



Phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn để Xác định độ thấm Ion Clo bằng phương pháp đo điện lượng¹

Tiêu chuẩn này được phát hành theo tên chỉ định C 1202 cố định; Số ngay sau tên chỉ định chỉ năm phê duyệt đầu tiên hoặc, trong trường hợp sửa đổi, năm sửa đổi lần cuối. Số trong ngoặc đơn chỉ năm phê duyệt lần cuối. Chữ cái trên cùng (e) chỉ sự thay đổi về mặt biên tập kể từ lần sửa đổi hoặc phê duyệt cuối cùng.

1. Phạm vi

1.1 Phương pháp thử nghiệm này bao gồm việc xác định mức độ thấm ion clo qua bê tông bằng đo điện lượng truyền qua mẫu thử. Phương pháp thử này áp dụng cho các loại bê tông đã xác lập mối tương quan giữa quy trình kiểm tra này và các quy trình đo Clo lâu dài như các mô tả trong AASHTO T 259. Các ví dụ về tương quan đó được thảo luận trong phần Tham khảo 1-5.²

1.2 Các giá trị được ghi theo đơn vị inch-pound được coi là tiêu chuẩn, ngoại trừ các đơn vị SI lúc đầu được đưa ra theo các đơn vị inch-pound trong ngoặc đơn. Các giá trị cho trong ngoặc chỉ để cung cấp thêm thông tin.

1.3 Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các mối quan tâm về an toàn, nếu có, liên quan đến việc sử dụng tiêu chuẩn. Người sử dụng tiêu chuẩn này phải chịu trách nhiệm thiết lập những cách thức an toàn và sức khỏe phù hợp và xác định khả năng áp dụng những hạn chế về quy định trước khi sử dụng.

2. Tài liệu tham khảo

2.1 Tiêu chuẩn ASTM:

C 31 Phương pháp lấy và bảo dưỡng các mẫu thí nghiệm bê tông ở hiện trường³

C 42 Phương pháp thí nghiệm tiêu chuẩn để lấy mẫu và thí nghiệm các thoi nỡn khoan và thoi của bê tông³

C 192 Phương pháp lấy và bảo dưỡng các mẫu thí nghiệm bê tông trong phòng thí nghiệm³

C 670 Phương pháp xác định độ chụm và độ lệch đối với các phương pháp thử vật liệu xây dựng³

2.2 Tiêu chuẩn AASHTO:

T 259 Phương pháp kiểm tra độ bền của bê tông với độ thấm Ion Clo⁴

² Để biết thêm về số in đậm trong ngoặc đơn, vui lòng xem phần danh sách tài liệu tham khảo ở cuối tiêu chuẩn này.

³ Sách thường niên về Tiêu chuẩn ASTM, Tập 04.02.

⁴ Phương pháp lấy mẫu và kiểm tra, 1986, Hiệp hội các Nhà chức trách Giao thông Quốc gia Hoa Kỳ, 444 N. Capitol St., NW, Washington, DC 20001.

3. Tóm tắt Phương pháp Thử nghiệm

3.1 Phương pháp thử nghiệm này bao gồm theo dõi lượng dòng điện đi qua mắt cắt dày 2-in. (51-mm) của lõi hoặc khuôn có đường kính danh nghĩa 4-in. (102 mm) trong khoảng thời gian 6 giờ. áp dòng điện một chiều điện thế 60V vào hai đầu của mẫu thử, một đầu được nhúng vào dung dịch natri clorua, và đầu kia được nhúng vào dung dịch sodium hydroxide. Ở đơn vị điện lượng culông, khả năng thấm ion clo qua bê tông được xác định thông qua giá trị tổng điện lượng truyền qua mẫu thử.

4. Ý nghĩa và Sử dụng

4.1 Phương pháp thử nghiệm này bao gồm việc đánh giá độ dẫn điện của các mẫu bê tông trong phòng thí nghiệm để xác định nhanh khả năng chống thấm ion clorua. Trong hầu hết các trường hợp, kết quả dẫn điện đã cho thấy mối tương quan tốt với các thử nghiệm đo Clo, như AASHTO T259, trên các tấm làm từ hỗn hợp bê tông giống nhau (Tham khảo 1-5).

4.2 Phương pháp thử nghiệm này phù hợp để đánh giá vật liệu và tỷ lệ vật liệu cho mục đích thiết kế, nghiên cứu và phát triển.

4.3 Các kết quả tính toán (tổng điện lượng đã truyền qua ở đơn vị điện lượng culong) từ phương pháp thử nghiệm này phải được sử dụng cẩn thận, đặc biệt trong các ứng dụng như kiểm tra chất lượng và nghiệm thu. Các thuật ngữ định tính ở cột bên phải của Bảng 1 phải được sử dụng trong hầu hết các trường hợp.

4.4 Cần chú ý đến việc giải thích kết quả của thử nghiệm này khi nó được sử dụng cho bê tông đã được xử lý bề mặt, ví dụ như bê tông được xử lý bằng chất trám. Kết quả từ thử nghiệm trên một số loại bê tông này cho thấy khả năng chống thấm ion clorid thấp, trong khi các thí nghiệm đo Clo 90 ngày trên các tấm cho thấy có tính kháng cao hơn.

