

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Xác định thời gian đông kết của hồ vữa xi măng bằng kim Vicat

AASHTO T131-06

ASTM C191-04a

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 thời gian đông kết của hồ vữa xi măng bằng kim Vicat

AASHTO T131-06

ASTM C191-04a

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

- 1.1 Phương pháp thí nghiệm này nhằm xác định thời gian đông kết của hồ vữa xi măng bằng kim Vicat. Có hai phương pháp được đưa ra: Phương pháp A là phương pháp thử trên thiết bị Vicat tiêu chuẩn vận hành thủ công. Phương pháp B sử dụng máy Vicat tự động.
- 1.2 Các giá trị trong tiêu chuẩn được sử dụng theo đơn vị SI. Các đơn vị tương đương chỉ dùng để tham khảo.
- 1.3 *Tiêu chuẩn này liên quan đến các vật liệu độc hại. Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các vấn đề về an toàn trong quá trình thí nghiệm. Người thực hiện tiêu chuẩn này phải có trách nhiệm đề ra các biện pháp phù hợp để đảm bảo an toàn và sức khỏe cho người thực hiện trước khi tiến hành công tác thí nghiệm.*
- 1.4 **Cảnh báo** – Hồ vữa xi măng mới trộn có tính ăn da và có thể làm cháy da hoặc các mô tế bào khi bị tác dụng lâu dài. Nên dùng găng tay, quần áo bảo hộ và đeo kính để bảo vệ trong khi thí nghiệm. Nếu da bị tiếp xúc với hồ xi măng thì sau đó phải rửa bằng nước nhiều lần. Rửa mắt ít nhất là 15 phút. Tránh để cơ thể tiếp xúc với lớp quần áo bị dính hồ vữa xi măng ướt. Nên thay ngay quần áo khi bị dính vữa.

Chú thích 1 – Phương pháp xác định thời gian đông kết của hồ vữa xi măng bằng kim Gillmore được mô tả trong tiêu chuẩn T 154.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

2.1 *Tiêu chuẩn AASHTO:*

- M 85, Xi măng Poóclăng
- M 201, Phòng bảo dưỡng ẩm, buồng bảo dưỡng ẩm và bể bảo dưỡng sử dụng trong các thí nghiệm xi măng và bê tông
- M 210, Sử dụng thiết bị đo sự thay đổi chiều dài của hồ vữa xi măng, vữa và bê tông.
- M 240, Xi măng hỗn hợp
- R 11, Hướng dẫn làm tròn số trong các giá trị giới hạn.
- T 129, Độ dẻo tiêu chuẩn của xi măng.
- T 154, Xác định thời gian đông kết của xi măng bằng kim Gillmore.
- T 162, Qui trình trộn hồ vữa xi măng, vữa dẻo

2.2 Tiêu chuẩn ASTM:

- C 151, Phương pháp thí nghiệm xác định độ nở của mẫu xi măng khi hấp trong nồi áp suất
- C 183, Qui trình lấy mẫu và lượng mẫu để thí nghiệm xi măng Poóc lăng.
- C 219, Thuật ngữ liên quan đến xi măng.
- C 1005, Các yêu cầu kỹ thuật đối với các thiết bị xác định khối lượng và thể tích trong các thí nghiệm xi măng.
- C 1157, Yêu cầu kỹ thuật cho xi măng hỗn hợp
- D 1193, Yêu cầu kỹ thuật cho các hoá chất nước

3 THUẬT NGỮ

- 3.1 Định nghĩa - Các thuật ngữ dùng trong tiêu chuẩn này được định nghĩa như trong tiêu chuẩn ASTM C 219.

4 TÓM TẮT PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

- 4.1 Hồ vữa xi măng đã được trộn đều theo tỷ lệ để đạt độ dẻo tiêu chuẩn như đã xác định trong T 129. Cho hồ vữa vào khâu Vicat và đặt trong buồng dưỡng hồ ẩm để mẫu đông kết dần dần. Sau các chu kỳ thời gian nhất định, tiến hành xuyên kim Vicat đường kính 1 mm vào mẫu để xác định độ kim lún. Thời gian bắt đầu đông kết là khoảng thời gian từ khi xi măng bắt đầu tiếp xúc với nước khi trộn mẫu đến khi độ kim lún đạt được là 25 mm. Thời gian kết thúc đông kết là thời gian khi kim không lún vào mẫu một cách đáng kể nữa (có thể quan sát được) .

