

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Xác định khả năng giữ nước của vật liệu bảo dưỡng bê tông

AASHTO T 155-05

ASTM C156 - 03

LỜI NÓI ĐẦU

- Việc dịch ấn phẩm này sang tiếng Việt đã được Hiệp hội Quốc gia về đường bộ và vận tải Hoa kỳ (AASHTO) cấp phép cho Bộ GTVT Việt Nam. Bản dịch này chưa được AASHTO kiểm tra về mức độ chính xác, phù hợp hoặc chấp thuận thông qua. Người sử dụng bản dịch này hiểu và đồng ý rằng AASHTO sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ chuẩn mức hoặc thiệt hại trực tiếp, gián tiếp, ngẫu nhiên, đặc thù phát sinh và pháp lý kèm theo, kể cả trong hợp đồng, trách nhiệm pháp lý, hoặc sai sót dân sự (kể cả sự bất cẩn hoặc các lỗi khác) liên quan tới việc sử dụng bản dịch này theo bất cứ cách nào, dù đã được khuyến cáo về khả năng phát sinh thiệt hại hay không.
- Khi sử dụng ấn phẩm dịch này nếu có bất kỳ nghi vấn hoặc chưa rõ ràng nào thì cần đối chiếu kiểm tra lại so với bản tiêu chuẩn AASHTO gốc tương ứng bằng tiếng Anh.

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Xác định khả năng giữ nước của vật liệu bảo dưỡng bê tông

AASHTO T 155-05

ASTM C156 - 03

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

- 1.1 Tiêu chuẩn này quy định cách xác định hiệu quả của chất tạo màng giữ nước trong quá trình bảo dưỡng bê tông thông qua việc xác định khả năng chống lại sự bay hơi của nước trong thời gian ninh kết ban đầu của bê tông.
- 1.2 Các giá trị biểu thị theo hệ SI là các giá trị tiêu chuẩn. Các giá trị ghi trong ngoặc chỉ có tính chất tham khảo.
- 1.3 *Tiêu chuẩn này có thể liên quan đến một số vật liệu nguy hại, 1 số thao tác và thiết bị khác. Tiêu chuẩn này không nêu ra các yêu cầu về an toàn liên quan đến việc sử dụng tiêu chuẩn. Trước khi tiến hành thí nghiệm, người sử dụng tiêu chuẩn này có trách nhiệm thiết lập các quy định về an toàn thích hợp và xác định việc áp dụng các mức giới hạn cho phép.*

Chú ý - hỗn hợp bê tông tươi có tính ăn mòn, có thể gây bỏng loét da và mô nếu tiếp xúc trong thời gian dài.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

2.1 Tiêu chuẩn AASHTO

- M 85, Xi măng Poocăng
- T 71, ảnh hưởng của các chất hữu cơ trong cốt liệu mịn đến cường độ của vữa

2.2 Tiêu chuẩn ASTM

- C 230/C 230M, Yêu cầu kỹ thuật của bàn nhảy dùng trong thí nghiệm xi măng thủy hoá
- C 305, Trộn hỗn hợp hồ xi măng và vữa dẻo bằng máy trộn
- C 778, Yêu cầu kỹ thuật của cát chuẩn
- D 1457, Phương pháp xác định dung trọng của các chất phủ lỏng, mực in và các sản phẩm liên quan.
- D 1644, Phương pháp xác định hàm lượng chất không bay hơi của sơn
- D 1653, Phương pháp xác định độ bay hơi thẩm thấu của màng hữu cơ.
- D 2369, Phương pháp xác định hàm lượng chất bay hơi của các chất phủ.
- E 178, Hướng dẫn phương pháp sử lý sai số thô.

