TCVN **TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

TCVN 13602:202x

Xuất bản lần 1

CỐT LIỆU NHẸ CHO BÊ TÔNG CÁCH NHIỆT – YÊU CẦU KỸ THUẬT

Standard Specification for Lightweight Aggregates for Insulating Concrete

DỰ THẢO LẦN 5

DỰ THẢO LẤY Ý KIẾN

HÀ NỘI – 2025

DỰ THẢO LẤY Ý KIẾN

Mục lục **Trang**

Lời nói đầu 4
1 Phạm vi áp dụng 5
2 Tài liệu viện dẫn 5
3 Thuật ngữ và định nghĩa 6
4 Phân loại 6
5 Yêu cầu kỹ thuật 6
6 Phương pháp thử 8
7 Đóng gói, ghi nhãn, vận chuyển, bảo quản và giao nhận 9
Phụ lục A. Từ chối, chấp nhận và chứng nhận chất lượng 10
Thư mục tài liệu tham khảo 11

DỰ THẢO LẤY Ý KIẾN

Lời nói đầu

TCVN 13602:202x, TCVN 13601:202x và TCVN 13603:202x thay thế TCVN 6220:1997.

TCVN 13602:202x do Hội Bê tông Việt Nam biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Uỷ ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

DỰ THẢO LẤY Ý KIẾN

Cốt liệu nhẹ cho bê tông cách nhiệt – Yêu cầu kỹ thuật

Standard Specification for Lightweight Aggregates for Insulating Concrete

DỰ THẢO LẤY Ý KIẾN

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật đối với các loại cốt liệu nhẹ vô cơ cho bê tông cách nhiệt, không chịu tác động trực tiếp của thời tiết, đề cập chủ yếu đến tính cách nhiệt của bê tông.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng 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 3105, *Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng – Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử;*

TCVN 3115, *Bê tông – Phương pháp xác định khối lượng thể tích;*

TCVN 7570, *Cốt liệu cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật;*

TCVN 7572-1, *Cốt liệu cho bê tông và vữa - Phương pháp thử - Phần 1: Lấy mẫu;*

TCVN 7572-2, *Cốt liệu cho bê tông và vữa - Phương pháp thử - Phần 2: Xác định thành phần hạt;*

TCVN 7572-4, *Cốt liệu cho bê tông và vữa - Phương pháp thử - Phần 4: Xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích và độ hút nước;*

TCVN 7572-6, *Cốt liệu cho bê tông và vữa - Phương pháp thử - Phần 6: Xác định khối lượng thể tích xốp và độ hổng;*

TCVN 7572-7, *Cốt liệu cho bê tông và vữa - Phương pháp thử - Phần 7: Xác định độ ẩm;*

TCVN 9030, *Bê tông nhẹ - Phương pháp thử;*

TCVN 13051, *Bê tông – Bê tông xi măng - Thuật ngữ và định nghĩa.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong TCVN 13051, TCVN 7570:2006 và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

3.1

Mẫu gửi thử nghiệm sự phù hợp

Mẫu do nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp cốt liệu nhẹ gửi đến đơn vị thử nghiệm để đánh giá sự phù hợp của cốt liệu theo tiêu chuẩn này.

3.2

Độ đồng nhất về thành phần hạt

Mức độ chênh lệch mô đun độ lớn của các mẫu được lấy từ các chuyến vận chuyển, với các tần suất do bên mua yêu cầu, biểu thị bằng phần trăm so với mô đun độ lớn của mẫu gửi thử nghiệm sự phù hợp.

3.2

Độ đồng nhất về khối lượng thể tích xốp

Mức độ chênh lệch khối lượng thể tích xốp của các lô cốt liệu nhẹ so với mẫu gửi thử nghiệm sự phù hợp.

3.3

Lô cốt liệu

Lượng cốt liệu nhẹ cùng nguồn gốc và cùng một nhóm kích thước, không quá 350 m^3 đối với cốt liệu lớn và không quá 200 m^3 đối với cốt liệu nhỏ.