4.5 Chi tiết của phương pháp thử nghiệm áp dụng cho các mẫu thử có đường kính danh định 4-in. (102 mm). Bao gồm

¹ Phương pháp kiểm tra này thuộc thẩm quyền của Ủy ban ASTM C-9 Bê tông và Cốt liệu bê tông thuộc trách nhiệm trực tiếp của Tiểu ban C09.66 về Tính kháng Thấm Chất lỏng của Bê tông.

Ấn bản hiện hành được phê duyệt vào ngày 10 tháng 1 năm 1997. Xuất bản tháng 3 năm 1997. Được xuất bản lần đầu tiên với tên chỉ định C 1202 - 91. Lần xuất bản trước gần đây là C 1202 - 94.

các mẫu có đường kính thực từ 3,75 inch (95 mm) đến 4,0 inch (102 mm). Các đường kính mẫu thử khác có thể được kiểm tra với những thay đổi thích hợp trong thiết kế ô điện áp áp dụng (xem phần 7.5 và Hình 1).

4.5.1 Đối với các đường kính mẫu thử không vượt quá 3.75 inch. (95 mm), giá trị kết quả thử nghiệm cho tổng điện lượng đã truyền qua phải được điều chỉnh theo quy trình ở phần 11.2. Đối với mẫu thử có đường kính nhỏ hơn 3,75 inch (95 mm), cần đặc biệt chú ý đến việc phủ và gắn mẫu thử để đảm bảo rằng các dung dịch dẫn điện có thể tiếp xúc với toàn bộ diện tích cuối cùng trong quá trình thử nghiệm.

C1202

BẢNG 1 Khả năng thấm ion clorua dựa trên điện lượng truyền qua (1)1

Điện lượng truyền qua (culông)	Khả năng thấm ion clorua
>4.000	Cao
2.000-4.000	Trung bình
1.000-2.000	Thấp
100-1.000	Rất thấp
<100	Không đáng kể

4.1 Tuổi của mẫu thử có thể có ảnh hưởng đáng kể đến kết quả thử nghiệm, tùy thuộc vào loại bê tông và quy trình bảo dưỡng. Nếu được xử lý đúng cách, hầu hết các loại bê tông sẽ cứng nhanh và ít thâm hơn theo thời gian.

5. Nhiễm loạn

5.1 Phương pháp thử nghiệm này có thể tạo ra kết quả gây hiểu nhầm khi trộn canxi nitrite vào bê tông. Các kết quả từ thử nghiệm trên một số loại bê tông đó cho thấy giá trị culông cao hơn, nghĩa là khả năng chống thấm ion clorua thấp hơn so với các thử nghiệm trên các hỗn hợp bê tông đồng nhất (các chất kiểm soát) mà không có canxi nitrite. Tuy nhiên, các thử nghiệm động clorua dài hạn cho thấy rằng bê tông có canxi nitrite ít nhất cũng có khả năng chống thấm ion clorua như các hỗn hợp chất kiểm soát.

LƯU Ý 1- Phụ gia khác có thể ảnh hưởng tương tự đến kết quả của thử nghiệm này. Đề nghị sử dụng các thử nghiệm động dài hạn nếu nghi ngờ có hiệu ứng phụ.

5.2 Do các kết quả thử nghiệm là hoạt động điện trở của mẫu thử, nên sự có mặt của cốt thép hoặc các vật liệu dẫn điện được nhúng khác có thể gây tác động đáng kể. Thử nghiệm không hợp lệ với các mẫu thử có chứa cốt thép được định vị theo chiều dọc, nghĩa là cung cấp một đường điện liên tục giữa hai đầu mẫu thử.

6. Thiết bị

6.1 *Thiết bị Bão hòa Chân không* (xem hình 2):

6.1.1 *Phễu tách*, hoặc các thùng chứa bị bịt kín, có thể tháo xả ở dưới cùng, có dung tích tối thiểu 500 mL.

6.1.2 *Cốc* (1000 mL hoặc lớn hơn) hoặc thùng chứa khác - Có khả năng giữ mẫu bê tông và nước và lắp vào bình hút chân không (xem 6.1.3).

6.1.3 *Bình hút chân không* - 250 mm (9,8 inch) bên trong đường kính hoặc lớn hơn. Bình hút phải cho phép hai kết nối

ống thông qua một nút cao su và ống bọc ngoài hoặc thông qua một nút cao su. Mỗi kết nối phải được trang bị một khóa chặn.

6.1.4 *Bơm chân không* - Có khả năng duy trì áp suất nhỏ hơn 1 mm Hg (133 Pa) trong bình khô.

LƯU Ý 2 - Vì chân không sẽ được hút qua nước nên phải bảo vệ bơm bằng bể nước hoặc thay dầu máy bơm sau mỗi lần hoạt động.

6.1.5 *Máy đo chân không hoặc Áp kế* - chính xác đến ± 0.5 mm Hg (± 66 Pa) trên áp suất 0-10 mm Hg (0-1330 Pa).

6.2 *Thiết bị và Vật liệu phủ:*

6.2.1 *Phủ* - Hình thành nhanh, không dẫn điện, có khả năng bịt kín mặt bên của lõi bê tông.

6.2.2 *Cốc giấy*, cân kỹ thuật hoặc chia độ, dao bay bằng gỗ và bàn chải dùng một lần - Để trộn và đắp lớp sơn phủ.

