

TCVN xxxxx-4:20xx

Xuất bản lần 1

**CỐT LIỆU - PHƯƠNG PHÁP THỬ CÁC TÍNH CHẤT
HÌNH HỌC - PHẦN 4: XÁC ĐỊNH HÌNH DẠNG HẠT -
CHỈ SỐ HÌNH DẠNG**

*Aggregates - Tests for geometrical properties -
Part 4: Determination of particle shape - Shape index*

HÀ NỘI - 20xx

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu.....	4
1 Phạm vi áp dụng.....	5
2 Tài liệu viện dẫn.....	5
3 Thuật ngữ, định nghĩa.....	6
4 Nguyên tắc.....	7
5 Thiết bị, dụng cụ.....	7
6 Chuẩn bị phần mẫu thử.....	8
7 Cách tiến hành.....	8
8 Biểu thị kết quả.....	9
9 Báo cáo thử nghiệm.....	10
Phụ lục A (tham khảo) Ví dụ về biểu mẫu sử dụng để xác định chỉ số hình dạng hạt.....	12

Lời nói đầu

TCVN xxxxx-4:20xx được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn BS EN 933-4:2008, Tests for geometrical properties of aggregates - Part 4: Determination of particle shape - Shape index.

TCVN xxxxx-4:20xx 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.

Cốt liệu - Phương pháp thử các tính chất hình học - Phần 4: Xác định hình dạng hạt - Chỉ số hình dạng

Aggregates - Tests for geometrical properties - Part 4: Determination of particle shape - Shape index

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp chuẩn sử dụng cho thử nghiệm điển hình và trong trường hợp có tranh chấp, để xác định chỉ số hình dạng của cốt liệu lớn. Đối với các mục đích khác, cụ thể là kiểm soát sản xuất tại nhà máy, có thể sử dụng các phương pháp khác với điều kiện là đã thiết lập được mối quan hệ tương ứng với phương pháp chuẩn.

Phương pháp thử quy định trong tiêu chuẩn này áp dụng cho phần cỡ hạt d_i/D_i với $D_i \leq 63$ mm và $d_i \geq 4$ 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).

EN 932-2, *Tests for general properties of aggregates - Part 2: Method of for reducing laboratory samples* (Cốt liệu - Các quy định chung trong thử nghiệm - Phần 2: Phương pháp rút gọn mẫu phòng thí nghiệm);

EN 932-5, *Tests for general properties of aggregates - Part 5: Common equipment and calibration* (Cốt liệu - Các quy định chung trong thử nghiệm - Phần 5: Trang thiết bị thường dùng và hiệu chuẩn);

EN 933-1, *Tests for geometrical properties of aggregates - Part 1: Determination of particle size distribution - Sieving method* (Cốt liệu - Phương pháp thử các tính chất hình học - Phần 1: Xác định thành phần hạt - Phương pháp sàng);

EN 933-2, *Tests for geometrical properties of aggregates - Part 2: Determination of particle size distribution - Test sieves, nominal size of apertures* (Cốt liệu - Phương pháp thử các tính chất hình học - Phần 2: Xác định thành phần hạt - Sàng thí nghiệm, kích thước lỗ sàng danh nghĩa);

TCVN xxxxx-4:20xx

EN 1097-6, *Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 6: Determination of the particle density and water absorption (Cốt liệu - Phương pháp thử các tính chất cơ lý - Phần 6: Xác định khối lượng thể tích và độ hút nước).*

3 Thuật ngữ, định nghĩa

3.1

Cỡ hạt cốt liệu (aggregate size)

Mô tả định dạng về kích cỡ cốt liệu bằng cỡ sàng dưới (d) và cỡ sàng trên (D), biểu thị thông qua ký hiệu d/D .

CHÚ THÍCH: Ký hiệu cỡ hạt cốt liệu cho phép có một số hạt sót lại ở cỡ sàng trên (hạt vượt cỡ) và một số hạt cốt liệu lọt qua cỡ sàng dưới (hạt dưới cỡ).

3.2

Phần cỡ hạt d_i/D_i (particle size fraction d_i/D_i)

Phần cốt liệu lọt qua sàng cỡ lớn hơn (D_i) trong 2 cỡ sàng và sót trên sàng cỡ nhỏ hơn (d_i).

3.3

Phần mẫu thử (test portion)

Mẫu được sử dụng toàn bộ trong một thí nghiệm riêng.

3.4

Khối lượng không đổi (constant mass)

Khối lượng giữa hai lần cân liên tiếp sau khi sấy khô ít nhất 1 h mà chênh lệch nhau không quá 0,1 %.

