

TCVN xxx-2:20xx

Xuất bản lần 1

**PHƯƠNG PHÁP THỬ HỖN HỢP BÊ TÔNG –
PHẦN 2: XÁC ĐỊNH ĐỘ SỤT**

Testing fresh concrete – Part 2: Slump Test

HÀ NỘI – 20xx

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	8
1 Phạm vi áp dụng	9
2 Tài liệu viện dẫn	9
3 Thuật ngữ, định nghĩa	9
4 Nguyên tắc	9
5 Thiết bị, dụng cụ	9
6 Mẫu thử	10
7 Cách tiến hành	10
8 Biểu thị kết quả	11
9 Báo cáo thử nghiệm	12
10 Độ chính xác	12
Tài liệu tham khảo	14

Lời nói đầu

TCVN xxxx-2:20xx được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn EN 12350-2:2019.

TCVN xxxx-2:20xx 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 xxxx-2:20xx thuộc bộ tiêu chuẩn TCVN xxxx:20xx Phương pháp thử hỗn hợp bê tông. Bộ tiêu chuẩn TCVN xxxx:20xx bao gồm các phần sau:

- Phần 1: Lấy mẫu và thiết bị thông dụng
- Phần 2: Xác định độ sụt
- Phần 3: Xác định chỉ số Vebe
- Phần 4: Xác định độ đầm chặt
- Phần 5: Phương pháp bàn chảy
- Phần 6: Xác định khối lượng thể tích
- Phần 7: Xác định hàm lượng bọt khí theo phương pháp áp suất
- Phần 8: Bê tông tự lèn – Phương pháp độ chảy loang
- Phần 9: Bê tông tự lèn – Phương pháp phễu chữ V xác định độ linh động
- Phần 10: Bê tông tự lèn – Phương pháp phễu chữ L xác định độ linh động
- Phần 11: Bê tông tự lèn – Phương pháp xác định độ phân tầng bằng sàng
- Phần 12: Bê tông tự lèn – Phương pháp vòng J xác định độ linh động

Phương pháp thử hỗn hợp bê tông – Phần 2: Xác định độ sụt

Testing fresh concrete – Part 2: Slump test

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định tính công tác của hỗn hợp bê tông bằng thử nghiệm độ sụt.

Thử nghiệm độ sụt rất nhạy với những thay đổi về tính công tác của hỗn hợp bê tông, với độ sụt tương ứng từ 10 mm đến 210 mm. Ngoài những giới hạn này, phép thử độ sụt có thể không phù hợp và nên xem xét áp dụng các phương pháp xác định tính công tác khác.

Nếu độ sụt tiếp tục thay đổi trong khoảng thời gian 1 min sau khi rút côn, thử nghiệm độ sụt không phù hợp để xác định tính công tác.

Thử nghiệm này không phù hợp khi kích thước hạt lớn nhất của cốt liệu thực tế được sử dụng trong bê tông (D_{max}) lớn hơn 40 mm.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết khi 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).

TCVN xxx-1:20xx (EN 12350-1), *Phương pháp thử hỗn hợp bê tông. Phần 1: Lấy mẫu và dụng cụ thông dụng.*

3 Thuật ngữ, định nghĩa

Không có thuật ngữ, định nghĩa riêng được liệt kê trong tiêu chuẩn này.

4 Nguyên tắc

Hỗn hợp bê tông được đầm chặt trong côn thử độ sụt. Khi côn được nhấc lên, khoảng cách mà bê tông sụt xuống được dùng để xác định tính công tác của hỗn hợp bê tông.

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Các thiết bị, dụng cụ được liệt kê dưới đây để tiến hành thử nghiệm này phải phù hợp với các quy định trong TCVN xxx-1:20xx và các quy định dưới đây.

5.1.1 Côn thử độ sụt.

TCVN xxxx-2:20xx

5.1.2 Que đầm.

5.1.3 Phễu (tùy chọn).

5.1.4 Thước kẻ.

5.1.5 Tấm đế/bề mặt.

5.1.6 Thùng hoặc khay trộn.

5.1.7 Xèng.

5.1.8 Vải ẩm.

5.1.9 Muỗng.

5.1.10 Đồng hồ.

5.1.11 Thùng kín (khi đo khả năng duy trì độ sụt) .

5.1.12 Bay hoặc bàn xoa.

6 Mẫu thử

Mẫu thử phải được lấy theo TCVN xxxx-1:20xx.