6.3 *Thiết bị Định cỡ Mẫu thử* (không bắt buộc nếu mẫu thử được đưa đến kích thước mẫu thử cuối cùng).

6.3.1 *Máy cưa kim cương* có thể di chuyển được làm mát bằng nước hoặc cưa Silicon Carbide.

7. Thuốc thử, Vật liệu, và Khoang Thử nghiệm

7.1 *Chất trám kín Tế bào-Mẫu thử* - Có khả năng bịt kín bê tông bằng poly (methyl methacrylate), ví dụ như Plexiglas, chống nước, dung dịch natri hydroxit và dung dịch natri clorua pha loãng ở nhiệt độ 200° F (90° C); Ví dụ cao su silicone RTV, trát cao su silicone, các chất trám khe cao su tổng hợp khác, mỡ silicone và miếng cao su.

7.2 *Dung dịch Natri clorua* - 3,0% tính theo trọng lượng (độ tinh khiết) trong nước cất.

7.3 *Dung dịch Sodium Hydroxide* - 0.3 N (độ tinh khiết) trong nước cất.

7.4 *Giấy lọc* - Số 2, đường kính 90 mm (3,5 inch) (không bắt buộc nếu đệm cao su được sử dụng cho chất trám kín) (xem mục 7.1) hoặc nếu có thể sử dụng chất trám kín mà không bị tràn ra khỏi lưới.

7.5 *Khoang điện áp dùng* (xem hình 1 và hình 3) - Hai khoang poly (methyl methacrylate) đối xứng, mỗi khoang có lưới điện dẫn điện và các đầu nối bên ngoài. Một thiết kế sử dụng chung được thể hiện trong hình. 1 và hình. 3. Tuy nhiên, các thiết kế khác có thể chấp nhận được, với điều kiện kích thước tổng thể (bao gồm cả kích thước của thùng chứa chất lỏng) giống như thể hiện trong hình. 1 và chiều rộng của màn hình và tấm lót như được hiển thị.

7.6 *Thiết bị đo nhiệt độ* (tùy chọn) - trong khoảng từ 30 đến 250° F (0 đến 120° C).

7.7 *Ứng dụng điện áp và thiết bị đọc dữ liệu* Có khả năng giữ dòng điện một chiều 60 ± 0.1 V dọc điện áp dùng trên toàn bộ dải dòng điện và hiển thị điện áp chính xác đến ± 0.1 V và dòng điện tới ± 1 mA. Thiết bị được liệt kê trong mục 7.7.1-7.7.5 là một hệ thống có thể đạt được yêu cầu này.

7.7.1 *Vôn kế* - Kỹ thuật số (DVM), 3 chữ số, tối thiểu 0-99.9 V, độ chính xác $\pm 0.1\%$.

7.7.2 *Vôn kế* - Kỹ thuật số (DVM), $4^{1/2}$ chữ số, phạm vi 0-200 mV, độ chính xác $\pm 0.1\%$.

7.7.3 *Điện trở kháng* -100 mV, định mức 10A, dung sai $\pm 0.1\%$. Ngoài ra, có thể sử dụng điện trở 0.01 V, dung sai $\pm 0.1\%$, nhưng phải cẩn thận khi thiết lập kết nối điện trở rất thấp.

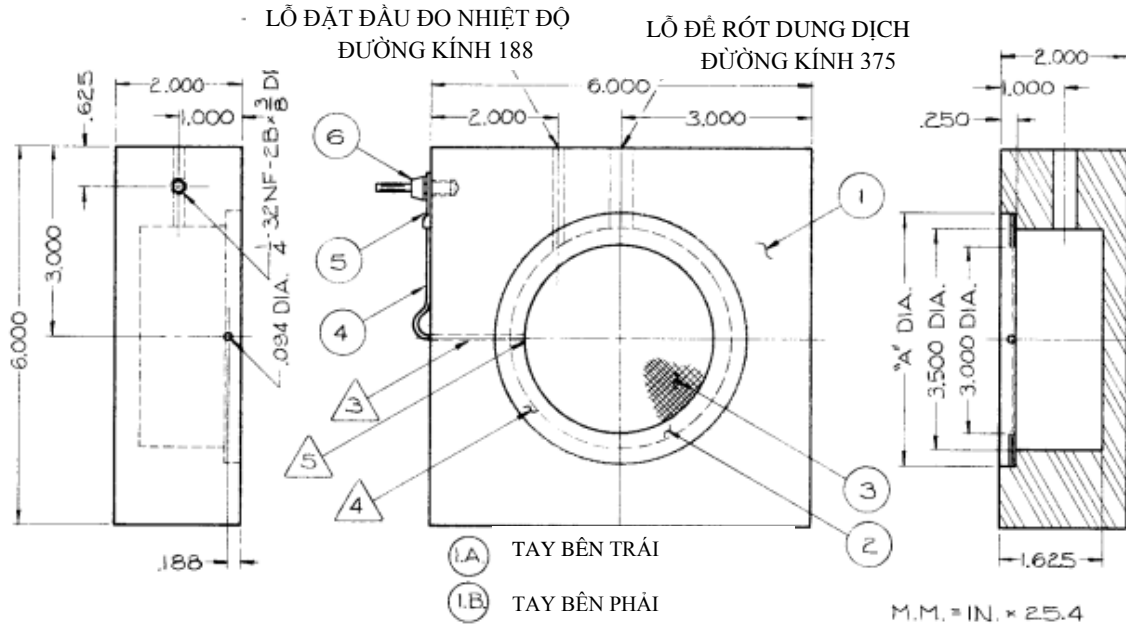
7.7.4 Nguồn điện áp cố định – dòng điện một chiều 0-80 V, 0-2 A, có thể giữ điện áp cố định ở mức 60 ± 0.1 V trên toàn bộ dải dòng điện.