4 Phân loại

Các cốt liệu trong tiêu chuẩn này được sản xuất trên cơ sở các vật liệu vô cơ, dạng hạt nhẹ với cấu trúc rỗng xốp, và được chia làm 2 nhóm sau đây:

4.1 Nhóm I: Cốt liệu nhẹ được sản xuất từ vật liệu nở phồng perlite hoặc vermiculite.

CHÚ THÍCH 1: Những cốt liệu này cũng thường dùng cho bê tông nhẹ với khối lượng thể tích từ (240 ÷ 800) kg/m^3, hệ số dẫn nhiệt trong khoảng từ 0,065 W/m.K đến 0,22 W/m.K

4.2 Nhóm II: Cốt liệu nhẹ được sản xuất qua nung hoặc thiêu kết phồng nở các nguyên liệu như đất sét, á sét, phiến sét, diatomite, xỉ lò cao, tro bay, thủy tinh phế thải; Các cốt liệu nhẹ được gia công cơ học từ vật liệu thiên nhiên như đá bọt (pumice), đá bazal xốp (scoria), tuff núi lửa.

CHÚ THÍCH 2: Những cốt liệu này cũng thường dùng cho bê tông nhẹ có khối lượng thể tích từ (720 ÷ 1440) kg/m^3, hệ số dẫn nhiệt trong khoảng từ 0,15 W/m.K đến 0,43 W/m.K.

5 Yêu cầu kỹ thuật

5.1 Thành phần hạt

5.1.1 Thành phần hạt phù hợp với yêu cầu như trong bảng 1.

DỰ THẢO LẤY Ý KIẾN

Bảng 1. Thành phần hạt của cốt liệu nhẹ cho bê tông cách nhiệt

Loại cốt liệu nhẹ	Tỷ lệ lọt sàng theo khối lượng, %, qua các mắt sàng, mm								
	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15
Nhóm I									
Cốt liệu Perlite	-	-	-	100	85-100	40-85	20-60	5-25	0-10
Cốt liệu lớn Vermiculiite	-	-	100	98-100	60-100	30-85	2-45	1-20	0-10
Cốt liệu nhỏ Vermiculite	-	-	-	-	100	85-100	35-85	2-40	0-10
Nhóm II									
Cốt liệu nhỏ:									
4,75 - 0 mm	-	-	100	85-100	-	40-80	-	10-35	5-25
Cốt liệu lớn:									
12,5-4,75 mm	100	90-100	40-80	0-20	0-10	-	-	-	-
9,5 – 2,36 mm	-	100	80-100	5-40	0-20	-	-	-	-
4,75 – 2,36 mm	-	-	100	90-100	0-20	-	-	-	-
Hỗn hợp:									
12,5 – 0 mm	100	95-100	-	50-80	-	-	-	5-20	2-15
9,5 – 0 mm	100	90-100	65-90	35-65	-	-	10-25	5-15	-

5.1.2 Độ đồng nhất về cấp phối và thành phần hạt - Để đảm bảo độ đồng nhất hợp lý trong quá trình vận chuyển cốt liệu nhẹ, môđun độ lớn sẽ được thực hiện trên mẫu được lấy từ các chuyến vận chuyển với các tần suất do bên mua yêu cầu. Nếu môđun độ lớn của cốt liệu trong bất kỳ lô nào chênh lệch quá 7 % so với mẫu gửi để thử nghiệm sự phù hợp, thì cốt liệu trong lô đó sẽ bị từ chối, trừ khi nhà cung cấp chứng minh rằng sẽ sản xuất được bê tông có các đặc tính yêu cầu.

5.2 Khối lượng thể tích khô của cốt liệu nhẹ phải đạt yêu cầu như trong Bảng 2

Bảng 2 Yêu cầu khối lượng thể tích xốp khô của cốt liệu nhẹ cho bê tông cách nhiệt

Loại cốt liệu	Khối lượng thể tích xốp khô (kg/m^3)	
	Nhỏ nhất	Lớn nhất
Nhóm I:		
Cốt liệu Perlite	120	196
Cốt liệu Vericumite	88	160
Nhóm II:		
Cốt liệu nhỏ		1120
Cốt liệu lớn		880

5.2.1 Độ đồng nhất của khối lượng thể tích xốp – Khối lượng thể tích xốp của các lô cốt liệu nhẹ không được khác nhau quá 10 % so với mẫu thử đã được chấp nhận.