3 Ý NGHĨA VÀ SỬ DỤNG

- 3.1 Khả năng giữ nước của 1 sản phẩm xác định theo tiêu chuẩn này được dùng để đánh giá sự phù hợp của sản phẩm đó khi nó được sử dụng làm chất tạo màng để bảo dưỡng bê tông. Kết quả thí nghiệm trong phòng có thể được sử dụng để xây dựng công thức pha chế hoặc xây dựng yêu cầu kỹ thuật của chất tạo màng giữ nước. Phương pháp thí nghiệm này đưa ra cách xác định khả năng chống lại sự bay hơi của chất tạo màng giữ nước đối với hỗn hợp hồ xi măng. Thông thường, nước phải được giữ lại trong hỗn hợp bê tông tươi để tăng cường quá trình thủy hoá của xi măng, nếu lượng nước bị thoát ra quá nhiều sẽ dẫn đến hậu quả là bê tông bị suy giảm cường độ, bị nứt, co ngót hoặc giảm khả năng chịu mài mòn, hoặc là tổ hợp của các hiện tượng trên.
- 3.2 Kết quả thí nghiệm trong phòng phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố và có mức độ biến đổi rất lớn. Các tác nhân chính tác động đến kết quả thí nghiệm bao gồm: độ chính xác của quá trình kiểm soát nhiệt độ, độ ẩm và lưu thông không khí trong thùng bảo dưỡng, công tác đúc mẫu và tạo màng giữ nước trên mặt mẫu, tuổi của mẫu và điều kiện mặt mẫu khi tạo màng giữ nước, độ dày và độ đồng đều của màng giữ nước.

4 DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ

- 4.1 Máy trộn vữa - máy trộn phải thỏa mãn các yêu cầu của Tiêu chuẩn ASTM C 305, hoặc có thể dùng loại có thể tích lớn hơn có cùng nguyên lý.
- 4.2 Khuôn đúc - Khuôn đúc mẫu chế tạo bằng thép, thủy tinh, cao su cứng hoặc nhựa. Khuôn phải kín nước và đủ cứng để không bị biến dạng trong quá trình đúc mẫu và di chuyển mẫu ngay sau khi đúc. Khuôn phải có diện tích bề mặt nhỏ nhất là 12000 mm² (18,6 in²) và chiều cao nhỏ nhất là 19 mm (3/4 in). Bề mặt khuôn có dạng hình tròn hoặc hình vuông, nếu là hình chữ nhật thì chiều dài không được vượt quá 2 lần chiều rộng. Miệng khuôn phải có gờ để làm chuẩn khi kéo bàn xoa gỗ khi làm phẳng mặt mẫu hoặc khi thực hiện các thao tác tạo rãnh hoặc tạo màng giữ nước được thuận lợi hơn. Gờ trên miệng khuôn phải song song với đế khuôn.
- Chú thích 1** - Không được quét quá nhiều dầu, mỡ hoặc phụ gia tháo khuôn vào khuôn đúc, đặc biệt là những chỗ dọc theo gờ trên miệng khuôn mà màng chống dính sẽ được quét lên. Tốt nhất là dán băng dính dọc theo miệng khuôn để phụ gia tháo khuôn không thể bám vào những chỗ đã được dán kín trong khi quét.
- 4.3 Găng tay - găng tay cao su hoặc nhựa dùng cho thí nghiệm viên khi đúc mẫu.
- 4.4 Thanh đầm - thanh đầm chế tạo bằng vật liệu không hút nước, không bị mài mòn như cao su cứng, gỗ sồi đã qua xử lý bằng cách ngâm trong Paraphin có nhiệt độ 200°C với thời gian ngâm 15 phút. Thanh đầm có kích thước mặt cắt là 25x50 mm (1x2 in) và chiều dài thích hợp (150 đến 300 mm (6 đến 12 in)).
- 4.5 Bàn xoa gỗ - bàn xoa có chiều dài 280 mm, rộng 75 mm và dày khoảng 20 mm (11x3x³/₄ in).

Chú thích 2 - Có thể sửa bàn xoa gỗ bán sẵn trên thị trường để có được 1 bàn xoa có kích thước như trên. Nếu bàn xoa nào có mặt bị mòn quá nhiều thì phải sửa lại mặt hoặc thay mới.