7.7.5 Cấp - Hai dây dẫn, số 14 (1.6 mm), cách điện, 600 V.

8. Các mẫu thử nghiệm

8.1 Việc chuẩn bị và lựa chọn mẫu thử phụ thuộc vào mục đích của thử nghiệm. Đối với việc đánh giá vật liệu hoặc tỷ lệ của chúng, mẫu thử có thể là (a) lõi từ tấm thử nghiệm hoặc từ các khuôn đường kính lớn hoặc (b) khuôn đúc đường kính 4-in. (102 mm). Để đánh giá cấu trúc, mẫu thử có thể là (a) lõi từ cấu trúc hoặc (b) khuôn đúc đường kính 4-in. (102-mm) được đúc và bảo dưỡng tại hiện trường. Thực hiện khoan lấy mẫu bằng một giàn khoan được trang bị mũi khoan lõi phù kim cương đường kính 4-in. (102 mm).

C 1202

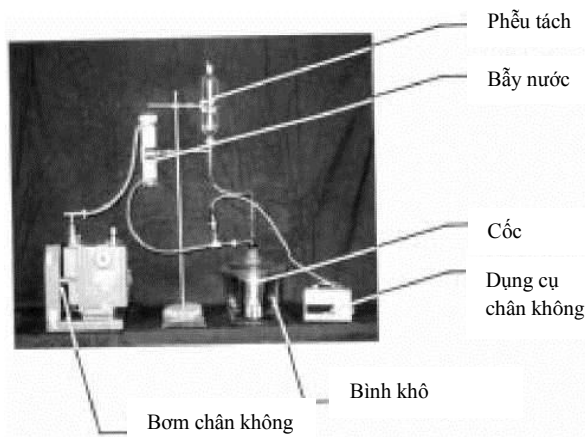


LƯU Ý:

1. ĐƯỜNG KÍNH "A" NÊN LỚN HƠN ĐƯỜNG KÍNH NGOÀI CỦA MẪU THỬ $\frac{1}{8}$ LẦN
2. KHÔNG CÙNG TỈ LỆ.
3. BỊT KÍN DÂY BẰNG CÁCH TRẮT CAO SU SILICONE.
4. MÀN HÌNH ĐƯỢC HÀN GẮN GIỮA CÁC MIẾNG CHÈN.
5. GẮN DÂY VỚI MIẾNG CHÈN BẰNG ĐỒNG
6. THỦY TINH HỮU CƠ, VD PLEXIGLAS

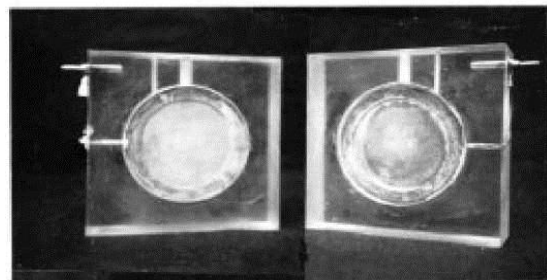
6	2	GIÁC CẮM	$\frac{1}{4}$ ĐƯỜNG REN, CÁCH ĐIỆN
5	2	ĐẦU NÓI	12-10- $\frac{1}{4}$
4	2	DÂY DẪN ĐIỆN BẰNG ĐỒNG	#14, NYLCLAD RÀN
3	2	LƯỚI ĐIỆN CỰC BẰNG ĐỒNG	LƯỚI #20, ĐƯỜNG KÍNH "A"
2	4	MIẾNG CHÈN MẪU BẰNG ĐỒNG	ĐAY 0,02
I.B	1	KHOANG GÁ MẪU BẰNG NHỰA CỨNG BỀN KIỂM	BANG PMMA
I.A	1		
MỤC	S.LƯỢNG	TÊN	CHI TIẾT KỸ THUẬT

Hình. 1 Khoang Điện áp dùng (bản vẽ thi công)



Hình 2. Thiết bị Bảo hòa Chân không

Lựa chọn và lấy lõi các mẫu thử sau các quy trình trong Phương pháp Thử nghiệm C 42. Các khuôn đúc trong phòng thí nghiệm phải được chuẩn bị theo các quy trình trong Phương pháp C 192. Khi khuôn được đúc tại hiện trường để đánh giá cấu trúc, cần chú ý các khuôn nhận được sự xử lý giống như cấu trúc, ví dụ như mức hợp nhất, Lịch sử nhiệt độ trong quá trình bảo dưỡng.