CHÚ THÍCH: Trong nhiều trường hợp, khối lượng không đổi có thể đạt được sau khi phần mẫu thử được sấy khô trong những khoảng thời gian định trước trong tủ sấy cụ thể (xem 5.5) ở (110 ± 5) °C. Phòng thử nghiệm có thể xác định thời gian yêu cầu để đạt được khối lượng không đổi ứng với các loại và cỡ hạt cụ thể phụ thuộc vào dung tích của tủ sấy sử dụng.

3.5

Chiều dài hạt L (particle length L)

Kích thước lớn nhất của hạt được xác định bằng khoảng cách lớn nhất giữa giữa hai mặt phẳng song song tiếp tuyến với bề mặt hạt.

3.6

Chiều dày hạt E (particle thickness E)

Kích thước nhỏ nhất của hạt được xác định bằng khoảng cách nhỏ nhất giữa hai mặt phẳng song song tiếp tuyến với bề mặt hạt.

4 Nguyên tắc

Phân loại các hạt cốt liệu trong mẫu cốt liệu lớn dựa trên tỷ lệ chiều dài L và chiều dày E của hạt sử dụng thước kẹp chuyên dụng khi cần.

Chỉ số hình dạng được tính toán bằng phần trăm khối lượng của các hạt có tỷ lệ L/E lớn hơn 3 so với tổng khối lượng khô của các hạt được thí nghiệm.

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Tất cả các thiết bị, dụng cụ, trừ khi có quy định khác, phải đáp ứng quy định chung nêu trong EN 932-5.

5.2 Thước kẹp chuyên dụng có cấu tạo như nguyên lý trên Hình 1.

5.3 Sàng thí nghiệm có kích thước lỗ sàng theo quy định tại EN 933-2.

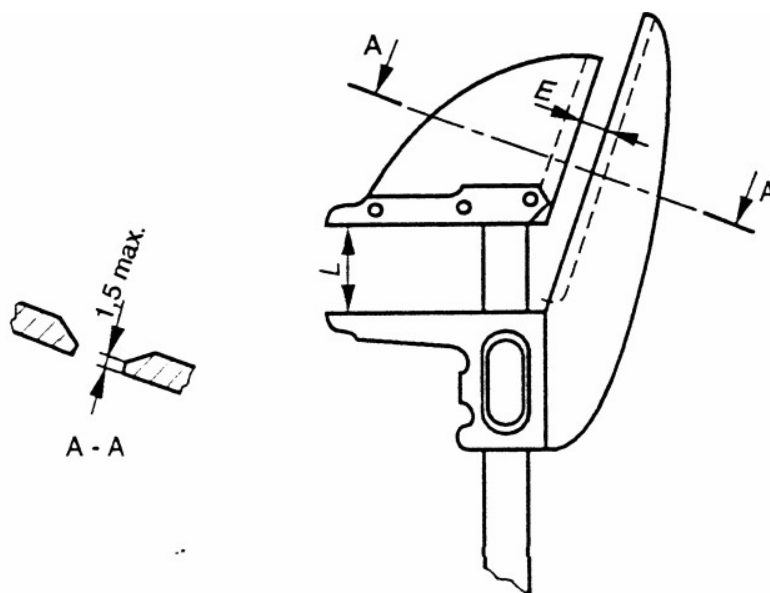
5.4 Đáy và nắp đậy lắp vừa với sàng.

5.5 Tủ sấy có thể điều chỉnh để duy trì nhiệt độ $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$, hoặc các thiết bị phù hợp khác dùng để sấy khô cốt liệu mà không làm thay đổi kích thước hạt cốt liệu.

5.6 Cân có dải cân phù hợp, độ chính xác đạt 0,1 % khối lượng cần cân.

5.7 Khay có kích thước phù hợp để đựng mẫu.

5.8 Máy lắc sàng (không bắt buộc) phù hợp để sàng mẫu.



CHÚ DẪN: L - chiều dài hạt

E - chiều dày hạt

Hình 1 - Ví dụ về thước kẹp chuyên dụng

6 Chuẩn bị phần mẫu thử

Rút gọn mẫu theo quy định trong EN 932-2.

Sấy mẫu ở nhiệt độ (110 ± 5) °C đến khối lượng không đổi.

Sàng trên các sàng thích hợp để đảm bảo phân tách hoàn toàn các hạt lớn hơn 4 mm. Loại bỏ các hạt sót trên sàng 63 mm và các hạt lọt qua sàng 4 mm.