- 4.6 Bàn chải - bàn chải sơn mềm, loại 50 mm (2 in) dùng để làm sạch bề mặt mẫu trước khi quét lớp màng giữ nước.
- 4.7 Thùng bảo dưỡng - Nhiệt độ trong thùng bảo dưỡng được duy trì tại $37,8 \pm 1,1^{\circ}\text{C}$ ($100 \pm 2^{\circ}\text{F}$) và độ ẩm tương đối được duy trì tại $32 \pm 2\%$. Thùng bảo dưỡng phải có hệ thống lưu thông không khí để dung môi của màng giữ nước có thể bay hơi và thoát ra khỏi thùng. Mức độ không khí lưu thông đối với tất cả các mẫu là như nhau.
- 4.8 Cân - cân có khả năng cân được khuôn đã có mẫu, chính xác đến 0,1 g hoặc hơn.
- 4.9 Vòi phun - dùng để phun chất tạo màng lên bề mặt mẫu. Có thể sử dụng bất cứ loại vòi phun nào có khả năng phun chất tạo màng đều khắp mặt mẫu và đúng với tỷ lệ yêu cầu. Nếu như sử dụng bàn chải hoặc con lăn để tạo màng giữ nước trên mặt mẫu thì phải sử dụng loại do nhà cung cấp quy định.
- 4.10 Mô-múc - Mô chế tạo bằng thép không gỉ, có chiều dài từ 75 đến 100 mm (3 đến 4 in) và chiều rộng từ 50 đến 75 mm (2 đến 3 in), dùng để đưa vữa từ máy trộn vào khuôn đúc.

5 VẬT LIỆU

- 5.1 Xi măng Pooc-lăng thoả mãn yêu cầu của loại 1, Tiêu chuẩn M 85.
- 5.2 Cát chuẩn thoả mãn yêu cầu của Tiêu chuẩn ASTM C 778.
- 5.3 Hợp chất chèn khe - không bị chất tạo màng tác động, không cho nước từ trong mẫu có thể bay hơi qua khe hở giữa mép khuôn và mẫu bê tông.

Chú thích 3 - Loại sáp có bán tại các cửa hàng thiết bị khoa học là chất chèn khe thích hợp và đáng tin cậy.

6 ĐIỀU KIỆN THÍ NGHIỆM

- 6.1 Trừ khi có quy định khác, tất cả vật liệu sử dụng trong tiêu chuẩn này phải có nhiệt độ $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ($73 \pm 4^{\circ}\text{F}$) và độ ẩm trong phòng thí nghiệm là $50 \pm 10\%$.

7 SỐ LƯỢNG MẪU

- 7.1 Mỗi thí nghiệm đối với 1 chất tạo màng nhất định phải có ít nhất 1 tổ gồm 3 mẫu.

Chú thích 4 - khi đúc nhiều tổ mẫu thì phải đảm bảo điều kiện chế bị của tất cả các mẫu mẫu trong cùng 1 tổ phải hoàn toàn tương tự nhau sao cho thời gian tính từ khi đúc mẫu đến khi tạo lớp màng giữ nước của các mẫu là như nhau. Để thực hiện được điều kiện này, có thể phải trộn bê tông làm nhiều lần, mỗi lần cho 1 tổ mẫu.

- 7.2 Để tính được khối lượng chất tạo màng (MA) dùng để quét lên mặt mẫu, trước hết phải tính được tổng diện tích bao gồm mặt mẫu, phần chèn khe và phần gờ trên miệng khuôn theo milimet vuông, bằng công thức toán thích hợp.

Chú thích 5 - diện tích (A) dùng để tính mức độ suy giảm khối lượng trên đơn vị diện tích (L) là phần diện tích mặt mẫu bị giới hạn trong phạm vi chèn khe, được tính theo mục 4.2.

8 THÀNH PHẦN VÀ CÁCH TRỘN HỖN HỢP VỮA

- 8.1 Xác định thành phần hỗn hợp vữa - trước tiên, trộn hỗn hợp hồ xi măng có tỷ lệ nước / xi măng = 0,40; sau đó xác định tỷ lệ cát bằng cách cho dần cát chuẩn vào hồ xi măng cho đến khi độ chảy đạt 35 ± 5 sau 10 lần đập trên bàn dần. Xác định độ chảy theo Tiêu chuẩn T 71. Sau khi xác đã định được tỷ lệ cát trong hồ xi măng thì bỏ mẻ hỗn hợp vữa trộn đi.