5 Ý NGHĨA VÀ SỬ DỤNG

- 5.1 Phương pháp này nhằm cung cấp số liệu theo yêu cầu kỹ thuật dựa trên thiết bị kim Vicat. Tham khảo yêu cầu đối với xi măng sau khi thí nghiệm theo phương pháp này xem mẫu đạt yêu cầu hay không.
- 5.2 Thời gian đông kết của xi măng bị ảnh hưởng bởi khối lượng và nhiệt độ của nước trộn, lượng vữa nhận được sau khi trộn, nhiệt độ và độ ẩm của buồng bảo dưỡng ẩm hoặc phòng bảo dưỡng ẩm.
- 5.3 Thời gian đông kết của xi măng có giá trị riêng biệt đối với từng phương pháp thí nghiệm. Thời gian đông kết xác định trong phương pháp này không nhất thiết phải tương tự với thời gian đông kết xác định bằng các phương pháp khác.

6 DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ

- 6.1 *Dụng cụ Vicat* – Xem phụ lục A1.1 và hình A1.1. Dụng cụ Vicat gồm một thanh trượt hình trụ bằng kim loại B , trọng lượng 300 g. Đầu mút của thanh trượt này lắp một kim D có thể tháo lắp được, kim D có đường kính $1,00 \pm 0,05$ mm, chiều dài ít nhất là 50 mm.

- 6.2 Các thiết bị xác định khối lượng phải thoả mãn các yêu cầu của ASTM C1005. Các thiết bị này được đánh giá độ chính xác theo tổng tải trọng 1 kg.
- 6.3 Bình thuỷ tinh chia độ, dung tích 200 hoặc 250 mL và thoả mãn các yêu cầu của ASTM C 1005.
- 6.4 Đế phẳng không hấp thụ, diện tích 100 ± 5 mm² hoặc tương tự, phẳng, có độ ăn mòn và độ hấp thụ giống như thuỷ tinh (Xem phụ lục A1.1, hình A1.1, H).
- 6.5 Dao phẳng – Dao có lưỡi thép sắc dài từ 100 đến 150 mm.
- 6.6 Khâu hình nón cụt - được chế tạo bằng vật liệu cứng, không bị ăn mòn, không hấp thụ, chiều cao 40 ± 1 mm, đường kính trong của đáy là 70 ± 3 mm, đường kính trong của đỉnh là 60 ± 3 mm (phụ lục A1.1, hình A1.1, H).
- 6.7 Máy trộn, nôi trộn và cánh trộn – tuân theo tiêu chuẩn T 162.
- 6.8 Dụng cụ Vicat tự động dùng cho phương pháp B – Dụng cụ này được lắp một kim Vicat chuẩn. Kim có đường kính $1,0 \pm 0,05$ mm, chiều dài ít nhất là 50 mm. Tổng trọng lượng của hệ đỡ và kim khi thí nghiệm là $300 \pm 0,5$ gam. Dụng cụ có khả năng tự động hoàn thành phép đo độ kim lún vào mẫu với tần suất đo không vượt quá 10 phút một lần, các điểm đo cách nhau ít nhất 5 mm và cách thành khâu ít nhất 10 mm.
- 6.9 Khâu đúc mẫu cho phương pháp B – Hồ xi măng được đúc vào khâu hình nón cụt như đã mô tả trong mục 6.6.

7 HOÁ CHẤT VÀ VẬT LIỆU THÍ NGHIỆM

- 7.1 Nước trộn mẫu - Nước máy phù hợp cho các thí nghiệm thông thường. Sử dụng nước thoả mãn các yêu cầu của ASTM D1193 đối với nước loại III hoặc loại IV khi làm các thí nghiệm đối chứng hoặc so sánh.

8 LẤY MẪU

- 8.1 Lấy mẫu xi măng theo tiêu chuẩn ASTM C183.

9 ĐIỀU KIỆN THÍ NGHIỆM

- 9.1 Giữ nhiệt độ không khí xung quanh máy trộn, khuôn đúc mẫu và để ở $23 \pm 3^\circ\text{C}$.
- 9.2 Giữ nhiệt độ nước trộn ở $23 \pm 3^\circ\text{C}$.
- 9.3 Độ ẩm tương đối của phòng trộn không nhỏ hơn 50%
- 9.4 Buồng dưỡng hộ ẩm hoặc phòng dưỡng hộ ẩm phải thoả mãn yêu cầu của M 201.