Nếu cần, có thể rút gọn mẫu thêm theo quy trình trong EN 932-2 để lấy đủ phần mẫu thử.

Cân và ghi khối lượng phần mẫu thử M_0 .

Khối lượng của từng phần mẫu thử lấy theo quy định tại Bảng 1.

Bảng 1 - Khối lượng của phần mẫu thử

Kích thước cỡ hạt lớn hơn D của cốt liệu mm	Khối lượng phần mẫu thử tối thiểu kg
63	45
32	6
16	1
8	0,1

CHÚ THÍCH 1: Với các cỡ hạt lớn hơn D khác của cốt liệu, khối lượng phần mẫu thử có thể được tính nội suy từ các giá trị cho trong Bảng 1.

CHÚ THÍCH 2: Với cốt liệu có khối lượng thể tích xác định theo EN 1097-6 nhỏ hơn $2,00 \text{ g/cm}^3$ hoặc lớn hơn $3,00 \text{ g/cm}^3$, cần điều chỉnh khối lượng phần mẫu thử tương ứng dựa trên tỷ lệ khối lượng thể tích của các loại cốt liệu này và khối lượng thể tích của cốt liệu thông thường sao cho thể tích của hai loại cốt liệu này bằng nhau.

Sau khi rút gọn, phần mẫu thử phải có khối lượng lớn hơn giá trị tối thiểu nhưng không nhất thiết phải là một giá trị chính xác định trước.

7 Cách tiến hành

7.1 Quy định chung

Thí nghiệm phải được thực hiện trên phần cỡ hạt d_i/D_i với $D_i \leq 2d_i$.

Phần mẫu thử từ mẫu có $D > 2d$ phải được chia thành các phần cỡ hạt d_i/D_i với $D_i \leq 2d_i$ khi tiến hành các bước thí nghiệm tiếp theo.

7.2 Phần mẫu thử có $D \leq 2d$

Phân tách phần cỡ hạt d_i/D_i với $D_i \leq 2d_i$ từ phần mẫu thử bằng sàng theo quy định trong EN 933-1.

Loại bỏ các hạt nhỏ hơn d_i và lớn hơn D_i .

Ghi lại loại cỡ hạt d_i/D_i dùng để thử nghiệm và khối lượng của phần cỡ hạt này là M_1 .

Dùng thước kẹp chuyên dụng đo để đánh giá chiều dài L và chiều dày của từng hạt cốt liệu khi thấy cần thiết. Để riêng các hạt có tỷ lệ kích thước $L/D > 3$. Các hạt này được coi là các hạt thoi dẹt.

CHÚ THÍCH: Số lượng các hạt cần phân loại riêng từng hạt bằng thước kẹp chuyên dụng có thể giảm bớt bằng cách phân tách sơ bộ những hạt có tỷ lệ L/D nhỏ hơn 3 một cách rõ rệt.

Cân các hạt thoi dẹt và ghi khối lượng M_2 .

7.3 Phân mẫu thử có $D > 2d$

Phân tách phần mẫu thử thành các phần cỡ hạt d_i/D_i để mỗi phần cỡ hạt có $D_i \leq 2d_i$ bằng cách sàng theo quy định trong EN 933-1.

CHÚ THÍCH: Sử dụng các sàng thí nghiệm có kích thước lỗ sàng từ nhóm các sàng sau đây, gồm: 4 mm; 5,6 mm; 8 mm; 10 mm; 11,2 mm; 12,5 mm; 16 mm; 22,4 mm; 31,5 mm; 45 mm; 63 mm; và các giá trị d_i và D_i của mỗi phần cỡ hạt thử nghiệm phải được ghi chép trong báo cáo kết quả thử nghiệm.

Cân và ghi lại khối lượng của mỗi phần cỡ hạt thí nghiệm (M_i); tính toán và ghi lại tỷ lệ phần trăm V_i theo khối lượng của mỗi phần cỡ hạt d_i/D_i so với tổng khối lượng (M_0) của phần mẫu thử.

Loại bỏ các phần hạt d_i/D_i chiếm ít hơn 10 % khối lượng M_0 .

CHÚ THÍCH: Bất cứ phần cỡ hạt d_i/D_i nào còn lại có chứa ít hơn 100 hạt, nếu có yêu cầu phải được ghi chép trong báo cáo kết quả thử nghiệm.

Bất cứ phần cỡ hạt có chứa số lượng hạt quá nhiều có thể đem rút gọn tiếp theo quy định trong 932-2, nhưng đảm bảo sau khi rút gọn sẽ còn lại ít nhất là 100 hạt cho cỡ hạt đó.