Chú thích 6 - Phải bỏ mẻ vữa vừa trộn đi là vì cần phải kiểm soát thật tốt khoảng thời gian tính từ lúc nước được trộn với xi măng đến khi tạo lớp màng giữ nước. Kết quả thí nghiệm cuối cùng phụ thuộc nhiều vào khoảng thời gian này.

- 8.2 Trộn hỗn hợp vữa - cho vật liệu vào trong máy trộn và trộn đến khi thu được hỗn hợp đồng nhất trong khoảng thời gian không quá 6 phút tính từ lúc nước được cho vào với xi măng.

Chú thích 7 - Có thể áp dụng trình tự trộn rất có hiệu quả như sau: cho toàn bộ nước vào bát trộn, sau đó cho xi măng vào và để trong 30 giây. Bật máy trộn cho máy hoạt động ở tốc độ chậm trong 30 giây, sau đó cho thêm cát (không tắt máy) và trộn tiếp 1 phút. Tắt máy trong 1 phút. Trong 15 giây đầu tiên ngay sau khi tắt máy, cạo hết phần vữa trên thành bát trộn. Trộn lại trong thời gian 1 phút và tiến hành đúc mẫu ngay.

9 CHẾ BỊ MẪU

- 9.1 Lau sạch toàn bộ khuôn đúc trước mỗi lần đúc. Có thể sử dụng phụ gia tháo khuôn nhưng phải đảm bảo là không được quét lên phần rìa trên miệng khuôn, ảnh hưởng đến lớp vật liệu chèn khe.

- 9.2 Đổ lớp vữa thứ nhất đến 1 nửa khuôn, lấy muôi xúc vữa dàn vữa thành 1 lớp đều khắp đáy khuôn. Lấy thanh đầm có mặt cắt 25 x 50 mm (1x2 in) đầm khắp mặt khuôn, cứ 1000 mm² diện tích mặt mẫu thì đầm 1 lần, và số lần đầm được làm tròn đến số nguyên gần nhất. Đổ lớp vữa thứ 2 vào khuôn vừa đủ để vữa hơi cao hơn mép khuôn và đầm như đã đầm lớp thứ nhất. Lấy cạnh có kích thước 25 mm (1 in) của thanh đầm dài 150 đến 300 mm (6 đến 12 in) ấn mạnh và đều khắp mặt mẫu để làm phẳng sơ bộ lớp mặt trên cùng. Lấy bàn xoa gỗ gạt lượng vữa thừa trên mặt khuôn bằng cách đưa bàn xoa dọc theo chiều dài mẫu, vừa gạt vừa kéo đi kéo lại và chỉ gạt 1 lần. Khi gạt

bàn xoa, phải luôn để cạnh 75 mm (3 in) áp sát gờ của mép khuôn và chạy trên mặt vữa để có thể tạo ra mặt mẫu phẳng, đồng nhất, không có bọt khí và không bị nứt.

- 9.3 Ngay sau khi đúc mẫu, lau sạch phía ngoài khuôn đúc và đưa vào thùng bảo dưỡng với các điều kiện trong thùng đã mô tả tại 4.9. Mẫu được đặt nằm ngang và không bị rung. Phải để cho khoảng cách giữa các mẫu và giữa mẫu với cạnh thùng bảo dưỡng là hoàn toàn bằng nhau, vào khoảng từ 50 đến 175 mm (2 đến 7 in). Nếu vẫn còn các khoảng trống bên trong thùng bảo dưỡng thì dùng các mẫu giả đặt vào các khoảng trống này để đảm bảo khoảng cách quy định như trên.