10 CHUẨN BỊ VỮA XI MĂNG

- 10.1 Vữa xi măng sử dụng để xác định thời gian đông kết của xi măng có thể chuẩn bị theo các cách sau:

- 10.1.1 Chuẩn bị một mẻ vữa mới bằng cách trộn 650 gam xi măng với lượng nước trộn cần thiết để hồ vữa xi măng đạt độ dẻo tiêu chuẩn (T 129) với qui trình trộn đã mô tả trong T162.
- 10.1.2 Nếu chọn phương pháp A thì dùng mẫu thử đã xác định độ dẻo tiêu chuẩn (Chú thích 2).
- 10.1.3 Có thể dùng phần vữa còn lại của mẻ trộn đã sử dụng cho mẫu thí nghiệm hấp trong nồi áp suất (ASTM C151) hoặc từ mẫu dùng để xác định độ dẻo tiêu chuẩn cho thí nghiệm

Chú thích 2 – Mẫu đã sử dụng cho thí nghiệm xác định độ dẻo tiêu chuẩn có bề mặt không đồng đều nên không thích hợp cho phương pháp B.

11 PHƯƠNG PHÁP A : KIM VICAT ĐIỀU KHIỂN BẰNG TAY

11.1 Dụng cụ và thiết bị

- 11.1.1 *Dụng cụ ViKa* - Dụng cụ Vika bao gồm một giá đỡ A, hình A.1.1 đỡ một thanh trượt hình trụ bằng kim loại B có thể di chuyển tự do qua lỗ trượt, trọng lượng 300 g. ở cuối thanh trượt này lắp một kim Vika to C có đường kính 10 mm, chiều dài ít nhất là 50 mm. Ở đầu kia của thanh trượt lắp một kim Vika nhỏ đường kính 1 mm, chiều dài 50 mm. Thanh trượt B có thể đảo ngược được và có thể định vị tại các vị trí bởi vít E. Trên đó có một kim đo F để đo sự chuyển động của thanh trượt bằng thước chia vạch mm được gắn chặt với giá đỡ A. Mẫu hồ xi măng được giữ trong vòng khâu Vika hình nón cụt G, nằm trên một đế phẳng có độ phẳng, độ ăn mòn và độ hấp thụ giống như thuỷ tinh, H, hình vuông, kích thước mỗi cạnh khoảng 100 mm². Khâu Vika được chế tạo bằng vật liệu cách nước, không bị mài mòn, đường kính trong của đáy là 70mm, của đỉnh là 60mm, chiều cao 40 mm. Ngoài ra các thông số của dụng cụ Vika nói trên phải thoả mãn các điều kiện được chỉ ra tại bảng dưới đây:

Trọng lượng thanh trượt	300 ± 0.5 g (0.661 ± lb 8 grains)
Đường kính kim Vika to	10 ± 0.05 mm (0.394 ± 0.002in)
Đường kính kim Vika nhỏ	1 ± 0.05 mm (0.039 ± 0.002in)
Đường kính trong của đáy khâu Vika	70 ± 3 mm (2.75 ± 0.12in)
Đường kính ngoài của đỉnh khâu Vika	60 ± 3 mm (2.36 ± 0.12 in)
Chiều cao của khâu Vika	40 ± 1 mm (1.57 ± 0.04 in)
Thước chia vạch mm	Thước chia vạch có độ chính xác đến 0.1 mm và độ chênh lệch giữa các điểm không lớn hơn 0.25mm.

12 PHƯƠNG PHÁP A – TRÌNH TỰ THÍ NGHIỆM

- 12.1 *Đúc mẫu*: Sau khi trộn mẫu như phần chuẩn bị mẫu thí nghiệm, nhanh chóng vo tròn mẫu bằng tay. Sau đó hất từ tay nọ sang tay kia với khoảng cách ước chừng 150 mm (6 in.), để tạo thành khối cầu đồng nhất. Cho mẫu hồ xi măng này vào đầy khâu Vika G từ mặt đáy, mặt kia được giữ chặt bằng lòng bàn tay. Đặt mặt đáy của khâu Vika vào đế H. Dùng dao phẳng gạt bằng miệng khâu. Trong khi gạt không được ấn vào mặt mẫu. Sau đó chuyển mẫu thí nghiệm vào buồng dưỡng hồ ẩm hoặc phòng dưỡng

hộ ẩm. Trong suốt quá trình thí nghiệm mẫu phải được giữ trong khuôn hình nón cụt đặt trên một đế phẳng không hút ẩm.

