kích thước viên mẫu, số lượng viên trong tổ mẫu được lấy theo quy định tại điều 3 của

tiêu chuẩn này.

b) Đo kiểm tra sai số kích thước của các viên mẫu thử:

- Độ không phẳng mặt chịu lực của mẫu trụ hoặc mẫu lập phương thử nén: đặt thước thẳng áp sát mặt chịu lực, xoay theo các phương và đo khe hở giữa mặt chịu lực với thước;
- Độ lệch góc vuông tạo bởi các mặt kề nhau của mẫu lập phương, mẫu lăng trụ, hoặc tạo bởi đáy và đường sinh mẫu trụ: đặt 1 cạnh thước vuông lên một mặt của mẫu lập phương, mẫu lăng trụ hoặc mặt chịu lực của mẫu trụ, áp sát cạnh còn lại của thước vuông vào mặt kề bên của mặt đã áp thước, dùng thước căn lá hoặc dụng cụ phù hợp đo khoảng cách khe hở giữa thước và cạnh;
- Độ không thẳng của đường sinh mẫu trụ: đặt thước thẳng dọc theo đường sinh và dùng thước căn lá hoặc dụng cụ phù hợp đo khe hở giữa đường sinh với thước.

c) Trong trường hợp viên mẫu thử không thỏa mãn các yêu cầu nêu ở điều 3 của tiêu chuẩn này, viên mẫu phải được tạo phẳng lại bằng cách mài hoặc phủ vật liệu theo phụ lục A của tiêu chuẩn này.

d) Các viên mẫu đã gia công được đánh ký hiệu, chỉ dẫn vị trí trên sơ đồ không gian của kết cấu và hướng đổ bê tông kết cấu.

6.2 Trạng thái ẩm của mẫu thử

Mẫu thử được chuẩn bị để thử ở một trong hai trạng thái phù hợp với điều kiện làm việc của kết cấu (hoặc theo quy định riêng) như sau:

a) Trạng thái khô tự nhiên: mẫu thử sau khi gia công bằng phương pháp ướt, được để khô tự nhiên trong phòng thí nghiệm không ít hơn 6 ngày nhiệt độ (27 ± 5) °C, độ ẩm không dưới 65 %;

b) Trạng thái bão hòa nước: mẫu thử sau khi gia công được ngâm trong nước ở nhiệt độ (27 ± 5) °C không ít hơn 48 h, sau đó vớt ra, lau khô bằng giẻ ẩm rồi tiến hành thử cường độ ngay.

Trạng thái ẩm của mẫu thử có thể được quy định riêng theo thoản thuận của các bên. Nội dung chuẩn bị mẫu thử được ghi trong nhất ký thí nghiệm (xem 9.2).

6.3 Trạng thái khuyết tật của mẫu thử

Mẫu thử được quan sát, phát hiện khuyết tật: nứt, sứt cạnh, rỗ, lẫn vật lạ, bị phân lớp hoặc bê tông không được đầm chặt. Kết quả quan sát được ghi lại trong nhật ký thí nghiệm (xem 9.2). Mẫu thử có một trong các khuyết tật: nứt, sứt cạnh sâu trên 10 mm, rỗ đường kính trên 10 mm, sâu hơn 5 mm, có vật lạ kích thước tương đương vết rỗ, bị phân lớp hoặc bê tông không được đầm chặt cần được loại bỏ khỏi tổ mẫu thử. Trạng thái khuyết tật của mẫu thử được ghi trong nhật ký thí nghiệm (xem 9.2).

7 Tiến hành thử

7.1 Chọn mặt chịu lực của mẫu thử

a) Đối với mẫu thử nén, ưu tiên chọn mặt chịu lực trùng với phương tác dụng của lực nén trong kết cấu khi khai thác sử dụng;

b) Đối với mẫu thử kéo khi uốn, ưu tiên chọn mặt phẳng uốn của mẫu lăng trụ trùng với mặt phẳng uốn của kết cấu khi khai thác sử dụng.

CHÚ THÍCH: Phương tác dụng của tải trọng và phương đổ của bê tông kết cấu cần được ghi rõ trong nhật ký thí nghiệm (xem 9.2).

7.2 Đo kích thước, cân mẫu thử

a) Kích thước mẫu thử được đo với sai số không vượt quá 1 %.

b) Các viên mẫu được cân trước khi thử để xác định khối lượng thể tích.

7.3 Xác định lực phá hủy mẫu

a) Lực nén phá hủy mẫu được xác định theo TCVN 3118 : 1993.

b) Lực uốn gãy mẫu được xác định theo TCVN 3119 : 1993.

c) Lực bửa vỡ mẫu được xác định theo TCVN 3120 : 1993.