10 CHUẨN BỊ MẶT MẪU VÀ CHÈN KHE

- 10.1 Ngay sau khi thấy nước tự do trên bề mặt mẫu đã hết thì đưa mẫu ra khỏi thùng bảo dưỡng, lấy bàn chải loại bỏ hết những chỗ hồ xi măng còn ướt trên mặt mẫu nhưng không làm mặt mẫu bị xước. Nếu vẫn thấy còn nước tự do xuất hiện khi chải mặt mẫu thì đặt mẫu trở lại thùng bảo dưỡng, quan sát khi nước đã hết thì đưa ra chải tiếp. Không để nước tự do đọng trên mặt mẫu vữa nhưng cũng không để mặt mẫu khô quá. Trạng thái tốt nhất của mặt mẫu là nước tự do không xuất hiện khi chải mẫu, hoặc bề mặt mẫu không bị vấy bẩn khi chải. Có thể kiểm tra để phát hiện trạng thái này bằng cách dùng tay xoa nhẹ lên 1 phần mặt mẫu.

Chú thích 8 – Có 2 tác nhân đóng vai trò quyết định đến trạng thái lý tưởng của bề mặt mẫu, đó là tốc độ bay hơi ban đầu và thời gian bảo dưỡng mẫu trong thùng. Các tác nhân này phụ thuộc vào tính năng của thùng bảo dưỡng và các điều kiện khác của phòng thí nghiệm. Có thể tạo ra trạng thái bề mặt lý tưởng của tất cả các mẫu là như nhau nếu tiến hành xác định và thiết lập thời gian bảo dưỡng mẫu hoặc tốc độ bay hơi ban đầu. Nếu như có bất cứ điều kiện nào bị thay đổi (cát, xi măng, hoặc điều kiện khác) thì phải xác định lại thời gian bảo dưỡng hoặc tốc độ bay hơi, hoặc cả 2 điều kiện này.

- 10.2 Tạo 1 đường rãnh sâu khoảng 3 mm (1/8 in) rộng không quá 3 mm (1/8 in) dọc theo phần rìa xung quanh mẫu, chỗ tiếp giáp với mép khuôn. Chèn kín rãnh bằng vật liệu chèn khe. Chiều rộng của vết chèn khe trên mặt mẫu không được vượt quá 6 mm (1/4 in) kể từ mép khuôn.

Chú thích 9 - Để có thể tạo ra đường rãnh xung quanh mẫu để đổ vật liệu chèn khe, có thể sử dụng mũi của cái bay nhọn, mũi dao trộn, mũi của dụng cụ mở hộp hình tam giác, hoặc có thể dùng cái mẫu nhọn ở cuối lưỡi dao của 1 loại dao có lưỡi cong (dao hawkbill).

11 TẠO LỚP MÀNG GIỮ NƯỚC TRÊN MẶT MẪU

- 11.1 Vật liệu để làm chất tạo màng

- 11.1.1 Tính khối lượng chất tạo màng cần thiết (MA), chính xác đến 0,1 g; dựa trên các số liệu về tỷ lệ đã được quy định, tổng diện tích tính theo mục 7.2, và dung trọng của chất tạo màng xác định theo ASTM D 1475. Nếu không có quy định về tỷ lệ cụ thể thì áp dụng mức 0,2 lít/m² (1 gal/ft²). Cách tạo ra lớp giữ nước thực hiện theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

11.1.2 Ngay sau khi đã đổ xong lớp chèn khe, cân xác định khối lượng mẫu chính xác đến 0,1 g (M_1), sau đó tạo lớp giữ nước đều khắp mặt khuôn theo tỷ lệ đã định. Hoàn thành việc tạo lớp giữ nước cho từng mẫu một và làm càng nhanh càng tốt.

Chú thích 10 – Tốt nhất là nên tiến hành việc phun chất tạo màng trong buồng phun hoặc dưới quạt hút của phòng thí nghiệm để lượng vật liệu phun thừa và dung môi từ chất tạo màng không ảnh hưởng đến môi trường trong phòng. Mặc dù vậy, tốc độ gió ngay sát bề mặt mẫu phải được duy trì ở mức nhỏ nhất để giảm thiểu sự bay hơi trong khi phun chất tạo màng và trước khi cân xác định khối lượng. áp suất khi phun và lưu lượng của không khí đi qua vòi phun cũng phải được điều chỉnh đến mức nhỏ nhất có thể miễn là vẫn tạo được 1 lớp giữ nước trên mặt mẫu đạt yêu cầu.