Mẫu phải được trộn lại bằng xèng hoặc muỗng trong thùng trộn hoặc khay trước khi tiến hành thử nghiệm. Trong trường hợp mẫu dự định được sử dụng để xác định khả năng duy trì độ sụt tại thời điểm xác định, bê tông từ thùng kín phải được đổ vào thùng trộn hoặc khay và trộn lại bằng xèng hoặc muỗng trước khi tiến hành thử nghiệm.

Các quy trình lấy mẫu thay thế có thể được áp dụng khi có quy định riêng.

7 Cách tiến hành

Làm ẩm côn và tấm đế, lau bằng vải ẩm để loại bỏ nước dư và đặt côn lên tấm đế/bề mặt nằm ngang. Trong quá trình đổ đầy côn, giữ chặt côn vào tấm đế/bề mặt bằng cách kẹp vào vị trí hoặc bằng cách đứng trên hai miếng kê chân.

Đổ hỗn hợp bê tông vào côn làm 3 lớp, mỗi lớp đổ 1/3 chiều cao của côn khi đầm.

Sau khi đổ từng lớp, dùng que đầm chọc đều xung quanh bề mặt lớp bê tông, mỗi lớp chọc 25 lần. Đối với lớp dưới cùng, yêu cầu nghiêng nhẹ que đầm và định vị khoảng một nửa các lượt chọc theo hình xoắn ốc hướng vào tâm. Đầm chặt lớp đầu tiên hết chiều sâu của lớp, cẩn thận không làm trượt lớp đế. Đầm lớp thứ hai và lớp trên cùng hết chiều sâu của, sao cho các lượt chọc chỉ chạm vào lớp bên dưới. Đổ đầy và đầm chặt lớp trên cùng, đổ bê tông lên trên phễu trước khi bắt đầu đầm.

Nếu việc đầm của lớp trên cùng làm bê tông sụt thấp hơn mép trên cùng của côn, đổ thêm bê tông để luôn luôn giữ phần hỗn hợp bê tông thừa ở trên đỉnh của côn. Sau khi đầm lớp trên cùng, dùng bay hoặc dùng thanh đầm chuyển động qua lại để loại bỏ hỗn hợp bê tông thừa khỏi bề mặt bê tông.

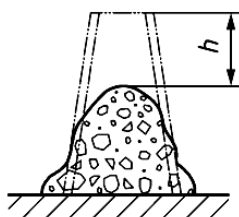
Loại bỏ phần bê tông bị đổ ra khỏi tấm/bề mặt đáy. Nhấc côn ra khỏi bê tông một cách cẩn thận theo phương thẳng đứng.

Thực hiện thao tác nâng côn trong 2 s đến 5 s, bằng cách nâng nhẹ lên trên, không tác động ngang hoặc xoắn vào bê tông.

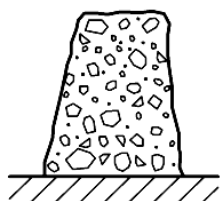
Thực hiện thao tác liên tục, không gián đoạn từ khi bắt đầu đổ đầy côn đến khi nhấc côn ra và hoàn thành trong vòng 150 s.

Ngay sau khi nhấc côn, đo và ghi lại độ sụt h bằng cách xác định chênh lệch giữa chiều cao của côn và điểm cao nhất của mẫu thử độ sụt như thể hiện trong Hình 1.

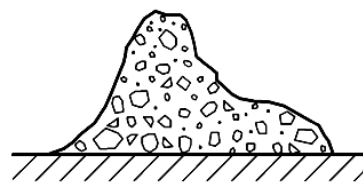
Kích thước tính bằng milimét



Hình 1 – Đo độ sụt



a) Côn bê tông sụt đúng



b) Côn bê tông bị sụt

Hình 2 – Hỗn hợp bê tông sau khi nhấc côn

Tính công tác của hỗn hợp bê tông thay đổi theo thời gian, do xi măng thủy hóa và có thể do mất ẩm. Do đó, để có thể so sánh các kết quả, các thử nghiệm trên các mẫu khác nhau phải được thực hiện trong cùng một khoảng thời gian sau khi trộn.

8 Biểu thị kết quả

Phép thử chỉ có hiệu lực nếu côn bê tông sụt đúng, tức là khi bê tông sụt nhưng về cơ bản vẫn còn nguyên vẹn và đối xứng như trong Hình 2 a).

Nếu côn bê tông bị sụt, như thể hiện trong Hình 2 b), phép thử không có hiệu lực và cần lấy mẫu khác lặp lại quy trình.

Nếu hai lần thử liên tiếp cho thấy một phần bê tông bị sụt sau khi rút côn, thì bê tông thiếu độ dẻo và độ liên kết cần thiết phù hợp để thử độ sụt.

