

TCVN X480-1:202X

Xuất bản lần 1

**PHỤ GIA CHO BÊ TÔNG, VỮA XÂY VÀ VỮA RÓT - PHƯƠNG
PHÁP THỬ - PHẦN 1: BÊ TÔNG VÀ VỮA ĐỐI CHỨNG DÙNG
CHO THỬ NGHIỆM**

Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods -

Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing

HÀ NỘI - 202x

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Vật liệu chế tạo mẫu	6
4 Bê tông đối chứng.....	7
5 Vữa đối chứng	7
6 Chế tạo bê tông đối chứng	7
7 Chế tạo vữa đối chứng	9
8 Báo cáo thử nghiệm.....	10

TCVN X480-1:202X

Lời nói đầu

TCVN X480-1:202X được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn BS EN 480-1:2023, Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing.

TCVN X480-1:202X do Viện Khoa học Công nghệ 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.

TCVN X480:202X Phụ gia cho bê tông, vữa xây và vữa rót - Phương pháp thử gồm các phần sau:

- Phần 1: Bê tông và vữa đối chứng dùng cho thử nghiệm;
- Phần 2: Xác định thời gian đông kết;
- Phần 4: Xác định độ tách nước của bê tông;
- Phần 5: Xác định độ hút nước mao dẫn;
- Phần 6: Phân tích phổ hồng ngoại;
- Phần 8: Xác định hàm lượng chất khô;
- Phần 10: Xác định hàm lượng chloride hòa tan trong nước;
- Phần 11: Xác định đặc tính lỗ rỗng trong bê tông đã đóng rắn;
- Phần 12: Xác định hàm lượng kiềm của phụ gia;
- Phần 13: Vữa đối chứng dùng cho thử nghiệm phụ gia cho vữa xây;
- Phần 14: Xác định ảnh hưởng của phụ gia đến tính chất ăn mòn cốt thép bằng thử nghiệm điện hóa;
- Phần 15: Bê tông đối chứng và phương pháp thử dùng cho thử nghiệm phụ gia biến tính độ nhớt.

Phụ gia cho bê tông, vữa xây và vữa rót - Phương pháp thử - Phần 1: Bê tông và vữa đối chứng dùng cho thử nghiệm

Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định về các vật liệu thành phần, cấp phối và phương pháp trộn để chế tạo bê tông và vữa đối chứng dùng cho thử nghiệm xác định tính năng và sự phù hợp của phụ gia theo tiêu chuẩn EN 934.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây 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).

EN 196-1, *Methods of testing cement - Part 1: Determination of strength (Phương pháp thử xi măng - Phần 1: Xác định cường độ)*;

EN 196-2, *Method of testing cement - Part 2: Chemical analysis of cement (Phương pháp thử xi măng - Phần 2: Phân tích hóa học)*;

EN 196-6, *Methods of testing cement - Part 6: Determination of fineness (Phương pháp thử xi măng - Phần 6: Xác định độ mịn)*;

EN 197-1, *Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements (Xi măng - Phần 1: Thành phần, yêu cầu kỹ thuật và đánh giá sự phù hợp cho xi măng thông dụng)*;

EN 413-2, *Masonry cement - Part 2: Test methods (Xi măng xây trát - Phần 2: Phương pháp thử)*;

EN 934 (tất cả các phần), *Admixtures for concrete, mortar and grout (Phụ gia cho bê tông, vữa xây và vữa rót)*;

EN 1008, *Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water (Nước trộn bê tông - Yêu cầu đối với lấy mẫu, thử nghiệm và đánh giá sự phù hợp của nước sử dụng để trộn bê tông, bao gồm nước thu hồi từ quá trình sản xuất bê tông)*;

TCVN X480-1:202X

EN 12350-2, *Testing fresh concrete - Part 2: Slump-test (Phương pháp thử hỗn hợp bê tông - Phần 2: Xác định độ sụt)*;

EN 12350-5, *Testing fresh concrete - Part 5: Flow table test (Phương pháp thử hỗn hợp bê tông - Phần 5: Xác định độ chảy bàn chảy)*;

EN 12350-6, *Testing fresh concrete - Part 6: Density (Phương pháp thử hỗn hợp bê tông - Phần 6: Xác định khối lượng thể tích)*;

EN 12350-7, *Testing fresh concrete - Part 7: Air content - Pressure methods (Phương pháp thử hỗn hợp bê tông - Phần 7: Xác định hàm lượng bọt khí - Phương pháp áp suất)*;

EN 12390-1, *Testing hardened concrete - Part 1: Shape, dimensions and other requirements for specimens (Phương pháp thử bê tông - Phần 1: Hình dáng, kích thước và các yêu cầu khác đối với mẫu thử và khuôn đúc mẫu)*;

EN 12390-2, *Testing hardened concrete - Part 2: Making and curing specimens for strength tests (Phương pháp thử bê tông - Phần 2: Lấy mẫu và bảo dưỡng mẫu thử cho thí nghiệm cường độ)*;

EN 12620, *Aggregates for concrete (Cốt liệu cho bê tông)*.