11.1.3 Kiểm tra tỷ lệ chất tạo màng trên mặt mẫu bằng cách so sánh khối lượng mẫu ban đầu (M_1) với khối lượng mẫu sau khi phun. Khối lượng mẫu sau khi phun chất tạo màng giữ nước phải bằng khối lượng ban đầu cộng với khối lượng chất tạo màng đã tính từ trước. Trong quá trình phun chất tạo màng, phải cân mẫu thường xuyên để phát hiện thời điểm tỷ lệ chất tạo màng đã đạt yêu cầu. Nếu dùng bàn chải để quét lớp tạo màng thì có thể kiểm tra tỷ lệ màng trên mặt mẫu bằng cách cân xác định khối lượng của bàn chải và hộp đựng chất tạo màng trước và sau khi quét. Tổng thời gian để tạo ra lớp tạo màng giữ nước trên mặt mẫu không được vượt quá 2 phút. Sau khi hoàn thành lớp tạo màng trên mặt mẫu, cân xác định khối lượng mẫu chính xác đến 0,1 g (M_2). Nếu sai số giữa khối lượng thực tế và khối lượng tính toán của màng giữ nước trên mặt mẫu lớn hơn 10% thì mẫu sẽ bị loại bỏ.

Chú thích 11 – Trong phiên bản trước của tiêu chuẩn này, tỷ lệ của chất tạo màng trên mặt mẫu được thực hiện bằng cách xác định khối lượng của thiết bị phun và khối lượng chất tạo màng trước và sau khi phun. Cho đến nay, chưa xác định được phương pháp nào có độ chính xác cao hơn.

11.2 Ngay sau khi lớp tạo màng đã hoàn thành, đưa mẫu quay lại thùng bảo dưỡng.

Sau khi đã đổ xong lớp chèn khe, cân xác định khối lượng mẫu chính xác đến 0,1 g (M_1), sau đó tạo lớp giữ nước đều khắp mặt khuôn theo tỷ lệ đã định. Hoàn thành việc tạo lớp giữ nước cho từng mẫu một và làm càng nhanh càng tốt.

Chú thích 12 – Có thể phát hiện hiện tượng mất nước bất thường do khuôn bị thủng hoặc lớp chèn khe bị hỏng bằng cách xác định khối lượng mẫu sau 3 đến 4 giờ kể từ khi tạo lớp màng giữ nước trên mặt mẫu. Nếu khối lượng của 1 mẫu giảm đáng kể so với các mẫu khác thì mẫu này có thể đã bị hỏng. Nếu chỉ đúc 3 mẫu để làm thí nghiệm thì kết quả thí nghiệm được coi là không có giá trị (xem 14.4).

12 XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG CHẤT KHÔNG BAY HƠI CỦA VẬT LIỆU TẠO MÀNG GIỮ NƯỚC

12.1 Xác định hàm lượng của chất không bay hơi có trong vật liệu tạo màng giữ nước (NV) theo Tiêu chuẩn ASTM D 1644.

Chú thích 13 – trong phiên bản trước của tiêu chuẩn này, hàm lượng chất không bay hơi được xác định như sau: Lấy 1 tấm kim loại đã biết trước khối lượng và có diện tích bằng diện tích mặt mẫu, quét chất tạo màng lên mặt tấm kim loại với cùng tỷ lệ so với

khí quét lên mẫu. Cho tấm kim loại vào thùng bảo dưỡng cùng với mẫu và xác định khối lượng còn lại sau thời gian bảo dưỡng.

13 THỜI GIAN THÍ NGHIỆM

13.1 Thời gian bảo dưỡng mẫu trong thùng bảo dưỡng là 72 giờ; sau thời gian này, đưa mẫu ra ngoài và xác định khối lượng (M_3). Cũng có thể áp dụng thời gian bảo dưỡng khác do bên mua quy định.