Tất cả các viên trong một tổ mẫu thử phải được thử ở cùng tuổi.

Nội dung tiến hành thử được ghi trong nhật ký thí nghiệm (xem 9.2).

8 Tính kết quả

8.1 Cường độ nén của bê tông thử trên mẫu khoan

a) Cường độ nén của từng viên mẫu thử tính bằng Mega Pascal (MPa), chính xác tới 0,1 MPa theo công thức sau:

$$R = \eta_1 \times \beta \times \frac{P}{F} \qquad (1)$$

trong đó:

P là tải trọng phá hủy mẫu, tính bằng Niu-tơn (N);

F là diện tích chịu lực nén của viên mẫu, tính bằng milimet vuông (mm^2);

β là hệ số tính đổi kết quả thử nén của viên mẫu có tỷ lệ đường kính và chiều cao (h/d) khác 2 về viên mẫu có tỷ lệ h/d bằng 2 và về mẫu chuẩn kích thước 150 mm x 150 mm x 150 mm. Giá trị β lấy theo Bảng 2.

η_1 là hệ số tính đổi kết quả thử nén của viên mẫu trụ có tỷ lệ h/d = 1 với đường kính khác nhau và tương ứng với cường độ bê tông khác nhau. Giá trị η_1 lấy theo Bảng 3.

Bảng 2 - Hệ số β ứng với tỷ lệ h/d và chuyển về mẫu chuẩn 150 mm x 150 mm x 150 mm

h/d	0,85÷ 0,94	0,95÷ 1,04	1,05÷ 1,14	1,15÷ 1,24	1,25÷ 1,34	1,35÷ 1,44	1,45÷ 1,54	1,55÷ 1,64	1,65÷ 1,74	1,75÷ 1,84	1,85÷ 1,94	1,95÷ 2,00
β	0,96	1,00	1,04	1,08	1,10	1,12	1,13	1,14	1,16	1,18	1,19	1,20

Bảng 3 - Hệ số η_1

Giá trị $(\beta.P/F)$ trong công thức (1), MPa	Hệ số η_1 ứng với đường kính viên mẫu trụ đường kính			
	(50 ± 6) mm	(63 ± 6) mm	(80 ± 10) mm	lớn hơn 90 mm
Nhỏ hơn hoặc bằng 15	1,10	1,06	1,02	1,00
Trên 15 tới 25	1,07	1,04	1,01	1,00
Trên 25 tới 35	1,03	1,01	1,00	1,00
Trên 35 tới 45	0,96	0,97	0,99	1,00
Trên 45 tới 55	0,88	0,92	0,97	1,00
Trên 55	0,80	0,83	0,95	1,00

b) Cường độ nén của bê tông được tính bằng trung bình số học cường độ nén của các viên mẫu thử trong tổ mẫu.

8.2 Cường độ kéo khi bửa của bê tông thử trên mẫu khoan

a) Cường độ kéo khi bửa của từng viên mẫu thử tính bằng Mega Pascal (MPa), chính xác tới 0,1 MPa theo công thức (2):

$$R = \eta_2 \times \delta \times \frac{2P}{\pi \times F} \qquad (2)$$

trong đó:

P là tải trọng bửa đôi mẫu, tính bằng Niu-tơn (N);

F là diện tích tiết diện chịu kéo khi bửa của viên mẫu, tính bằng milimet vuông (mm^2);

π là hằng số lấy bằng 3,14159;

η_2 là hệ số tính đổi kết quả thử kéo khi bửa của viên mẫu có tỷ lệ đường kính và chiều cao (h/d) khác 1 về viên mẫu có tỷ lệ h/d bằng 1. Giá trị η_2 lấy theo Bảng 4;

δ là hệ số tính đổi kết quả thử kéo khi bửa của viên mẫu kích thước khác viên chuẩn về viên mẫu kích thước chuẩn 150 mm x 150 mm x 150 mm. Hệ số δ lấy theo Bảng 5.

Bảng 4 - Hệ số η_2

h/d	1,04 và nhỏ hơn	Từ 1,05 tới 1,24	Từ 1,25 tới 1,44	Từ 1,45 tới 1,64	Từ 1,65 tới 1,84	Từ 1,85 tới 2,0
η_2	1,00	1,02	1,04	1,07	1,10	1,13

Bảng 5 - Hệ số α, γ, δ

Kích thước cạnh của viên mẫu lập phương thử nén hoặc kéo khi bửa; đường kính của viên mẫu thử kéo khi bửa, cạnh tiết diện của viên mẫu lăng trụ, mm	Phép thử cường độ, hệ số, loại bê tông			
	Nén, α	Kéo khi bửa, δ		Kéo khi uốn, γ
	Bê tông các loại	Bê tông nặng	Bê tông hạt nhỏ	Bê tông nặng
70	0,85	0,78	0,87	0,86
100	0,95	0,88	0,92	0,92
150	1,00	1,00	1,00	1,00
200	1,05	1,10	1,05	1,15

b) Cường độ kéo khi bửa của bê tông được tính bằng trung bình số học cường độ kéo khi bửa của các viên mẫu thử trong tổ mẫu.