3 Vật liệu chế tạo mẫu

3.1 Xi măng

Bê tông và vữa đối chứng được chế tạo bằng xi măng CEM I có cấp cường độ 42,5 hoặc 52,5 theo EN 197-1.

Xi măng phải có hàm lượng C_3A từ 7 % đến 11 % theo khối lượng khi được tính toán từ thành phần hóa xác định theo EN 196-2 và có tỷ diện bề mặt từ 3 200 cm^2/g đến 4 600 cm^2/g khi xác định theo EN 196-6.

3.2 Cốt liệu

3.2.1 Cốt liệu cho bê tông đối chứng

Sử dụng cốt liệu thông thường phù hợp với EN 12620, có độ hút nước thấp (nhỏ hơn 2 % theo khối lượng). Thành phần hạt của cốt liệu để chế tạo bê tông đối chứng phải đáp ứng quy định nêu trong Bảng 1.

3.2.2 Cốt liệu cho vữa đối chứng

Sử dụng cát tiêu chuẩn phù hợp với EN 196-1 để chế tạo mẫu vữa dùng cho thử nghiệm.

3.3 Nước trộn

Sử dụng nước trộn phù hợp với EN 1008.

Nước lọc hoặc nước khử khoáng có thể sử dụng trong các trường hợp đặc biệt.

Không được phép sử dụng nước thải từ quá trình sản xuất bê tông làm nước trộn.

Bảng 1. Thành phần hạt của cốt liệu sử dụng cho bê tông đối chứng

Cỡ sàng, mm	Lượng lọt sàng, %^{a) b)}
31,5	100
16,0	75 - 95
8,0	45 - 70
4,0	35 - 50
2,0	25 - 40
1,0	20 - 35
0,5	10 - 25
0,25	4 - 12
0,125	1 – 8

CHÚ THÍCH:

a) Khoảng giá trị áp dụng cho cốt liệu đập nghiền và cốt liệu không đập nghiền;

b) Dao động hàm lượng lọt qua mỗi sàng đối với thành phần hạt lựa chọn cho cả 2 loại cấp phối (cấp phối chuẩn và cấp phối thử nghiệm) không vượt quá $\pm 2\%$ theo khối lượng.

4 Bê tông đối chứng

Trừ khi có quy định khác, các thử nghiệm trên bê tông đối chứng được thực hiện như là các phép thử so sánh. Nghĩa là, tính năng của phụ gia được xác định thông qua so sánh bê tông đối chứng có sử dụng phụ gia (cấp phối thử nghiệm) với bê tông đối chứng không sử dụng phụ gia (cấp phối chuẩn), các cấp phối này có cùng tỷ lệ cốt liệu/xi măng và các vật liệu thành phần có cùng nguồn gốc.

Yêu cầu đối với bê tông đối chứng được nêu trong Bảng 2. Hỗn hợp bê tông phải được đầm chặt hoàn toàn. Hàm lượng bọt khí của cấp phối chuẩn không được vượt quá 2 % theo thể tích.

5 Vữa đối chứng

Trừ khi có quy định khác, các thử nghiệm trên vữa đối chứng được thực hiện như là các phép thử so sánh. Nghĩa là, tính năng của phụ gia được xác định thông qua so sánh vữa đối chứng có sử dụng phụ gia (cấp phối thử nghiệm) với vữa đối chứng không sử dụng phụ gia (cấp phối chuẩn).

Cấp phối vữa tiêu chuẩn theo quy định trong EN 196-1 được sử dụng làm cấp phối vữa đối chứng.

6 Chế tạo bê tông đối chứng

6.1 Tỷ lệ cấp phối

Lượng dùng xi măng được lấy theo Bảng 2.