- 12.2 Xác định thời gian đông kết của vữa xi măng – Sau khi đúc mẫu vào khuôn Vica, dưỡng hộ mẫu trong buồng ẩm 30 phút. Sau đó xác định độ xuyên kim bằng kim Vica nhỏ, đường kính 1 mm ngay tại thời điểm này. Và sau đó cứ 15 phút tiến hành đo độ xuyên kim một lần (Đối với xi măng loại III thì 10 phút đo một lần), cho đến khi độ xuyên kim đạt 25 mm hoặc nhỏ hơn. Độ xuyên kim được đo bằng cách hạ thấp kim D của thanh trượt B cho đến khi đầu kim chạm vào mặt mẫu vữa xi măng. Vận chặt vít E lại. Chỉnh thước đọc F trên thang chia vạch mm về vạch “O”. Nới lỏng vít E để kim lún xuống mẫu vữa xi măng trong 30 giây. Sau đó đọc số đo trên thước đo để xác định độ xuyên kim. Lúc đầu khi vữa xi măng còn mềm thì hãm độ rơi của thanh trượt để tránh kim rơi xuống đáy khuôn dẫn đến bị cong vênh. Khi độ xuyên kim đã đủ lớn để xác định thời gian đông kết thì nới lỏng vít E để thanh trượt được trượt xuống một cách tự do. Vị trí mỗi lần xuyên kim phải cách xa lần xuyên trước đó ít nhất là 5 mm và cách xa các mép trong của thành khuôn ít nhất là 10 mm. Ghi lại kết quả của các lần đo. Dùng phương pháp nội suy để xác định thời gian ứng với độ xuyên kim 25 mm. Thời gian này được gọi là thời gian đông kết Vicat hoặc thời gian bắt đầu đông kết bằng kim Vicat.
- 12.3 Thời điểm đông kết cuối cùng của vữa xi măng là thời điểm lần xuyên kim đầu tiên mà kim không lún vào bề mặt mẫu vữa nữa. Kiểm tra điểm đông kết cuối cùng bằng cách kiểm tra 2 điểm đo bổ xung trên hai vị trí khác nhau của bề mặt mẫu. Hai lần đo bổ xung này phải thực hiện trong vòng 90 giây so với thời điểm lần xuyên kim đầu tiên mà kim không lún vào bề mặt mẫu vữa nữa. Khoảng thời gian từ khi xi măng tiếp xúc với nước khi trộn mẫu đến thời điểm đông kết cuối cùng đã xác định ở trên, gọi là thời gian kết thúc đông kết bằng kim Vicat.
- 12.4 *Những điều cần lưu ý khi thí nghiệm* – Tất cả các dụng cụ đo không được rung động trong suốt quá trình đo độ xuyên kim. Giữ kim Vica 1 mm thẳng và sạch. Kim được làm sạch sau mỗi lần đo để tránh hiện tượng vữa xi măng bám vào kim sẽ làm giảm độ xuyên kim và tránh vữa xi măng bám vào mũi kim sẽ làm tăng độ xuyên kim.

13 PHƯƠNG PHÁP A - ĐỘ CHÍNH XÁC VÀ SAI SỐ

- 13.1 *Độ chính xác:* Độ lệch tiêu chuẩn của thí nghiệm do một thí nghiệm viên thực hiện trên cùng một dụng cụ đã xác định được là 12 phút đối với thời gian bắt đầu đông kết nằm trong khoảng 49 đến 202 phút và bằng 20 phút đối với thời gian kết thúc đông kết nằm trong khoảng 185 đến 312 phút. Do đó kết quả của hai lần thí nghiệm do một thí nghiệm viên thực hiện trên cùng một dụng cụ không được khác nhau quá 34 phút đối với thời gian bắt đầu đông kết và 56 phút đối với thời gian kết thúc đông kết.
- 13.1.1 Sai số chuẩn của thí nghiệm do nhiều phòng thí nghiệm thực hiện đã xác định được là 16 phút đối với thời gian bắt đầu đông kết nằm trong khoảng 49 đến 207 phút và bằng 43 phút đối với thời gian kết thúc đông kết nằm trong khoảng 185 đến 312 phút. Do đó kết quả của hai thí nghiệm nhận được từ hai phòng thí nghiệm viên không được khác nhau quá 45 phút đối với thời gian bắt đầu đông kết và 122 phút đối với thời gian kết thúc đông kết xác định bằng kim Vicat.

