

Tiêu chuẩn thí nghiệm

TIÊU CHUẨN AUSTRALIA

AS 1012.3.3-1998

TIÊU CHUẨN THÍ NGHIỆM BÊ TÔNG

Phương pháp 3.3.: Xác định độ cứng của bê tông bằng dụng cụ Vebe – Thí nghiệm Vebe.

LỜI NÓI ĐẦU

Tiêu chuẩn này do uỷ ban tiêu chuẩn Australia BD/42 soạn thảo, Các phương pháp thí nghiệm bê tông để thay thế tiêu chuẩn AS 1012.3 -1983. Tiêu chuẩn này là một trong nhiều tiêu chuẩn áp dụng cho việc lấy mẫu và thí nghiệm bê tông.

PHƯƠNG PHÁP

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

Tiêu chuẩn này đưa ra phương pháp xác định trị số Vebe của bê tông có cỡ hạt danh nghĩa của cốt liệu không vượt quá 40 mm.

Chú thích – Tiêu chuẩn này có thể bao gồm thiết bị, cách thực hiện và các vật liệu nguy hiểm, nhưng tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả những vấn đề an toàn liên quan đến việc sử dụng nó. Trách nhiệm của người sử dụng tiêu chuẩn này phải thiết lập nội quy an toàn phù hợp và những hướng dẫn thực hành về y tế cũng như phải xác định những hạn chế cần điều chỉnh cho phù hợp trước khi sử dụng.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

Các tài liệu sau đây cần tham khảo:

AS

- 1012 – Các phương pháp thí nghiệm bê tông
- 1012.1 – Phương pháp 1: Cách lấy mẫu bê tông tươi
- 1012.2 – Phương pháp 2: Chuẩn bị hỗn hợp bê tông trong phòng thí nghiệm

3 NGUYÊN TẮC

Phương pháp này mô tả qui trình xác định thời gian cần thiết để mẫu bê tông tươi đạt độ đầm chặt hoàn toàn dưới một tác động rung chuẩn.

Người ta cho rằng thời gian cần thiết để bê tông đạt độ đầm chặt hoàn toàn dưới một tác động rung qui chuẩn sẽ không thay đổi giữa các mẻ trộn bê tông riêng biệt, nếu các tỷ lệ cấp phối trộn và tính chất của các vật liệu trộn giữa các mẻ trộn không thay đổi.

4 DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ

4.1 Máy đo độ sệt – Máy đo độ sệt được trình bày bằng sơ đồ ở hình 1 và bằng hình ảnh ở hình 2. Máy này bao gồm các bộ phận sau:

a) Thùng chứa – Thùng chứa làm kim loại, hình trụ (A) có đường kính trong 240 ± 5 mm và chiều cao 200 ± 5 mm, kín nước, đủ cứng để không bị biến dạng khi sử dụng, có gắn quai cầm, không bị ăn mòn. Thùng chứa phải có ngàm ở đáy để có thể kẹp chặt lên trên mặt bàn rung bằng các ốc tai hồng.

b) Khuôn – Khuôn (B) có dạng hình nón cụt với kích thước bên trong như sau:

I) Đường kính đáy	200 ± 5 mm
II) Đường kính đỉnh	100 ± 5 mm
III) Chiều cao đứng	300 ± 5 mm

Khuôn được chế tạo bằng kim loại có độ dày không nhỏ hơn 1.5 mm, đỉnh và đáy để hở và vuông góc với trục của nón cụt. Khuôn có bề mặt bên trong nhẵn và có quai để dễ nhấc ra khỏi bê tông theo phương thẳng đứng theo yêu cầu của thí nghiệm này.

c) Đĩa – Một đĩa (C) nằm ngang, trong suốt được gắn chặt với thanh định hướng (J), có thể trượt theo chiều thẳng đứng trong ống dẫn (E) bọc bên ngoài, ống dẫn được gắn với một tay đỡ (N) và có thể cố định vị trí nhờ đinh vít (O). Tay đỡ N còn đỡ phễu (D), đáy của phễu được đặt trên khuôn hình nón cụt khi khuôn đã được định vị đồng tâm với thùng chứa. Tay đỡ (N) trượt hoặc giữ cố định bằng vít hãm (F) trong ống M bắt cố định với đế bàn rung (K). Khi đặt ở vị trí phù hợp thì trục của thanh định hướng và của phễu đều trùng với trục của thùng chứa. Đĩa trong suốt có đường kính 230 ± 1 mm và có độ dày 10 ± 1 mm. Một quả cân (P) có đường kính tối đa 80 mm được đặt trực tiếp lên đĩa sao cho khối lượng của cả tập hợp gồm thanh trượt, đĩa và quả cân (P) bằng 2750 ± 50 gam.

d) Bàn rung – Bàn rung (G) dài 380 mm, rộng 260 mm được đỡ trên bốn ống giảm xóc bằng cao su. Máy rung (L) được đặt trên đế (K). Đế (K) đặt trên ba chân cao su và được cố định chắc chắn ở phía dưới. Máy rung hoạt động với tần số 50 ± 1 Hz với biên độ dao động 0.5 ± 0.02 mm.