Bảng 2. Yêu cầu đối với bê tông đối chứng ^{a)}

Loại cấp phối	Lượng dùng xi măng ^{c)} , kg/m ³	Tính công tác tại nhiệt độ yêu cầu khi thí nghiệm ^{b) d)}	
		Độ sụt, mm	Độ chảy, mm
I	350 ± 5	70 ± 10	400 ± 20
II	350 ± 5	120 ± 20	450 ± 20
III	350 ± 5	50 ± 10	350 ± 10
IV	350 ± 5	30 ± 10	350 ± 20

CHÚ THÍCH:

- ^{a)} Khi thí nghiệm với tỷ lệ Nước/xi măng bằng nhau, yêu cầu về tính công tác được áp dụng cho cấp phối chuẩn;
- ^{b)} Các phép thử tính công tác này là thử nghiệm có thể thay thế và được lựa chọn trước khi bắt đầu thử nghiệm. Độ sụt được xác định theo EN 12350-2 và độ chảy bàn chảy được thực hiện theo EN 12350-5;
- ^{c)} Chỉ quy định cho cấp phối chuẩn. Lượng dùng xi măng thu được của cấp phối thử nghiệm có thể thay đổi theo sự thay đổi thể tích của bê tông do tác động (hiệu quả) làm giảm nước hoặc cuốn khí của phụ gia khi thử nghiệm;
- ^{d)} Đối với phụ gia siêu dẻo giảm nước tầm cao, tính công tác của cấp phối thử nghiệm không được thấp hơn tính công tác của cấp phối chuẩn và không có giới hạn trên đối với tính công tác của cấp phối thử nghiệm.

Cốt liệu phải được sấy khô trong tủ sấy ($\geq 105\text{ }^{\circ}\text{C}$) để loại trừ ảnh hưởng của việc thay đổi độ ẩm. Nếu cốt liệu không được sấy khô, phải xác định độ ẩm và hiệu chỉnh khối lượng thể tích tương ứng. Trong trường hợp có tranh chấp, phải sử dụng cốt liệu sấy khô.

Cấp phối thử nghiệm phải có cùng tỷ lệ cốt liệu/xi măng như cấp phối chuẩn nhưng lượng nước trộn được điều chỉnh để tạo ra tính công tác đáp ứng mức quy định cho trong Bảng 2 đối với cấp phối chuẩn. Lượng nước trộn của cấp phối phải được tính toán từ độ ẩm của cốt liệu, lượng nước trộn và lượng nước có trong phụ gia. Đối với hỗn hợp bê tông chảy sử dụng phụ gia hóa dẻo hoặc siêu dẻo và khi thử nghiệm phụ gia chống thấm nước ở tỷ lệ w/c bằng nhau thì không được giảm nước.

6.2 Trộn và thử nghiệm

Trước khi trộn, các vật liệu thành phần phải được bảo quản ở nhiệt độ (20 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ hoặc khi phương pháp thử yêu cầu, ở nhiệt độ (5 ± 1) $^{\circ}\text{C}$.

Áp dụng quy trình trộn sau để đảm bảo độ lặp lại của kết quả và loại bỏ các hiệu ứng hấp thụ ban đầu đến tính công tác:

- Sử dụng máy trộn cưỡng bức ở mức tối thiểu là 50 % công suất (tối đa là 90 % công suất).
- Lau bên trong máy trộn bằng khăn ẩm nếu bị khô.
- Thêm toàn bộ cốt liệu vào máy trộn cùng với một nửa lượng nước trộn. Trộn trong 2 min, sau đó để yên trong 2 min. Đậy nắp máy trộn trong thời gian chờ để giảm thiểu hiệu ứng bay hơi.

- Khởi động lại máy và trộn trong 30 s tiếp theo hoặc trong khoảng thời gian cho xi măng vào máy trộn. Thêm phần nước còn lại (cộng với phụ gia nếu là cấp phối thử nghiệm) trong 30 s tiếp theo. Trộn trong 2 min.

- Trong trường hợp phụ gia ở dạng bột, phải cho phụ gia vào các thành phần khô của bê tông trừ khi nhà sản xuất có quy định khác.

Xác định tính công tác trong vòng 5 min sau khi hoàn tất quá trình trộn.

Ngay sau khi trộn và thử nghiệm ban đầu, bảo quản mẫu ở nhiệt độ thử nghiệm yêu cầu, $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ hoặc $(5 \pm 1) ^\circ\text{C}$.

Nếu tính công tác nằm ngoài giới hạn trong Bảng 2 (ngoại trừ trường hợp thử các cấp phối thử nghiệm có cùng tỷ lệ nước/xi măng và tuân thủ chú thích d) của Bảng 2), loại bỏ mẫu thử và lập lại thí nghiệm với lượng nước trộn được điều chỉnh.

Xác định khối lượng thể tích của hỗn hợp bê tông theo EN 12350-6 và kiểm tra xem lượng xi măng có tuân thủ các giá trị đưa ra trong Bảng 2 hay không. Nếu lượng xi măng nằm ngoài giới hạn quy định, loại bỏ mẫu thử và lập lại thí nghiệm với lượng xi măng, cốt liệu và nước được điều chỉnh.