- 13.2 Sai số – Chưa có loại vật liệu nào được chấp nhận là vật liệu chuẩn để xác định độ lệch của phương pháp này, nên không báo cáo độ lệch trong tiêu chuẩn này.

14 PHƯƠNG PHÁP B – KIM VICAT TỰ ĐỘNG

14.1 Dụng cụ thí nghiệm:

14.1.1 *Dụng cụ kim Vicat tự động*: Thiết bị có trang bị một kim Vicat tiêu chuẩn. Kim có đường kính $1,0 \pm 0,05$ mm và dài ít nhất 50 mm. Khối lượng tổng mà mũi kim phải chịu đựng tại thời điểm đo là $300 \pm 0,5$ gam. Thiết bị này có khả năng thực hiện tự động việc đo và ghi độ xuyên kim của mẫu thử tại những khoảng thời gian qui định trước không quá 10 phút mỗi lần và thực hiện mỗi lần đo độ xuyên kim cách các lần đo trước đó ít nhất 5mm và cách xa các mép trong của thành khuôn ít nhất là 10 mm.

14.2 *Khâu đúc mẫu* : Hồ vữa xi măng được giữ trong khâu hình nón cụt có chiều cao 40 ± 1 mm. Khâu được đặt trên một tấm đế phẳng có thể tháo, lắp được. Bề mặt mẫu thử có đường kính ít nhất là 60 ± 3 mm.

15 PHƯƠNG PHÁP B – TRÌNH TỰ THÍ NGHIỆM

15.1 *Đúc mẫu thí nghiệm* - Sau khi trộn mẫu như phần chuẩn bị mẫu thí nghiệm, nhanh chóng vo tròn mẫu bằng tay. Sau đó hất từ tay nọ sang tay kia với khoảng cách ước chừng 150 mm (6 in.) để tạo thành khối cầu đồng nhất. Cho mẫu hồ xi măng này vào đầy khâu Vika G từ mặt đáy, mặt đỉnh được giữ chặt bằng lòng bàn tay. Đặt mặt đáy của khâu Vika vào đế phẳng. Dùng dao phẳng gạt phần vữa dư trên miệng khâu. Giữ lưỡi dao nghiêng khoảng 30° rồi bắt đầu san phẳng bề mặt mẫu từ tâm khâu ra các mép khâu. Sau đó làm nhẵn bề mặt vữa bằng lưỡi phẳng của dao. Lặp lại qui trình cắt gọt và làm nhẵn bề mặt mẫu bằng cách tương tự nhưng quay 90° so với nhát cắt trước. Thông thường mẫu vữa được san bằng sau hai chu trình cắt gọt và làm nhẵn bề mặt nhưng đôi khi đòi hỏi thêm một chu trình nữa. Tránh lặp lại quá nhiều chu trình trên và tránh ấn tay vào mặt mẫu. Vì thiết bị Vicat tự động chỉ thí nghiệm với mặt trên của mẫu nên bắt buộc mặt trên của mẫu vữa phải đồng nhất và ngang bằng với mép khuôn.

15.2 *Xác định thời gian đông kết* – Hiệu chỉnh dụng cụ Vicat và hiệu chỉnh số đọc “0” của thước đo theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Cài đặt tần suất đo ít nhất là 1 lần / 10 phút (Chú thích 3). Đưa mẫu vào vị trí đo của thiết bị Vicat và tiến hành đo độ xuyên kim (Chú thích 4).

Chú thích 3 – Các thiết bị tự động có khả năng đo với tần suất đo nhanh hơn 1 lần / 10 phút, do đó số lần đo được nhiều hơn, giảm thiểu được số điểm phải nội suy.

Chú thích 4 – Theo phương pháp A, thời gian bắt đầu đông kết là khoảng thời gian để đạt được độ xuyên kim là 25 mm và thời gian kết thúc đông kết là khoảng thời gian từ khi trộn xi với nước cho tới khi kim xuyên vào mặt mẫu với độ xuyên kim không đáng kể. Các điểm đo cuối cùng do máy tự động đo theo phương pháp B có thể sai lệch đáng kể so với các điểm cuối cùng được đo bằng phương pháp A.