Hình 3. Xem Mặt Mặt Khoang Điện áp dùng

LUU Ý 3 - Kích thước tổng thể cho phép tối đa chưa được thiết lập cho thử nghiệm này. Người sử dụng đã chỉ ra khả năng lập lại thử nghiệm là thỏa đáng đối với mẫu thử từ cùng một bố bê tông cho các cốt liệu có kích thước tối đa là 25,0 mm (1 inch).

8.2 Vận chuyển lõi hoặc khuôn đã được xử lý ngoài thực tế đến phòng thí nghiệm đựng trong túi nhựa bịt kín. Nếu phải vận chuyển mẫu thử, các mẫu thử đó phải được đóng gói để được bảo vệ đúng cách khỏi bị đóng băng và khỏi bị hư hỏng khi vận chuyển hoặc cất giữ.

8.3 Sử dụng cưa kim cương làm mát bằng nước hoặc cưa bằng silic cacbua, cắt một phiến $2 \pm V8$ (51 ± 3 mm) từ đỉnh của lõi hoặc hình trụ, với việc cắt song song với phần trên cùng của lõi. Phiến này sẽ là mẫu thử nghiệm. Sử dụng máy mài bằng đai để loại bỏ các gờ trên đầu mẫu thử.

8.4 Cần xử lý đặc biệt đối với các mẫu thử lõi khi bề mặt đã được chỉnh sửa, ví dụ bằng cách kết cấu hoặc sử dụng các hợp chất bảo dưỡng, chất trám kín hoặc các phương pháp xử lý bề mặt khác, và nếu mục đích của thử nghiệm không bao gồm hiệu quả của việc chỉnh sửa. Trong những trường hợp này, phần chỉnh sửa của lõi sẽ được lấy ra và phải dùng phiến $2 \pm V8$ trong (51 ± 3 mm) để thử nghiệm.

9. Điều kiện

9.1 Đun sôi một lít nước hồ trở lên trong thùng kín lớn. Để thùng thoát nhiệt, để nắp đậy chặt, và cho phép nước làm mát đến nhiệt độ môi trường xung quanh.

9.2 Cho phép mẫu thử đã được chuẩn bị trong Phần 8 làm khô bề mặt không khí trong ít nhất 1 giờ. Chuẩn bị khoảng 4 oz (10g) lớp sơn phủ nhanh và chải lên bề mặt của mẫu thử. Đặt mẫu thử lên một lớp đệm phù hợp trong quá trình phủ để đảm bảo phủ đầy các mặt. Cho phép Lớp sơn phủ bảo dưỡng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

9.3 Lớp sơn phủ phải được bảo dưỡng cho đến khi không còn dính khi chạm vào. Rót vào bất kỳ lỗ nào trong lớp sơn phủ và cho phép thời gian bảo dưỡng bổ sung, nếu cần. Đặt mẫu thử vào cốc hoặc thùng chứa khác (xem mục 6.1.2), sau đó đặt thùng chứa vào bình khô. Ngoài ra, đặt mẫu thử trực tiếp vào bình hút chân không. Cả hai mặt cuối của mẫu thử phải được phơi ra. Bịt kín bình hút và khởi động bơm chân không. Nên giảm áp suất xuống dưới 1 mm Hg (133 Pa) trong vòng vài phút. Duy trì chân không trong vòng 3 giờ.

9.4 Rót nước đã khử muối được chuẩn bị trong mục 9.1 vào chậu tách hoặc các thùng chứa khác (xem mục 6.1.1). Với máy bơm chân không vẫn đang hoạt động, mở vòi và xả đầy nước vào cốc hoặc thùng chứa để bao phủ mẫu thử (không cho phép không khí vào bình hút qua khóa vòi này).

9.5 Đóng khóa vòi nước và cho phép bơm chân không chạy thêm một giờ nữa.

9.6 Đóng khóa dòng chân không, sau đó tắt máy bơm. (Thay dầu bơm nếu không sử dụng bẫy nước) Bật khóa dòng chân không để cho không khí vào lại bình khô.

9.7 Ngâm mẫu thử vào nước (nước được sử dụng trong mục 9.4-9.6) trong cốc trong vòng 18 ± 2 giờ.

10. Quy trình

10.1 Lấy mẫu thử ra khỏi nước, lau sạch các giọt nước đọng và chuyển mẫu thử ra hộp chứa kín hoặc các thùng chứa khác để duy trì mẫu thử có độ ẩm tương đối 95% hoặc cao hơn.

10.2 Lắp mẫu thử (tất cả các chất trám kín ngoài miếng đệm cao su, sử dụng mục 10.2.2 hoặc 10.2.3, nếu thích hợp):

10.2.1 Nếu sử dụng chất trám kín Khoang Mẫu thử hai phần, chuẩn bị khoảng 0,7 đến 1,4 oz (20 đến 40 g).

10.2.2 *Chất trám kín Khoang Mẫu thử Độ nhớt thấp* - Nếu cần giấy lọc, hãy để giấy lọc ở trung tâm qua sàng của Khoang điện áp dùng. Chất trám trám kèm trên tấm lót bằng đồng liền kề với Khoang điện thể dùng. Cần thận thảo giấy lọc. Ép mẫu vật lên sàng; loại bỏ hoặc làm nhẵn chất trám kín dư ra khỏi đường biên Khoang mẫu thử.