Xác định hàm lượng bọt khí theo EN 12350-7 và đúc mẫu trong vòng 30 min kể từ khi hoàn tất quá trình trộn. Trừ khi có quy định khác trong các phần của bộ tiêu chuẩn EN 934, phải lấy ba mẫu hình lập phương hoặc hình trụ để thử nghiệm cường độ chịu nén ở mỗi tuổi thử nghiệm và lấy kết quả trung bình để đánh giá sự phù hợp. Chuẩn bị và bảo dưỡng mẫu theo EN 12390-2, sử dụng khuôn đúc mẫu theo EN 12390-1. Nếu một trong các mẫu chênh lệch quá 10 % so với giá trị trung bình của tổ mẫu, loại bỏ giá trị lệch và tính kết quả trung bình trên hai mẫu còn lại.

7 Chế tạo vữa đối chứng

7.1 Tỷ lệ cấp phối

Tỷ lệ xi măng và cát lấy theo quy định tại EN 196-1.

Lượng nước thêm vào cấp phối chuẩn phải tuân theo EN 196-1. Đối với cấp phối thử nghiệm, lượng nước thêm vào phải đủ để tạo ra độ lưu động tương đương với cấp phối chuẩn, ngoại trừ khi thử nghiệm phụ gia chống thấm nước ở tỷ lệ xi măng/nước bằng nhau.

7.2 Trộn và thử nghiệm

Các yêu cầu về điều kiện và nhiệt độ sau khi trộn tuân theo quy định trong 6.2.

Trộn cát khô và xi măng trong 30 s ở tốc độ thấp trong máy trộn theo quy định trong EN 196-1.

Thêm toàn bộ nước (cộng với phụ gia nếu là cấp phối thử nghiệm) trong 30 s tiếp theo ở tốc độ thấp.

Trong trường hợp phụ gia dạng bột không hòa tan hoặc không phân tán, phụ gia phải được thêm vào các thành phần khô của vữa trừ khi nhà sản xuất có quy định khác.

Tiếp tục trộn trong 60 s ở tốc độ thấp.

TCVN X480-1:202X

Dùng trộn và dùng bay gạt để vét bất kỳ vật liệu chưa trộn ở thành và đáy cối trộn trong khoảng thời gian 30 s.

Bắt đầu lại quá trình trộn và tiếp tục trong 60 s ở tốc độ cao. Tổng thời gian trộn là 3 min 30 s.

Xác định tính công tác của hỗn hợp vữa theo EN 413-2 bằng thiết bị xuyên chùy (độ xuyên chùy) hoặc bàn dần (độ lưu động) trong vòng 5 min sau khi hoàn tất quá trình trộn.

Nếu giá trị độ xuyên chùy của cấp phối thử nghiệm (ngoại trừ trường hợp thử các cấp phối có cùng tỷ lệ nước/xi măng) chênh lệch so với cấp phối chuẩn quá 3 mm, loại bỏ mẫu thử và lặp lại thí nghiệm với lượng nước trộn được điều chỉnh.

Nếu giá trị độ lưu động của cấp phối thử nghiệm (ngoại trừ trường hợp thử các cấp phối có cùng tỷ lệ nước/xi măng) chênh lệch so với kết quả thử của cấp phối chuẩn quá 5 %, loại bỏ mẫu thử và lặp lại thí nghiệm với lượng nước trộn được điều chỉnh.

8 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau về bê tông và/hoặc vữa đối chứng:

a) Viện dẫn tiêu chuẩn này, bao gồm năm ban hành;

b) Ký hiệu mẫu;

c) Đối với bê tông chuẩn và bê tông thử nghiệm:

- Cốt liệu:

- + Nguồn gốc;
- + Cốt liệu đập nghiền hoặc cốt liệu không đập nghiền;
- + Loại cốt liệu;
- + Thành phần hạt;
- + Độ ẩm nếu không được sấy khô;

- Xi măng:

- + Nguồn gốc;
- + Ký hiệu và cấp theo EN 197-1;
- + Hàm lượng C₃A;
- + Tỷ diện bề mặt;

- Bê tông và/hoặc vữa chuẩn:

- + Tính công tác;
- + Khối lượng thể tích của hỗn hợp;

- + Hàm lượng bọt khí;
 - + Chi tiết về các thử nghiệm khác thực hiện đối với hỗn hợp.
 - Bê tông và/hoặc vữa thử nghiệm:
 - + Liều lượng phụ gia sử dụng;
 - + Tính công tác;
 - + Khối lượng thể tích của hỗn hợp;
 - + Hàm lượng bọt khí;
 - + Chi tiết về các thử nghiệm khác thực hiện đối với hỗn hợp.
 - d) Các thay đổi so với phương pháp thử tiêu chuẩn;
 - e) Các dấu hiệu bất thường quan sát được;
 - f) Ngày thử nghiệm.
-