4.2 **Thanh đầm:** Thanh đầm dùng để đầm bê tông trong khuôn, đó là một thanh kim loại có đường kính 16 ± 1 mm, dài khoảng 600 mm và có ít nhất một đầu được vuốt tròn thành hình bán cầu ở khoảng cách khoảng 25 mm với bán kính khoảng 5 mm.

Chú thích – Thanh đầm có thể được nối dài với một tay cầm bằng ống nhựa, miễn là tổng chiều dài không được vượt quá 1000 mm.

4.3 **Đồng hồ bấm giây** - Đồng hồ bấm giây (hoặc đồng hồ đeo tay) có thể đọc được ít nhất đến 0.5 giây.

4.4 **Muôi xúc** - Một muỗng xúc làm bằng vật liệu không hút nước, không bị vữa xi măng ăn mòn và phù hợp để xúc được bê tông tươi.

Chú thích – Muôi phải đủ lớn để xúc được lượng cốt liệu tối đa có trong bê tông để thu được một mẫu đại diện, nhưng phải đủ nhỏ để khối lượng mỗi lần xúc dễ dàng thao tác bằng tay.

5 LẤY MẪU

- 5.1 Cách lấy mẫu ở hiện trường - Đối với bê tông lấy mẫu ngay tại hiện trường, mẫu thí nghiệm được lấy theo phương pháp đã qui định trong tiêu chuẩn AS 1012.1.
- 5.2 Cách lấy mẫu trong phòng thí nghiệm - Đối với bê tông lấy mẫu trong phòng thí nghiệm, mẫu thí nghiệm được lấy theo phương pháp đã qui định trong tiêu chuẩn AS 1012.2.

6 TRÌNH TỰ

Thí nghiệm được thực hiện như sau:

- a) Phải đảm bảo chắc chắn rằng mặt trong của thùng chứa và khuôn hình nón cụt đã được làm sạch, không dính bê tông khô.
- b) Trước khi thí nghiệm, phải dùng vải ẩm để làm ướt mặt trong của thùng chứa và khuôn hình nón cụt.
- c) Đặt thiết bị lên trên một bề mặt vững chắc, không bị ảnh hưởng của các rung động. Phải chắc chắn rằng mặt bàn (G) nằm ngang. Kẹp chặt thùng hình trụ (A) vào mặt bàn rung (G) bằng các ốc tai hồng (H). Đặt khuôn (B) đồng tâm với thùng chứa rồi xoay đi xoay lại để hạ thấp phễu đổ bê tông (D) định vị trên miệng khuôn. Vặn chặt vít (F) sao cho khuôn không bị xô dịch trên đáy của thùng chứa.
- d) Đổ bê tông vào khuôn thành 3 lớp, mỗi lớp cao khoảng 1/3 chiều cao của khuôn, phải cẩn thận để lượng bê tông của lớp trên cùng sau khi đã đầm chặt bằng thanh đầm vẫn đầy tràn miệng khuôn. Cứ đổ một muôi bê tông vào khuôn thì dùng muôi này dàn đều miệng khuôn để đảm bảo bê tông được phân bố đối xứng đều trong khuôn.
- e) Dùng thanh đầm (phần đầu tròn của thanh đầm hướng xuống bê tông) đầm 25 lượt lên mỗi lớp bê tông. Chú ý đầm đều khắp mặt cắt ngang của khuôn. Đối với lớp dưới cùng, khi đầm phải hơi nghiêng chày để nện nhẹ vào gần chu vi vòng quanh khuôn và phải đầm xuống tận đáy của lớp bê tông. Các lớp phía trên thì chọc thanh đầm sao cho vừa chạm xuống lớp bê tông phía dưới nó.

Chú thích - Phải tránh chạm quá mạnh lên tấm phẳng ở đáy

- f) Khi cho bê tông vào để đầm lớp trên cùng, phải đổ thành đồng sau đó mới bắt đầu đầm. Nếu khi đầm thấy bê tông bị sụt xuống thấp hơn miệng khuôn, thì cho thêm bê tông vào để lượng bê tông đầy tràn miệng khuôn.
- g) Sau khi lớp trên cùng đã được đầm chặt thì nới lỏng vít (F), xoay phễu (D) chếch ra 90°, sau đó lại vặn chặt bộ ốc vít lại. Dùng dao bay để gạt bằng lớp bê tông trên cùng ngang bằng với mép khuôn. Phải chú ý trong quá trình thao tác không bị khuôn bị nâng lên khỏi đáy của thùng chứa. Đối với một vài loại bê tông có thể cần phải có

thêm bộ kẹp bổ xung (ví dụ như bộ ngàm) để kẹp chặt quai của khuôn với quai của thùng chứa, đặc biệt khi xoay mẫu ra ngoài một góc 90°. Phải cẩn thận loại bỏ phần bê tông dư đã rơi vãi khi đổ vào khuôn hoặc khi san bằng miệng khuôn.