10.2.3 *Chất trám kín Khoang Mẫu thử Độ nhớt cao* của chất làm kín mẫu trên sàng, đắp chất trám kín xung quanh đường biên khoang mẫu thử.

10.2.4 Che mặt phơi ra của mẫu thử bằng vật liệu không thấm nước như cao su hoặc tấm nhựa. Đặt nút cao su vào lỗ lán đầy khoang để hạn chế sự di động độ ẩm. Cho phép chất trám kín hàn bảo dưỡng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

10.2.5 Lắp lại các bước 10.2.2 (hoặc 10.2.3) và 10.2.4 vào nửa cuối của khoang. (Mẫu thử trong khoang điện áp dùng như thể hiện trong hình 4.)

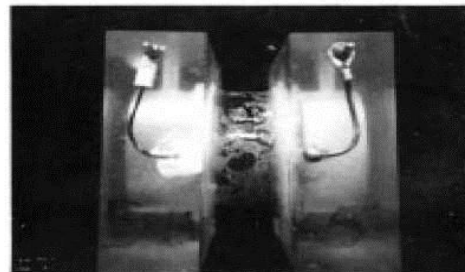
10.3 Lắp mẫu thử (thay thế bằng đệm cao su): Đặt một ống 4 inch đường kính ngoài 3-in. đường kính trong bằng $1/4$ in. (100 mm đường kính ngoài 75 mm đường kính trong bằng 6 mm) miếng đệm cao su lưu hóa hình tròn ở mỗi nửa khoang thử nghiệm. Chèn mẫu thử và kẹp hai nửa khoang thử nghiệm lại với nhau để bịt kín.

10.4 Đổ đầy bên khoang có chứa bề mặt trên cùng của mẫu thử bằng dung dịch NaCl 3,0%. (Phía khoang bên kia sẽ được nối với cực âm của nguồn điện trong mục 10.5). Đổ vào bên kia khoang (sẽ được nối với cực dương của nguồn điện) bằng dung dịch NaOH 0,3 N.

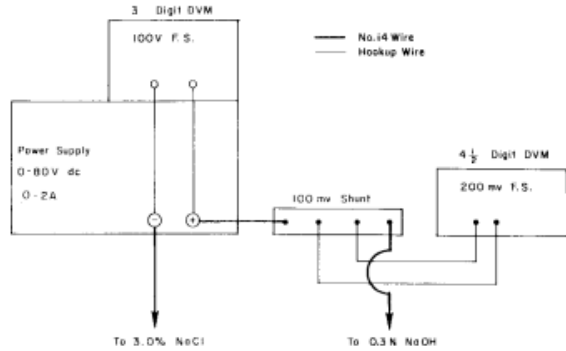
10.5 Gắn dây dẫn vào các cột khoang. Thực hiện kết nối điện với ứng dụng điện áp và thiết bị đọc dữ liệu nếu thích hợp; Ví dụ, đối với hệ thống được liệt kê trong mục 7.7.1-7.7.5, kết nối như thể hiện trong hình. 5. Bật nguồn điện, đặt thành 60.0 ± 0.1 V, và ghi lại số chỉ ban đầu. Nhiệt độ, khoang điện áp dùng, và dung dịch của mẫu thử phải từ 68 đến 77° F (20 đến 25° C) tại thời điểm thử nghiệm được bắt đầu, nghĩa là khi nguồn điện được bật.

10.6 Trong suốt quá trình thử nghiệm, nhiệt độ không khí xung quanh các mẫu thử phải được duy trì trong khoảng từ 68 đến 77° F (20 đến 25° C).

10.7 Đọc và ghi lại dòng điện ít nhất 30 phút một lần. Nếu một vôn kế đang được sử dụng kết hợp với một điện trở mắc song song để đọc dòng điện (xem hình 5), sử dụng các yếu tố tỷ lệ thích hợp để chuyển đổi điện áp đo thành amper. Mỗi nửa khoang thử nghiệm phải tiếp tục chứa đầy dung dịch thích hợp trong suốt thời gian thử nghiệm.



Hình 4. Mẫu sẵn sàng cho thử nghiệm



Hình 5. Sơ đồ khối điện (ví dụ)

LƯU Ý 4 - Trong quá trình thử nghiệm, nhiệt độ của các dung dịch không nên vượt quá 190° F (90° C) để tránh làm hỏng khoang và để tránh đun sôi các dung dịch. Mặc dù đây không phải là yêu cầu của phương pháp nhưng nhiệt độ của các dung dịch có thể được theo dõi bằng các cặp nhiệt điện được lắp đặt thông qua Lỗ thông hơi 1/8-in. (3-mm) ở đầu tế bào. Nhiệt độ cao chỉ xảy ra đối với bê tông có độ thấm cao. Nếu một thử nghiệm một mẫu thử dày 2-in (51mm) bị chấm dứt do nhiệt độ cao, việc này cần được ghi lại trong báo cáo, cùng với thời gian chấm dứt, và bê tông được đánh giá là có khả năng thẩm thấu ion clorua rất cao (xem mục 12.1.9).