14 14. TÍNH TOÁN

14.1 Khối lượng nước bay hơi

14.1.1 Tính độ khối lượng nước bay hơi của từng mẫu theo công thức sau:

$$ML = M_1 + (NV \times MA) - M_3 \quad (1)$$

trong đó:

ML = khối lượng nước bay hơi của mẫu, g;

M_1 = khối lượng mẫu sau khi đổ chất chèn khe, g;

NV = hàm lượng chất không bay hơi của chất tạo màng, g;

MA = khối lượng của chất tạo màng trên mặt mẫu, g = $M_2 - M_1$;

M_2 = khối lượng mẫu ngay sau khi quét lớp màng giữ nước, g;

M_3 = khối lượng mẫu sau thí nghiệm, g.

14.2 Diện tích mặt mẫu.

14.2.1 Tính diện tích mặt mẫu (A) theo milimet vuông bằng cách đo khoảng cách giữa các mép phía trong của chất chèn khe, chính xác đến milimet và áp dụng các công thức toán thích hợp.

14.3 Tính lượng nước bay hơi trên đơn vị diện tích (L), kg/m² theo công thức sau:

$$L = 1000 \times ML/A \quad (2)$$

14.4 Kết quả thí nghiệm không đạt yêu cầu.

14.4.1 Khi tiến hành thí nghiệm từ 3 mẫu trở lên, nếu chênh lệch về lượng nước bay hơi từ mẫu có độ bay hơi lớn nhất so với lượng nước bay hơi từ mẫu có độ bay hơi nhỏ nhất lớn hơn 0,15 kg/m² thì phải làm lại thí nghiệm. Kết quả thí nghiệm sẽ là trung bình cộng của tất cả các mẫu thí nghiệm lần thứ nhất và thí nghiệm lần thứ 2. Trong cả 2 lần thí nghiệm, nếu có bất cứ kết quả của mẫu nào bị loại theo các tiêu chí của Tiêu chuẩn ASTM E 178 thì loại bỏ kết quả này và tính giá trị trung bình của các mẫu còn lại.

15 BÁO CÁO

15.1 Những thông tin về vật liệu đã sử dụng được nêu trong báo cáo:

- 15.1.1 Tên nhà sản xuất, địa chỉ và mã hiệu sản phẩm;
- 15.1.2 Chủng loại của chất tạo màng giữ nước;
- 15.1.3 Số lô sản phẩm của nhà sản xuất;
- 15.1.4 Khối lượng vật liệu được mẫu đại diện;
- 15.1.5 Ngày đúc mẫu;
- 15.1.6 Nguồn gốc mẫu.
- 15.2 Những thông tin liên quan đến thí nghiệm:
 - 15.2.1 Mã số mẫu do phòng thí nghiệm ghi;
 - 15.2.2 Nhãn hiệu xi măng;
 - 15.2.3 Cấp phối của hỗn hợp vữa theo khối lượng;
 - 15.2.4 Phương pháp tạo màng giữ nước;
 - 15.2.5 Thời gian thí nghiệm;
 - 15.2.6 Tỷ lệ chất tạo màng trên mặt mẫu;
 - 15.2.7 Lượng nước bay hơi tính trên đơn vị diện tích.

16 ĐỘ CHÍNH XÁC VÀ SAI SỐ

- 16.1 Độ chính xác – Hiện nay, các cố gắng để thiết lập phương thức xác định độ chính xác có ý nghĩa hơn đang được tiến hành. Trong các phiên bản trước của tiêu chuẩn này, có 1 vài điểm khác biệt về thao tác kỹ thuật và có nội dung nói về độ chính xác. ¹ Độ lệch chuẩn áp dụng cho 1 Thí nghiệm viên là 0,13 kg/m² và độ lệch chuẩn áp dụng cho các phòng thí nghiệm khác nhau là 0,30 kg/m².
- 16.2 Độ lệch – Chưa có vật liệu chuẩn phù hợp cho tiêu chuẩn này, vì vậy độ lệch chưa được thiết lập.