TCVN xxxx-2:20xx

Báo cáo độ sụt thực tế h , như trong Hình 1, chính xác đến 10 mm.

9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm:

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) ký hiệu mẫu;
- c) vị trí thực hiện phép thử;
- d) ngày thử nghiệm;
- e) trong trường hợp thử nghiệm duy trì độ sụt, thời gian duy trì độ sụt được tính từ khi xi măng tiếp xúc với nước;
- f) hình dạng côn sụt – côn bê tông sụt đúng, côn bê tông bị sạt;
- g) độ sụt thực đo được, chính xác đến 10 mm;
- h) mọi sai lệch so với phương pháp thử tiêu chuẩn;
- i) tuyên bố của người chịu trách nhiệm kỹ thuật về phép thử rằng phép thử được thực hiện theo tiêu chuẩn này, ngoại trừ như được lưu ý trong mục h).

Báo cáo có thể bao gồm:

- j) nhiệt độ của mẫu bê tông tại thời điểm thử nghiệm;
- k) thời gian thử nghiệm;
- l) loại độ sụt quy định hoặc giá trị mục tiêu độ sụt quy định.

10 Độ chính xác

Dữ liệu độ chính xác được trình bày trong Bảng 1. Những dữ liệu này tương ứng cho các phép thử độ sụt ban đầu được thực hiện trên bê tông từ cùng một mẫu bê tông, mỗi kết quả thử nghiệm là kết quả của một lần xác định độ sụt. Các giá trị áp dụng khi mỗi kết quả thử nghiệm thu được là giá trị trung bình của các thí nghiệm lặp lại trình bày nêu trong Bảng 2.

CHÚ THÍCH 1: Dữ liệu về độ chụm được xác định như một phần của thử nghiệm ở Anh năm 1987, trong đó dữ liệu về độ chụm thu được cho một số thử nghiệm sau đó được mô tả trong BS 1881 [3]. Thử nghiệm có sự tham gia của 16 người vận hành. Bê tông được làm bằng xi măng Portland thông thường, cát Thung lũng Thames và cốt liệu lớn 10 mm và 20 mm của Thung lũng Thames.

CHÚ THÍCH 2: Sự khác biệt giữa hai kết quả thử nghiệm từ cùng một mẫu do một người thực hiện sử dụng cùng một thiết bị trong khoảng thời gian khả thi ngắn nhất sẽ vượt quá giá trị của giá trị độ lặp lại trung bình không quá một lần trong 20 trường hợp trong điều kiện hoạt động bình thường và chính xác theo phương pháp .

CHÚ THÍCH 3: Kết quả thử nghiệm trên cùng một mẫu thu được trong khoảng thời gian khả thi ngắn nhất do hai người thao tác, mỗi người sử dụng thiết bị riêng sẽ khác nhau bởi giá trị độ tái lập R trung bình không quá một lần trong 20 trường hợp trong thao tác bình thường và chính xác theo phương pháp.

Bảng 1: Dữ liệu độ chụm đối với phép thử độ sụt (xác định đơn lẻ)

Loại	Điều kiện lặp lại		Điều kiện tái lập	
	S_r	r	S_R	R
mm	mm	mm	mm	mm
50 đến 80 mm	5,8	16	9,0	25

Bảng 3: Dữ liệu độ chụm cho các phép thử độ sụt (xác định trùng lặp)

Loại	Điều kiện lặp lại		Điều kiện tái lập lại	
	S_r	r	S_R	R
mm	mm	mm	mm	mm
50 đến 80 mm	4,1	11	8,0	22

CHÚ THÍCH 4: Để biết thêm thông tin về độ chụm và các định nghĩa về thuật ngữ thống kê được sử dụng liên quan đến chính xác, xem TCVN 6910-1 (ISO 5725-1) [1].

CHÚ THÍCH 5: Trong năm 2013, các thử nghiệm luân phiên được thực hiện bởi các nhà thầu Thụy Sĩ trên 7 thử nghiệm với 53 người tham gia. Dữ liệu về độ chụm và độ tái lập từ các thử nghiệm này có thể được tìm thấy trong tài liệu thử nghiệm VAB-Round robin số 2-1-038-01.14 [2].

Tài liệu tham khảo

1. TCVN 6910-1 (ISO 5725-1) *Độ chính xác (độ đúng và độ chụm) của phương pháp đo và kết quả đo - Phần 1: Nguyên tắc và định nghĩa chung.*
2. VAB - Ringversuch Dok. Nr.2 -1-038- 01.1 4 *The Association of Accredited Building Material Testing Laboratories 2013*
3. Series BS 1881, *Testing concrete*