10.8 Chấm dứt thử nghiệm sau 6 giờ, trừ khi được thảo luận trong Lưu ý 4.

10.9 Lấy mẫu thử ra. Rửa sạch khoang bằng nước máy; Lấy và vứt bỏ chất trám khe dư.

11. Tính toán và Giải thích kết quả

11.1 Vẽ sơ đồ dòng điện (tính bằng amper) so với thời gian (tính bằng giây). Vẽ một đường cong trơn qua dữ liệu, và tích hợp vùng bên dưới đường cong để thu được giây ampe, hoặc cu lông, của điện tích đi qua trong suốt giai đoạn thử nghiệm 6 giờ. (Xem Lưu ý 5) Ngoài ra, sử dụng thiết bị xử lý dữ liệu tự động để thực hiện việc tích hợp hoặc sau khi thử nghiệm và để hiển thị giá trị cu lông. Tổng số điện lượng truyền qua mẫu thử là số đo của độ dẫn điện của bê tông trong thời gian thử nghiệm.

Lưu ý 5 - Tính toán Mẫu thử - Nếu dòng điện được ghi ở khoảng cách thời gian 30 phút, có thể sử dụng công thức sau dựa trên quy tắc hình thang bằng máy tính điện tử để thực hiện việc tích hợp:

$$Q = 900 (I_0 + 2I_{30} + 2I_{60} + \dots + 2I_{300} + 2I_{330} + I_{360}) \quad (1)$$

Trong đó:

Q = điện lượng truyền qua (cu lông),

I_0 = dòng điện (amperes) ngay sau khi dùng điện áp, và

I_t = dòng điện (amperes) lúc t phút sau khi dùng điện áp.

11.2 Nếu đường kính mẫu thử không vượt quá 3,75 inch (95 mm) thì phải điều chỉnh giá trị cho tổng số điện lượng truyền qua được xác định trong mục 11.1. Việc điều chỉnh được thực hiện bằng cách nhân giá trị được xác lập trong mục 11.1 theo tỷ số của các diện tích mặt cắt ngang tiêu chuẩn và các mẫu thử thực tế. Đó là:

$$Q_s = Q_t \times \left(\frac{3.75}{x} \right)^2 \quad (2)$$

Trong đó:

Q_s = điện lượng truyền qua (cu lông) mẫu thử có đường kính 3,75-in. (95-mm),

Q_t = điện lượng truyền qua (cu lông) mẫu thử có đường kính x in. , và

x = đường kính (in.) của mẫu thử không tiêu chuẩn.

11.3 Sử dụng bảng 1 để đánh giá kết quả kiểm tra. Các giá trị này được phát triển từ dữ liệu về mặt cắt lõi lấy từ các tấm phòng thí nghiệm được chuẩn bị từ các loại bê tông.

11.3.1 Các yếu tố ảnh hưởng đến độ thấm ion clorua bao gồm: tỷ lệ nước-xi măng, sự hiện diện của phụ gia poly-meric, tuổi mẫu thử, hệ thống không khí, loại tổng hợp, mức độ hợp nhất, và loại hình bảo dưỡng.

12. Báo cáo

12.1 Báo cáo những điều sau, nếu biết:

12.1.1 Nguồn gốc lõi hoặc xilanh, về vị trí cụ thể mà lõi hoặc khuôn đại diện,

12.1.2 Số xác định của lõi hoặc khuôn và mẫu thử,

12.1.3 Vị trí của mẫu thử trong lõi hoặc khuôn,

12.1.4 Loại bê tông, kể cả loại chất kết dính, tỷ lệ xi măng và các dữ liệu liên quan khác được cung cấp cùng với mẫu thử,

12.1.5 Mô tả mẫu thử, bao gồm sự có mặt và vị trí của thép gia cố, sự có mặt và độ dày của lớp sơn phủ, sự có mặt và độ dày của chất xử lý bề mặt,

12.1.6 Lịch sử bảo dưỡng của mẫu thử,

12.1.7 Chuẩn bị mẫu thử bất thường, ví dụ như loại bỏ việc xử lý bề mặt,

12.1.8 Kết quả thử nghiệm, được báo cáo là tổng số điện lượng truyền qua giai đoạn thử nghiệm (điều chỉnh theo mục 11.2), và

12.1.9 Khả năng thẩm thấu ion clorua định tính tương đương với lượng tính toán đã truyền qua (từ Bảng 1).

13. Độ chính xác và độ lệch 5 *

13.1 Độ chính xác:

13.1.1 Hệ số vận hành đơn chính xác - Hệ số vận hành đơn của biến thể kết quả thử nghiệm đơn đã được ghi nhận là 12,3% (Lưu ý 6). Do đó kết quả của hai thử nghiệm thực hiện đúng bởi cùng một hệ số vận hành trên các mẫu bê tông từ cùng một lô và cùng đường kính không nên khác biệt nhiều hơn 42% (Lưu ý 6).

13.1.2 Độ chính xác đa phương - Hệ số biến thể của một kết quả thử nghiệm đơn đã được ghi nhận là 18,0% (Lưu ý 6). Do đó kết quả của hai thử nghiệm thực hiện đúng trong các phòng thí nghiệm khác nhau trên cùng một chất liệu không nên khác biệt nhiều hơn 51% (Lưu ý 6). Trung bình ba kết quả thử nghiệm trong hai phòng thí nghiệm khác nhau không nên khác biệt nhiều hơn 42% (Lưu ý 7).