8.3 Cường độ nén, kéo khi uốn, kéo khi bửa của bê tông thử trên mẫu lập phương hoặc mẫu lăng trụ

a) Cường độ của từng viên mẫu xác, tính bằng Mega Pascal (MPa), chính xác tới 0,1 MPa, theo công thức (3), (4), (5):

- Cường độ nén: $$R = \alpha \times \frac{P}{F} \quad (3)$$

- Cường độ kéo khi uốn: $$R = \gamma \times \frac{P \times L}{a \times b^2} \quad (4)$$

- Cường độ kéo khi bửa: $$R = \delta \times \frac{2P}{\pi \times F} \quad (5)$$

trong đó:

P là tải trọng phá hủy (hoặc uốn gãy, hoặc bửa đôi) mẫu, tính bằng Niu-tơn (N);

F là diện tích chịu nén (hoặc tiết diện chịu kéo khi bửa), tính bằng milimet vuông (mm^2);

a, b là chiều rộng và chiều cao tiết diện chịu uốn của mẫu, tính bằng milimet (mm);

L là khoảng cách giữa 2 gối thử uốn, tính bằng milimet (mm);

π là hằng số lấy bằng 3,14159;

α, γ, δ là hệ số tính đổi cường độ viên mẫu kích thước không chuẩn về viên mẫu kích thước chuẩn, lấy theo bảng 5.

b) Cường độ nén (hoặc kéo khi uốn, kéo khi bửa) của bê tông thử trên mẫu lập phương hoặc mẫu lăng trụ, được tính bằng trung bình số học cường độ nén (hoặc kéo khi uốn, kéo khi bửa) của các viên mẫu thử trong tổ mẫu.

9 Biên bản lấy mẫu và nhật ký thí nghiệm

9.1 Biên bản lấy mẫu

a) Biên bản lấy mẫu phải có đầy đủ các thông tin sau:

- Ngày và số biên bản;
- Ký hiệu mẫu;
- Tên kết cấu được lấy mẫu;
- Sơ đồ mô tả vị trí lấy mẫu;
- Đặc điểm chất lượng bề mặt kết cấu tại vị trí lấy mẫu;
- Loại và số lượng mẫu đã lấy.

b) Khuyến cáo có thêm các thông tin sau:

- Ngày sản xuất hoặc thi công kết cấu;
- Cấp bê tông (hoặc mác bê tông) thiết kế;
- Thành phần bê tông;
- Đường kính hạt cốt liệu lớn nhất;
- Điều kiện làm việc của kết cấu hoặc lưu giữ cấu kiện (bão hòa nước hay khô);
- Loại thiết bị lấy mẫu, ống khoan, lưỡi cắt.

9.2 Nhật ký thí nghiệm

a) Nhật ký thí nghiệm của phòng thí nghiệm cần ghi đủ các thông tin sau:

- Ký hiệu mẫu;
- Ngày và điều kiện giao nhận mẫu;
- Tổ chức gửi mẫu thí nghiệm;
- Số và ngày biên bản lấy mẫu;

- Đặc điểm hình học (các kích thước, độ không phẳng, độ lệch góc vuông, độ không thẳng đường sinh của mẫu thử);
- Khuyết tật (vết nứt, phân lớp, rỗ, lỗ rỗng khí, vật lạ...);
- Cốt thép lẫn trong mẫu thử (loại, đường kính, chiều dài, vị trí);
- Cách thức gia công mẫu (cắt, mài, làm phẳng và tính chất vật liệu làm phẳng);
- Điều kiện bảo quản mẫu trong phòng thí nghiệm trước khi thử;
- Ngày thử;
- Khối lượng mẫu;
- Diện tích tiết diện chịu lực;
- Thể tích viên mẫu;
- Khối lượng thể tích mẫu ở thời điểm thử nghiệm;
- Phương tác dụng của tải trọng và phương đổ của bê tông kết cấu;
- Chỉ số đo lực của máy thí nghiệm;
- Tải trọng phá hủy mẫu thử;
- Cường độ viên mẫu đã tính đổi về cường độ mẫu tiêu chuẩn;
- Cường độ trung bình của tổ mẫu;
- Đặc điểm phá hoại mẫu;
- Chữ ký của người thí nghiệm.