15.3 Xác định khoảng tin cậy của phương pháp dựa trên khoảng thời gian đông kết trung bình của các loại xi măng được dùng để đánh giá chất lượng và tiêu chuẩn hoá các

thông số kỹ thuật liên quan đến thời gian đông kết. Giới hạn tối đa có thể lớn hơn 30 phút so với giới hạn trên và giảm 30 phút so với giới hạn tối thiểu.

15.4 *Yêu cầu thực hiện (yêu cầu chuẩn hoá) đối với thiết bị Vicat tự động:*

15.4.1 Khi kết quả thí nghiệm thu được bằng thiết bị Vicat tự động dùng để chấp thuận hoặc bác bỏ một mẫu xi măng thì phương pháp này phải thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật như đã nêu trong phụ lục XI.

16 PHƯƠNG PHÁP B – YÊU CẦU THAO TÁC (YÊU CẦU CHUẨN HOÁ) ĐỐI VỚI DỤNG CỤ VICAT TỰ ĐỘNG.

16.1 *Phạm vi* - Khi kết quả đo thời gian đông kết thu được bằng thiết bị kim Vicat tự động dùng để chấp thuận hay bác bỏ loại xi măng đem thí nghiệm, thì việc sử dụng phương pháp này phải tuân theo các qui định về điều kiện chuẩn khi thí nghiệm. Trong đó thí nghiệm này đòi hỏi một thiết bị chuyên dụng và cách đúc mẫu phải tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này và được sử dụng nhất quán trong phòng thí nghiệm.

16.2 *Yêu cầu mẫu xi măng* – Chọn ba loại xi măng thoả mãn các yêu cầu của M 85, M 240, hoặc ASTM C1157, khi thử theo phương pháp A, phải bao gồm các điều kiện sau:

16.2.1 Một mẫu xi măng có thời gian bắt đầu đông kết nhỏ hơn 110 phút.

16.2.2 Một mẫu xi măng có thời gian bắt đầu đông kết lớn hơn 150 phút.

16.2.3 Một mẫu xi măng có thời gian kết thúc đông kết nhỏ hơn 180 phút.

16.2.4 Một mẫu xi măng có thời gian kết thúc đông kết lớn hơn 210 phút.

Chú thích 5 – Các phòng thí nghiệm nên lưu lại mẫu. Khối lượng mẫu lưu phải đủ để đánh giá chất lượng và chuẩn lại thí nghiệm trong tương lai.

16.3 *Thí nghiệm* – Sử dụng phương pháp đã được phê duyệt, bao gồm khung qui chuẩn đã mô tả trong mục tiêu chuẩn hoá, tiến hành thí nghiệm xác định thời gian bắt đầu và kết thúc đông kết trên ba mẫu xi măng đã chọn. Cùng ngày, tiến hành đồng thời việc xác định thời gian bắt đầu và kết thúc đông kết theo phương pháp A. Thực hiện các thí nghiệm xác định độ dẻo tiêu chuẩn của từng mẫu xi măng, sau đó dùng lượng nước tiêu chuẩn đã xác định để trộn tất cả các mẻ vữa thí nghiệm. Hoàn thành ba vòng thí nghiệm ở các ngày khác nhau, lặp lại tất cả các công đoạn của cả hai phương pháp. Thực hiện thí nghiệm đánh giá trên các mẫu đã được chuẩn bị riêng biệt từ các thí nghiệm đã được chuẩn hoá.

16.4 *Tính kết quả* - Tính trị số trung bình của thời gian bắt đầu đông kết và kết thúc đông kết thu được từ ba vòng thí nghiệm đối với mỗi phương pháp thí nghiệm và đối với mỗi loại xi măng đã chọn. Một phương pháp phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật đối với thời gian bắt đầu đông kết nếu sự khác nhau giữa các giá trị trung bình của thời gian bắt đầu đông kết xác định bằng phương pháp A và các giá trị tương ứng xác định bằng phương pháp B không lớn hơn 25 phút đối với bất kỳ mẫu thử nào và không lớn hơn 30 phút giữa kết quả của ba vòng thí nghiệm theo phương pháp B. Tương tự như vậy phương pháp thí nghiệm cho kết quả thời gian kết thúc đông kết được coi là đạt

chuẩn khi sự khác nhau giữa giá trị trung bình của thời gian kết thúc đồng kết xác định bằng phương pháp B không lớn hơn 45 phút so với bất kỳ mẫu thử nào và không lớn hơn 30 phút giữa kết quả của ba vòng thí nghiệm theo phương pháp B. Ví dụ về số liệu chuẩn được chỉ ra tại phụ lục A1.