17 CÁC TỪ KHOÁ

- 17.1 Vật liệu bảo dưỡng bê tông, chất tạo màng bảo dưỡng dạng lỏng, khả năng giữ nước của vật liệu bảo dưỡng.

PHỤ LỤC

(Thông tin bắt buộc)

A1. TIÊU CHUẨN HÓA TỐC ĐỘ BAY HƠI TRONG THÙNG BẢO DƯỠNG

A1.1 Nội dung của phần này trình bày cách tiến hành xác định tốc độ bay hơi của nước từ mặt phẳng tiêu chuẩn, từ đó xác định các điều kiện môi trường tiêu chuẩn (nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ lưu thông khí) có thể tạo ra tốc độ bay hơi ổn định trong thời gian đủ dài để chọn ra 1 tốc độ tiêu chuẩn. So sánh kết quả của các mẫu đặt tại các vị trí khác nhau trong cùng 1 thùng bảo dưỡng có thể kết luận là điều kiện môi trường trong thùng có đồng nhất tại tất cả các điểm hay không. So sánh kết quả thí nghiệm của các phòng thí nghiệm khác nhau có thể đưa ra 1 tỷ lệ hợp lý.

A1.2 Thiết bị

A1.2.1 Cốc – 1 cái cốc thấm thỏa mãn yêu cầu của Tiêu chuẩn ASTM D 1653.

A1.2.2 Giấy lọc – miếng giấy lọc tròn, đường kính 7 cm.

A1.2.3 Bông hút nước

A1.2.4 Nắp đậy khuôn đúc – tấm gỗ cứng hoặc tấm kim loại có kích thước bằng kích thước mặt khuôn và có đục 1 lỗ đường kính 63 mm (2¹/₂ in) ở giữa tấm.

A1.2.5 Cân – cân có dải đo đến 200 g hoặc hơn, có độ chính xác hoặc độ nhạy 0,01 g hoặc nhỏ hơn.

A1.3 Trình tự

A1.3.1 Kéo 3 cục bông cùng lúc và đưa vào trong cốc thấm để tạo ra độ rỗng đồng nhất trong cốc. Đổ nước cát đầy cốc, đặt miếng giấy lọc lên miệng cốc và hoàn tất việc lắp ghép các bộ phận khác của cốc. Đặt tấm nắp khuôn lên trên 1 khuôn đúc không có mẫu và lấy băng dính gắn chặt nắp với khuôn. Đặt cốc thấm vào cái lỗ ở giữa nắp khuôn. Đưa khuôn và cốc thấm vào thùng bảo dưỡng trong thời gian 1 giờ để đạt trạng thái cân bằng nhiệt độ. Xác định khối lượng của cốc thấm chính xác đến 0,01 g và đưa cốc trở lại thùng bảo dưỡng ngay. Sau đó, cứ khoảng 1 giờ thì cân cốc thấm 1 lần, từ 5 đến 7 lần. Ghi lại khối lượng cốc ứng với thời gian kể từ khi bắt đầu, chính xác đến 2 phút.

A1.4 Tính toán

A1.4.1 Tính lượng nước bay hơi sau mỗi lần cân theo công thức sau:

$$L = m_i - m_t \quad (3)$$

trong đó:

L = Lượng nước bay hơi cộng dồn

m_i = khối lượng ban đầu

m_t = khối lượng tại thời điểm t

A1.4.2 Vẽ đường quan hệ của lượng nước bay hơi cộng dồn (L) theo thời gian (t) và xác định độ dốc của đường quan hệ này. áp dụng phương pháp bình phương nhỏ nhất để tính (tốc độ bay hơi gần như không đổi trong suốt quá trình thí nghiệm).

A1.5 Độ chính xác và độ lệch

A1.5.1 Độ chính xác – hiện tại, số liệu để thiết lập độ chính xác đang được thu thập.

A1.5.2 Độ lệch – Phương pháp thí nghiệm xác định tốc độ bay hơi theo tiêu chuẩn này không có độ lệch.

¹ Xem Tiêu chuẩn C 156-80a, *Tuyển tập tiêu chuẩn ASTM năm 1987*, Tập 04.02.