LƯU Ý 6 - Các số này tương ứng với các giới hạn (1s%) và (2s%) như được mô tả trong Phương pháp C 670. Các báo cáo chính xác dựa trên các biến thể của các thử nghiệm trên ba loại bê tông khác nhau, mỗi lần thử nghiệm ba lần trong mười ba phòng thí nghiệm. Tất cả các mẫu thử đều có cùng đường kính thực, nhưng độ dài dao động trong phạm vi $2 \pm \sqrt{8}$ (51 ± 3 mm).

LƯU Ý 7: Mặc dù phương pháp thử nghiệm không yêu cầu báo cáo nhiều hơn một kết quả thử nghiệm, nhưng thường kỳ vọng thử nghiệm các mẫu thử lặp lại. Báo cáo chính xác trung bình của ba kết quả được đưa ra do các phòng thí nghiệm sẽ thường xuyên chạy số lượng mẫu thử này. Khi trung bình ba kết quả được thiết lập trong mỗi phòng thí nghiệm, hệ số đa biến của biến thể, S_{ML} được tính như sau:

* Dữ liệu hỗ trợ đã được đệ trình tại trụ sở của ASTM và có thể thu được bằng yêu cầu RR: C-9-1004.

$$s_{ML} = \sqrt{\frac{s_{BL}^2}{3} + s_{BL}^2} \quad (3)$$

Trong đó:

S_{WL} = phương sai trong phòng thí nghiệm và

S_{BL} = phương sai giữa các phòng thí nghiệm.

Phần trăm trích dẫn đại diện cho giới hạn (d2s%) dựa trên giá trị của hệ số biến đổi đa phương.

13.2 *Độ lệch* - Phương pháp thử nghiệm để đo khả năng chống thấm ion clorua của bê tông không có độ lệch vì giá trị của điện trở này chỉ có thể xác định theo phương pháp thử nghiệm.

14. Từ khóa

14.1 Hàm lượng clorua; Ăn mòn; Các hóa chất làm khô; kháng thấm clorua

TÀI LIỆU THAM KHẢO

(1) Whiting, D., "Xác định nhanh độ thấm chloride của bê tông," Báo cáo cuối cùng số FHWA / RD-81/119, Cục đường cao tốc liên bang, tháng 8 năm 1981, NTIS số PB 82140724.

(2) Whiting, D., "Độ thấm của bê tông đã chọn" Độ thấm của bê tông, SP-108, Viện Bê tông Mỹ, Detroit, Michigan, 1988, trang 195-222.

(3) Whiting, D., và Dziedzic, W., "Độ bền chống thấm của chất dẻo hoá siêu mịn so với các lớp phủ bê tông hiện có", Báo cáo cuối cùng số FHWA / OH-89/009, Phòng thí nghiệm Công nghệ xây dựng, tháng 5 năm 1989 .

(4) Berke, N. S., Pfeifer, D. W., và Weil, T. G., "Bảo vệ chống ăn mòn cảm ứng Chloride," Concrete International, Vol. 10, số 12, tháng 12 năm 1988, trang 45-55.

(5) Ozyildirim, C., và Halstead, W.J., "Sử dụng các chất phụ gia để đạt được độ bê tông có độ thấm thấp", Báo cáo cuối cùng số FHWA / VA-88R11, Hội đồng Nghiên cứu Vận tải Virotrinaia, tháng 2 năm 1988, Số NTIS PB 88201264.

Hiệp hội Kiểm định và Vật liệu Hoa Kỳ giữ vị thế tôn trọng tính hợp lệ của các điểm kết nối được khẳng định với bất kỳ mục nào được đề cập trong tiêu chuẩn này. Người sử dụng tiêu chuẩn này được khuyến cáo rõ ràng rằng việc xác định tính hợp pháp của bất kỳ quyền bằng sáng chế đó, và nguy cơ xâm phạm các quyền đó, hoàn toàn là trách nhiệm của họ.

Tiêu chuẩn này có thể được sửa đổi vào bất kỳ lúc nào bởi ủy ban kỹ thuật có trách nhiệm và phải được xem xét lại 5 năm một lần và nếu không được sửa đổi, hoặc phê duyệt hoặc rút lại. Bạn được mời nhận xét để xem xét lại tiêu chuẩn này hoặc cho xem xét lại các tiêu chuẩn bổ sung và nên được gửi đến tới văn phòng trụ sở STM. Nhận xét của bạn sẽ được xem xét cẩn thận tại cuộc họp của ủy ban kỹ thuật có trách nhiệm, bạn có thể tham dự. Nếu bạn cảm thấy ý kiến của mình chưa nhận được một buổi điều trần công bằng, bạn nên đưa ra quan điểm của mình cho Ủy ban Tiêu chuẩn ASTM, Cảng 100 Barr Harbour, 1 / Ifest Conshohocken, PA 19428.

Tiêu chuẩn này được cấp bản quyền bởi ASTM, 100 Barr Harbour Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, Hoa Kỳ. Các bản in lại riêng lẻ (một hoặc nhiều bản sao) tiêu chuẩn này có thể được lấy bằng cách liên hệ với ASTM theo địa chỉ trên hoặc theo số điện thoại 610-832-9585, 610-832-9555 (fax) hoặc service@astm.org (e- thư); Hoặc thông qua trang web của ASTM (<http://www.astm.org>).