Phụ lục A

(tham khảo)

Tạo phẳng mặt chịu lực của mẫu thử bằng vật liệu phủ

A.1 Mặt chịu lực của mẫu thử, khi sai số độ phẳng vượt quá giá trị quy định tại điều 3 của tiêu chuẩn này, có thể được tạo phẳng bằng lớp vật liệu phủ.

A.2 Một trong các loại vữa dưới đây có thể dùng làm vật liệu tạo phẳng mặt mẫu:

- Hồ xi măng;
- Vữa xi măng - cát;
- Vữa lưu huỳnh;
- Vữa epoxy.

A.3 Hồ xi măng được chuẩn bị từ xi măng PC 30, PC 40 theo TCVN 2682 : 2009, PCB 30, PCB 40 theo TCVN 6260 : 2009, với tỷ lệ nước trên xi măng (N/X) không quá 0,3. Vữa xi măng cát được chuẩn bị từ xi măng như trên, cát lọt qua sàng 0,315 mm với tỷ lệ xi măng trên cát (X/C) bằng 1 và N/X không quá 0,4. Trước khi phủ, hồ xi măng, vữa cần được trộn thành hỗn hợp đồng nhất.

A.4 Vữa lưu huỳnh được chuẩn bị từ lưu huỳnh kỹ thuật (S) và chất độn (CĐ) với tỷ lệ S/CĐ bằng 1. Có thể dùng xi măng nguyên chất hoặc cát lọt qua sàng 0,315 mm với độ ẩm không quá 5 % làm chất độn. Trước khi phủ, hỗn hợp được nấu chảy và trộn đồng nhất trong bình đun nóng tới nhiệt độ (140 ÷ 150) °C.

A.5 Vữa epoxy được chuẩn bị từ hỗn hợp epoxy, chất độn như A.4 và chất đóng rắn theo tỷ lệ 1:1:0,15. Hỗn hợp được trộn đồng nhất trước khi phủ và được sử dụng trong thời gian không quá 30 min từ khi trộn xong.

A.6 Hỗn hợp chuẩn bị xong theo A.3, A.4, A.5 được rải lên tấm đáy làm bằng kim loại hoặc kính (vữa lưu huỳnh không rải trên kính). Tấm đáy phải có kích thước rộng hơn 50 mm so với kích thước mẫu, có sai lệch độ phẳng không quá 0,06 mm trên 100 mm dài và có bờ bao giữ vữa. Khi dùng vữa lưu huỳnh, tấm đáy cần được sấy nóng đến nhiệt độ vữa trước khi rải. Khi dùng vữa epoxy tấm đáy cần được lót giấy viết.

A.7 Chiều dày lớp vữa phủ mặt mẫu không được lớn hơn 5 mm. Khi phủ mặt, vữa có thể rải dày hơn, sau đó viên mẫu được ấn sâu vào vữa tới chiều dày nêu trên.

A.8 Mẫu thử cần được đặt thẳng đứng, trục mẫu (phương đặt lực) vuông góc với tấm đáy.

A.9 Để tăng nhanh đóng rắn, cho phép dùng 3 % phụ gia $CaCl_2$ pha vào vữa xi măng hoặc sấy vữa epoxy từ 4 h đến 6 h, ở nhiệt độ (80 ÷ 90) °C trong tủ sấy.

Mẫu phủ vữa lưu huỳnh có thể thử ngay sau khi để nguội. Mẫu phủ vữa khác được phép thử sau khi vữa đạt 50 % cường độ nén dự kiến của mẫu thử.

A.10 Khi mẫu thử cần được tạo phẳng cả hai mặt, lớp phủ có thể thực hiện thứ tự từng mặt một, hoặc cùng lúc cả hai mặt. Nếu phủ từng mặt, mẫu thử được nhấc ra khỏi tầm đáy khi vữa đạt cường độ lớn hơn 2,5 MPa, sau đó quay mẫu 180°. Làm tương tự cho mặt thứ hai. Nếu phủ cùng lúc thì sau khi phủ xong mặt đáy, giữ nguyên tư thế thẳng đứng của mẫu thử, rải vữa lên mặt trên mẫu, rồi áp lên đỉnh một tấm kim loại hoặc tấm kính khác. Day vữa, chỉnh tấm đỉnh song song tấm đáy và chỉnh vữa đến chiều dày nhỏ hơn 5 mm.

A.11 Phần vữa ở rìa mẫu được loại bỏ bằng dao cắt, giũa hoặc đá mài (nếu có).