Cân và ghi lại khối lượng M_{1i} các hạt được kiểm tra tại mỗi phần cỡ hạt d_i/D_i còn lại.

Dùng thước kẹp chuyên dụng đo để đánh giá chiều dài L và chiều dày của từng hạt cốt liệu khi thấy cần thiết. Để riêng các hạt có tỷ lệ kích thước $L/D > 3$. Các hạt này được coi là các hạt thoi dẹt.

Cân các hạt thoi dẹt của mỗi trong các phần cỡ hạt đó và ghi khối lượng M_{2i} .

8 Biểu thị kết quả

8.1 Phân mẫu thử có $D \leq 2d$

Chỉ số hình dạng (SI), tính bằng phần trăm (%), chính xác đến 1 %, theo công thức sau:

$$SI = \frac{M_2}{M_1} \times 100 \quad (1)$$

trong đó:

TCVN xxxxx-4:20xx

M_1 là khối lượng của phần mẫu thử, tính bằng gam (g);

M_2 là khối lượng của các hạt thoi dẹt, tính bằng gam (g).

8.2 Phần mẫu thử có $D > 2d$

8.2.1 Phân cỡ hạt không rút gọn

Chỉ số hình dạng (SI), tính bằng phần trăm (%), chính xác đến 1 %, theo công thức sau:

$$SI = \frac{\sum M_{2i}}{\sum M_{1i}} \times 100 \quad (2)$$

trong đó:

$\sum M_{1i}$ là tổng khối lượng của các phần cỡ hạt được thử nghiệm, tính bằng gam (g).

$\sum M_{2i}$ là tổng khối lượng của các hạt thoi dẹt trong các phần cỡ hạt được thử nghiệm, tính bằng gam (g).

8.2.2 Phân cỡ hạt rút gọn

Tính toán tỷ lệ phần trăm các hạt thoi dẹt trong mỗi phần cỡ hạt và ghi giá trị SI_i . Tính toán tỷ lệ phần trăm theo bình quyền của các hạt thoi dẹt (chỉ số hình dạng SI), chính xác đến 1 %, theo công thức sau:

$$SI = \frac{\sum V_i \times SI_i}{\sum V_i} \quad (3)$$

trong đó:

V_i là tỷ lệ phần trăm theo khối lượng của phần cỡ hạt i trong mẫu thử nghiệm;

SI_i là tỷ lệ phần trăm theo khối lượng của các hạt thoi dẹt trong phần cỡ hạt i .

9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm các thông tin sau:

9.1 Thông tin bắt buộc

- Viện dẫn tiêu chuẩn này ;
- Mã số định dạng của phòng thử nghiệm;
- Mã số định dạng của mẫu thử;
- Chỉ số hình dạng lấy chính xác đến hàng đơn vị;
- Các giá trị d_i và D_i của phần cỡ hạt thử nghiệm;
- Ngày nhận mẫu;
- Ngày thí nghiệm;
- Người thí nghiệm.

9.2 Thông tin không bắt buộc

- a) Tên và nguồn gốc mẫu ;
- b) Mô tả về vật liệu và quy trình rút gọn mẫu;
- c) Khối lượng phần mẫu thử (M_0);
- d) Khối lượng phần (các phần) cỡ hạt thử nghiệm (M_1 hoặc M_{1i});
- e) Khối lượng các hạt thoi dẹt trong phần (các phần) cỡ hạt đã thí nghiệm (M_2 hoặc M_{2i});
- f) Phần cỡ hạt di/Di có ít hơn 100 hạt (nếu có);
- g) Biên bản lấy mẫu (nếu có).

Phụ lục A

(tham khảo)

Ví dụ về biểu mẫu sử dụng để xác định chỉ số hình dạng

EN 933-4	Phòng thí nghiệm:
Ký hiệu, nhận dạng mẫu:	Ngày thí nghiệm:
	Người thí nghiệm

$M_0 =$ g

Phần cỡ hạt d_i/D_i với $D_i \leq 2d_i$ mm	Khối lượng M_1 g	Khối lượng M_2 g	Chỉ số hình dạng $SI = M_2/M_1 \times 100$ Lấy chính xác đến 1 %

CHÚ THÍCH: Khi phần cỡ hạt d_i/D_i được rút gọn, sử dụng bảng số liệu thí nghiệm phù hợp để tính giá trị bình quyền như mô tả tại 8.2.