5.2.2 Khối lượng thể tích hạt, độ hút nước, độ ẩm - Theo công bố của nhà sản xuất khi có yêu cầu.

DỰ THẢO LẤY Ý KIẾN

5.3 Tính cách nhiệt của bê tông được làm từ cốt liệu nhẹ thử nghiệm phải thỏa mãn các giới hạn nêu trong Bảng 3.

Bảng 3 Yêu cầu hệ số dẫn nhiệt của bê tông nhẹ thử nghiệm

Khối lượng thể tích khô trung bình, tuổi 28 ngày, kg/m^3, không lớn hơn	Hệ số dẫn nhiệt trung bình, w/m.K, không lớn hơn
800	0,22
1440	0,43

6 Phương pháp thử

6.1 Lấy mẫu thử cốt liệu theo TCVN 7572-1. Mẫu thử dùng xác định thành phần hạt có thể dùng để xác định hàm lượng hạt mịn.

6.2 Thành phần hạt của cốt liệu được xác định theo TCVN 7572-2, với những điều chỉnh sau: khối lượng mẫu cát nhẹ sử dụng thử nghiệm và các loại sàng có kích cỡ quy định trong Bảng 1; mẫu thử cho cốt liệu lớn phải là 2830 cm^3; tính lượng lọt sàng bằng 100% trừ đi lượng sót tích lũy tại sàng đó; khối lượng mẫu thử cho cốt liệu nhẹ nhỏ tuân theo Bảng 4.

Bảng 4 Khối lượng mẫu thử thành phần hạt của cốt liệu nhẹ nhỏ

Khối lượng thể tích xốp danh định của cốt liệu nhẹ nhỏ, kg/m^3	Khối lượng mẫu thử, g	Bộ sàng có kích thước mắt sàng, mm
80-240	50	9,5; 4,75; 2,36; 1,18; 0,6; 0,3; 0,15; và đáy sàng
>240-400	100	
>400-560	150	
>560-720	200	
>720-880	250	
>880-1040	300	
>1040-1120	350	

6.3 Khối lượng thể tích hạt, độ hút nước của cốt liệu được xác định theo TCVN 7572-4.

6.4 Khối lượng thể tích xốp và độ hổng của cốt liệu được xác định theo TCVN 7572-6.

6.5 Độ ẩm của cốt liệu được xác định theo TCVN 7572-7.

6.6 Xác định các tính chất của bê tông cách nhiệt dùng cốt liệu nhẹ thử nghiệm

6.6.1 Khối lượng thể tích và hệ số dẫn nhiệt của bê tông được xác định theo phương pháp sau:

6.6.1.1 Chuẩn bị mẫu thử tiến hành theo TCVN 3105 với 3 mẫu thử và các điều chỉnh sau: cấp phối và phương pháp chế tạo tương tự như đề xuất cho sử dụng dự kiến; bảo dưỡng ẩm các mẫu 7 ngày và sau đó chuyển các mẫu từ phòng ẩm vào thùng chứa ở nhiệt độ (27 ± 2) ^{o}C và ở độ ẩm (50 ± 5) % cho

DỰ THẢO LẤY Ý KIẾN

đến thời gian thử mẫu; sấy khô mẫu tuổi 28 ngày ở nhiệt độ (110 ± 10) ^{o}C và cân mẫu sau mỗi 24 h cho đến khi giảm khối lượng không vượt quá 1 %.

6.6.1.2 Khối lượng thể tích của bê tông được xác định theo TCVN 3115 với các lưu ý sau: khối lượng thể tích được xác định từ các mẫu có thể tích không thấp hơn 2 L; xác định khối lượng và kích thước của mẫu đã sấy khô, tính toán thể tích và khối lượng thể tích trung bình từ các kết quả thu được.

6.6.1.3 Hệ số dẫn nhiệt của bê tông được xác định theo TCVN 9030:2017 với các điều chỉnh như sau: các mẫu được chuẩn bị và bảo dưỡng theo 6.6.1.1; kích thước của mẫu thử phải theo yêu cầu đối với thiết bị thử nghiệm có sẵn; báo cáo chi tiết về thành phần và quy trình chế tạo để chuẩn bị các mẫu.