- h) Nhấc khuôn ra khỏi hỗn hợp bê tông theo chiều thẳng đứng:
- (i) Khi thí nghiệm được thực hiện tại hiện trường thì nhấc côn lên ngay khi côn đã đổ đầy bê tông
 - (ii) Khi thí nghiệm được thực hiện tại phòng thí nghiệm thì nhấc côn lên sau khi trộn 4 phút.

Chú thích - Đối với những nghiên cứu đặc biệt thì thí nghiệm được thực hiện sau khoảng thời gian khác với 4 phút như qui định trên đây. Phải hoàn thành việc nhấc côn ra khỏi mẫu trong vòng 3 ± 1 giây và không được làm xô dịch ngang hay xoắn.

Chú thích – Có thể thu được thông tin bổ ích bằng cách đo độ sụt của bê tông sau khi tháo khuôn.

- i) Nới lỏng vít (F) và xoay tay đỡ (N) và đĩa trong suốt vào vị trí bên trên lớp bê tông hình nón cụt bị lún. Nới lỏng đỉnh ốc (O) và từ từ hạ đĩa thủy tinh trong suốt cho đến khi chạm vào lớp bê tông.
- j) Vặn chặt vít (F) và bật máy rung, đồng thời bấm đồng hồ bấm giây. Quan sát qua đĩa trong suốt sự lún dần cả khối hỗn hợp bê tông và đĩa.
- k) Tiếp tục rung cho tới khi thấy hồ xi măng phủ kín toàn bộ mặt dưới của đĩa và bê tông đã được đầm chặt hoàn toàn thì tắt đồng hồ và tắt máy rung.

Chú thích – Thí nghiệm này đủ nhạy để nhận biết được sự khác nhau về trị số Vebe tăng dần lên trong các giai đoạn hydrat hóa ban đầu của xi măng. Do đó mỗi thí nghiệm nên tiến hành trong một khoảng thời gian không đổi sau khi đã cho nước trộn với các vật liệu.

7 TRỊ SỐ VEBE

Trị số Vebe là khoảng thời gian rung tính bằng giây và được báo cáo chính xác tới 0.5 giây.

8 GHI KẾT QUẢ

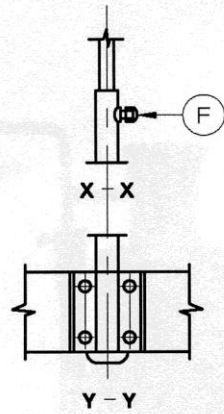
- a) Đặc điểm của bê tông
- b) Vị trí công trình hoặc phòng thí nghiệm thực hiện thí nghiệm
- c) Ngày tháng và thời gian thí nghiệm
- d) Trị số Vebe
- e) Thời gian từ khi kết thúc trộn đến khi tháo trong khuôn.
- f) Họ tên người thí nghiệm