- 16.5 Khi cần có qui định chính thức (tiêu chuẩn hoá) nhằm đạt được sự thống nhất giữa phương pháp A và phương pháp B, nó có thể áp dụng cho thời gian bắt đầu đồng kết, thời gian kết thúc đồng kết, hoặc cả hai. Công thức chuẩn hoá được lập dựa trên bảng so sánh các kết quả thí nghiệm nhận được khi thí nghiệm bằng phương pháp A và phương pháp B. Các thí nghiệm này phải được thực hiện trên ít nhất là 5 loại xi măng khác nhau. Các loại xi măng này có sự biến đổi nhỏ nhất là 60 phút đối với thời gian bắt đầu đồng kết và 90 phút đối với thời gian kết thúc đồng kết khi thí nghiệm bằng phương pháp A. Nếu muốn có thể sử dụng lại ba mẫu xi măng đã sử dụng để chuẩn hoá thiết bị, tuy nhiên phải tiến hành các lần thí nghiệm mới, với qui trình thí nghiệm như đã sử dụng khi chuẩn hoá thiết bị. Công thức tiêu chuẩn hoá khi có hiệu lực có thể sử dụng cho tất cả các mẫu (Chú thích 6).

Chú thích 6 – Nhìn chung các thiết bị tự động đều vận hành nhờ máy vi tính, do đó dễ dàng tính toán được công thức chuẩn hoá.

17 PHƯƠNG PHÁP B - ĐỘ CHÍNH XÁC VÀ SAI SỐ

- 17.1 *Độ chính xác* – Chưa có số liệu về độ chính xác của phương pháp này. Các phòng thí nghiệm nên phát triển số liệu về độ chính xác của thí nghiệm cho một thiết bị sử dụng. Dựa trên các yêu cầu về chuẩn hoá thì độ chính xác của phương pháp này không lớn hơn so với phương pháp A.
- 17.2 *Sai số* - Chưa có loại vật liệu nào được chấp nhận là vật liệu chuẩn để xác định độ lệch của phương pháp này, nên không báo cáo độ lệch trong tiêu chuẩn này.

18 TÍNH TOÁN

- 18.1 Tính thời gian bắt đầu đồng kết của xi măng, chính xác đến một phút, theo công thức:

$$\left(\left(\frac{(H - E)}{(C - D)} \right)^x (C - 25) \right) + E$$

Trong đó:

E = Thời gian của lần đo cuối cùng có độ xuyên kim lớn hơn 25 mm

H = Thời gian của lần đo đầu tiên có độ xuyên kim nhỏ hơn 25 mm

C = Độ xuyên kim tại thời điểm E

D = Độ xuyên kim tại thời điểm H

- 18.2 Tính thời gian kết thúc đông kết của xi măng, chính xác đến 5 phút bằng khoảng thời gian kể từ khi nước tiếp xúc với xi măng đến khi độ xuyên kim vào mẫu có thể nhận biết được là không đáng kể.

19 BẢO CÁO

- 19.1 Báo cáo thời gian đông kết của xi măng như sau:

Thời gian bắt đầu đông kết (A hoặc B) phút

Thời gian kết thúc đông kết (A hoặc B) phút

20 ĐÁNH GIÁ LẠI PHƯƠNG PHÁP

- 20.1 Đánh giá lại phương pháp ít nhất một lần / một năm, hoặc khi xảy ra các điều kiện sau:

20.1.1 Thiết bị có sự thay đổi rõ rệt

20.1.2 Thiết bị đã qua sửa chữa.

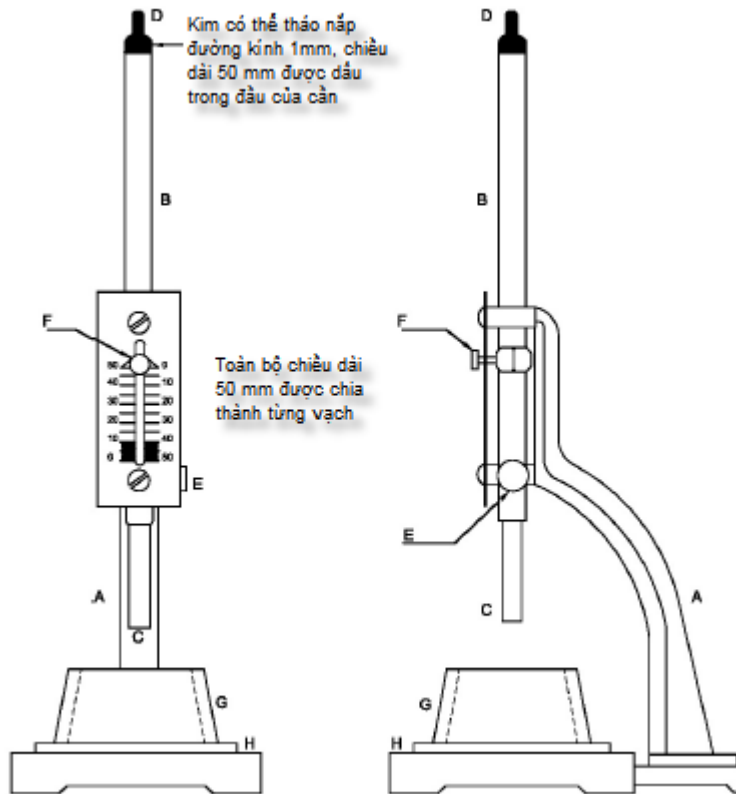
20.1.3 Có các chứng cứ khẳng định kết quả thí nghiệm không thoả mãn. Giá trị trung bình của mẫu sai khác so với phòng thí nghiệm tiêu chuẩn về xi măng và bê tông (CCRC) lớn hơn 45 phút đối với thời gian bắt đầu đông kết và thời gian kết thúc đông kết.

PHỤ LỤC

(Thông tin không bắt buộc)

A1. DỤNG CỤ VICAT

A1.1 Dụng cụ Vicat bao gồm một giá đỡ A, một thanh trượt hình trụ bằng kim loại B có thể di chuyển tự do qua lỗ trượt, trọng lượng 300 g. Ở cuối thanh trượt này lắp một kim Vika to C có đường kính và chiều dài theo yêu cầu của tiêu chuẩn thí nghiệm. Ở đầu kia của thanh trượt lắp một kim bằng thép có đường kính và chiều dài theo yêu cầu của tiêu chuẩn thí nghiệm. Thanh trượt B có thể đảo ngược được và có thể định vị tại các vị trí bởi vít E. Trên thanh trượt có gắn kim F để đo sự chuyển động của thanh trượt trên thang đo được chia vạch mm và được gắn chặt với giá đỡ A. Các vạch chia trên thang đo khi so sánh với thang chính xác tới 0,1 mm tại mọi điểm không có chênh lệch so với thang chuẩn quá 0,25 mm.



Hình A1.1 - Dụng cụ kim Vicat

PHỤ LỤC

(Thông tin không bắt buộc).

X1. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ MẪU**Bảng X1.1. – Thời gian bắt đầu đông kết, phút**

Xi măng	Mẫu số	TG BĐĐK T 131 - PPA	TG BĐĐK T 131 - PPB	Chênh lệch TB (Yêu cầu lớn nhất là 25)
A	1	95	105	-
A	2	90	105	-
A	3	95	90	-
Biến đổi (Yêu cầu lớn nhất là 30)		5	15	-
Giá trị trung bình		93.3	100	6.7
B	1	100	120	-
B	2	105	95	-
B	3	85	95	-
Biến đổi (Yêu cầu lớn nhất là 30)		20	25	-
Giá trị trung bình		96.7	103.3	6.7
C	1	155	170	-
C	2	155	160	-
C	3	145	155	-
Biến đổi (yêu cầu lớn nhất là 30)		10	15	-
Giá trị trung bình		151.7	161.7	10.0

Bảng X1.1. – Thời gian kết thúc đông kết, phút

Xi măng	Mẫu số	TG BĐĐK T 131 - PPA	TG BĐĐK T 131 - PPB	Chênh lệch TB (Yêu cầu lớn nhất là 25)
A	1	150	150	-
A	2	145	150	-
A	3	170	125	-
Biến đổi (Yêu cầu lớn nhất là 30)		25	25	-
Giá trị trung bình		155	141.7	13.3
B	1	100	180	-
B	2	105	180	-
B	3	85	155	-
Biến đổi (Yêu cầu lớn nhất là 30)		20	25	-
Giá trị trung bình		96.7	171.7	18.3
C	1	155	225	-
C	2	155	220	-
C	3	145	215	-
Biến đổi (Yêu cầu lớn nhất là 30)		10	10	-
Giá trị trung bình		151.7	220.0	18.3