7 Đóng gói, ghi nhãn, vận chuyển, giao nhận và bảo quản

7.1 Cốt liệu nhẹ đảm bảo theo yêu cầu kỹ thuật này được đóng vào các bao chứa phù hợp, theo từng loại và từng nhóm cỡ hạt, trên bao bì phải có các nội dung: tên của cơ sở sản xuất, loại cốt liệu, khối lượng nhỏ nhất và thể tích tương ứng.

7.2 Cốt liệu được vận chuyển bằng mọi phương tiện miễn là không làm biến đổi các tính chất của cốt liệu.

7.3 Giao nhận cốt liệu theo lô. Lô là lượng cốt liệu thuộc cùng một nhóm kích thước. Mỗi lô phải có giấy chứng nhận chất lượng kèm theo, trong đó ghi rõ:

- tên và địa chỉ của cơ sở cung cấp cốt liệu;
- loại cốt liệu theo tiêu chuẩn này;
- nguồn gốc cốt liệu;
- số lô và khối lượng hay thể tích;
- kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu, tính chất của cốt liệu.

CHÚ THÍCH 3: Đối với một số chỉ tiêu chất lượng cần nhiều thời gian để thử nghiệm thì cơ sở cung cấp cốt liệu có thể bổ sung sau trong thời hạn quy định.

7.4 Cốt liệu được bảo quản trong kho, đảm bảo không bị nhiễm bẩn và lẫn tạp chất.

DỰ THẢO LẤY Ý KIẾN

Phụ lục A

(Tham khảo)

Từ chối, chấp nhận và chứng nhận chất lượng

A.1 Vật liệu không tuân thủ các yêu cầu của tiêu chuẩn sẽ bị từ chối. Lý do từ chối sẽ được báo cáo kịp thời bằng văn bản cho nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp.

A.2 Người mua các vật liệu theo yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn này phải có tùy chọn đánh giá để loại bỏ theo khối lượng tối thiểu hoặc thể tích gần đúng như đã công bố.

A.3 Các gói cốt liệu riêng lẻ có thể bị từ chối khi:

A.3.1 Hàm lượng, trên cơ sở khối lượng, ít hơn 5 % so với hàm lượng ghi trên bao bì, hoặc

A.3.2 Hàm lượng, trên cơ sở thể tích, ít hơn 5 % so với hàm lượng ghi trên bao bì.

A.4 Toàn bộ lô hàng có thể bị từ chối khi:

A.4.1 Trên cơ sở khối lượng, khi hàm lượng trung bình của hai gói cho mỗi 100 gói, nhưng không ít hơn 6 gói được chọn ngẫu nhiên, trong một lô hàng bất kỳ, ít hơn lượng ghi trên bao bì, hoặc:

A.4.2 Trên cơ sở thể tich, khi hàm lượng trung bình của hai gói cho mỗi 100 gói, nhưng không ít hơn 6 gói được chọn ngẫu nhiên, trong một lô hàng bất kỳ chênh lệch hơn 5 % so với lượng ghi trên bao bì.

A.5 Khối lượng thực của các vật liệu bên trong phải được xác định bằng cách cân gói hoặc các gói và trừ đi khối lượng của hộp chứa.

A.6 Thể tích xốp của lượng vật liệu trong một gói sẽ được tính toán bằng lượng vật liệu trong gói chia cho khối lượng thể tích xốp của cốt liệu. Khối lượng thể tích xốp của cốt liệu sẽ được xác định theo TCVN 7572-6 sử dụng vật liệu từ một hoặc nhiều gói khác nhau được lựa chọn theo A.4.2.

A.7 Khi được quy định trong đơn hàng hoặc hợp đồng, phải có giấy chứng nhận của nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp minh chứng vật liệu đã được lấy mẫu thử nghiệm và đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn này. Khi có yêu cầu, phải đính kèm các kết quả thử nghiệm.

DỰ THẢO LẤY Ý KIẾN

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] ASTM C332 - 17 Standard Specification for Lightweight Aggregates for Insulating Concrete.

DỰ THẢO LẤY Ý KIẾN