- g) Tài liệu tham khảo của tiêu chuẩn này, tức là tiêu chuẩn AS 1012.3.3.
-

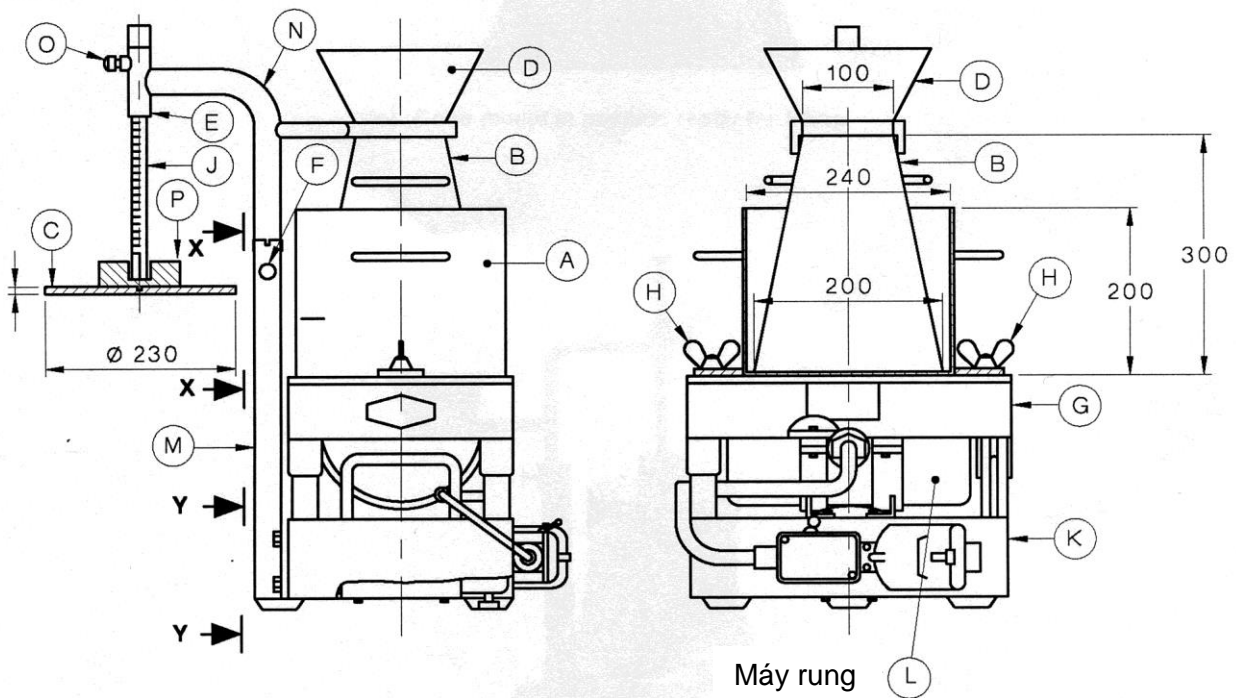
9 BÁO CÁO

Trong trường hợp cần chuẩn bị báo cáo, thì báo cáo gồm các thông tin sau:

- a) Đặc điểm của bê tông
- b) Ngày tháng và nơi thí nghiệm
- c) Trị số Vebe
- d) Thời gian từ khi kết thúc trộn đến khi tháo trong khuôn
- e) Tài liệu tham khảo của tiêu chuẩn này, tức là AS 1012.3.3.
- f) Khi có yêu cầu thì ghi các thông tin khác như đã trình bày trong mục ghi kết quả (xem AS 1012.1).



(a) Mặt cắt chi tiết X-X và Y-Y

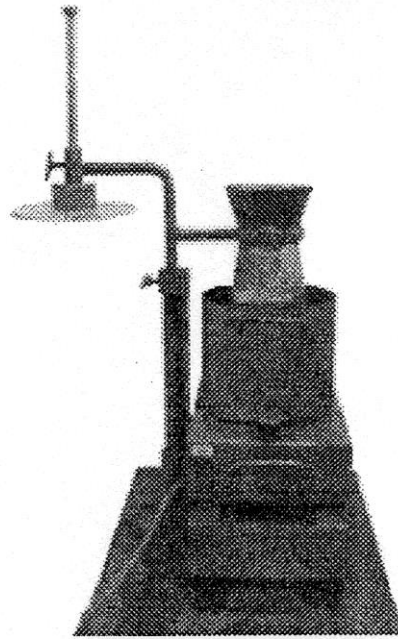


(b) Mặt cắt và phối cảnh mặt bên

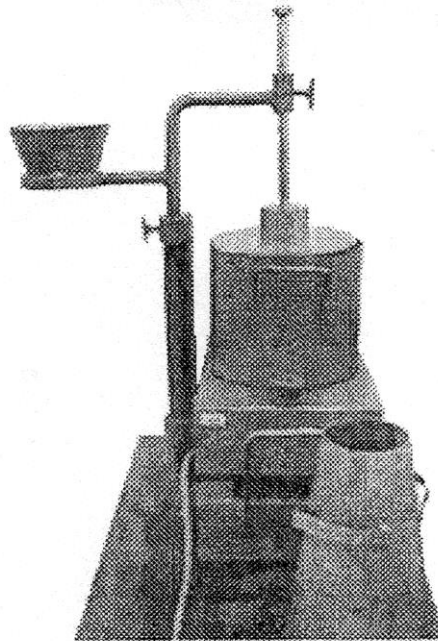
(c) Mặt cắt và phối cảnh mặt trước

Hình 1 – Sơ đồ máy đo độ sệt VEBE

(Đối với các kích thước, dung sai chi tiết khác với kích thước này, xem mục 3.1)



(a) Khuôn hình côn sau khi lắp đặt



(b) Sau khi nhấc khuôn ra và đặt đĩa trong suốt để thực hiện rung

Hình 2 – Máy đo độ sệt VEBE

Tiêu chuẩn này do ủy ban BD/42 soạn thảo: “Các phương pháp thí nghiệm bê tông”. Tiêu chuẩn này được Hội đồng tiêu chuẩn Australia phê chuẩn ngày 10 tháng 7 năm 1998, và phát hành ngày 5 tháng 9 năm 1998.