

TCVN xxxxx-1:20xx

Xuất bản lần 1

**CÓT LIỆU - PHƯƠNG PHÁP THỬ CÁC TÍNH CHẤT
HÌNH HỌC - PHẦN 1: XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN HẠT
BẰNG PHƯƠNG PHÁP SÀNG**

*Aggregates - Tests for geometrical properties - Part 1: Determination of
particle size distribution - Sieving method*

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.....	6
5 Thiết bị, dụng cụ	7
6 Chuẩn bị và bảo quản mẫu thử.....	7
7 Cách tiến hành.....	8
8 Biểu thị kết quả	10
9 Báo cáo thử nghiệm.....	11
Phụ lục A (quy định) Phương pháp thử cho cốt liệu hỗn hợp có cỡ hạt $D \geq 31,5$ mm	12
Phụ lục B (quy định) Phương pháp thử cho cốt liệu không phù hợp để sấy	16
Phụ lục C (tham khảo) Ví dụ về bảng tổng hợp số liệu thí nghiệm	17
Phụ lục D (tham khảo) Trình bày kết quả bằng đồ thị	18

Lời nói đầu

TCVN xxxxx-1:20xx được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn BS EN 933-1:2012, Tests for geometrical properties of aggregates - Part 1: Determination of particle size distribution - Sieving method.

TCVN xxxxx-1:20xx 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 1: Xác định thành phần hạt bằng phương pháp sàng

Aggregates - Tests for geometrical properties - Part 1: Determination of particle size distribution - Sieving method

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp chuẩn bằng sàng ướt và sàng khô dùng để xác định thành phần hạt của cốt liệu trong thử nghiệm điển hình và trong trường hợp có tranh chấp. Đối với các mục đích khác, cụ thể là kiểm soát chất lượng tại nhà máy, có thể sử dụng phương pháp khác với điều kiện là đã thiết lập được mối quan hệ tương ứng với phương pháp chuẩn.

Phương pháp thử này áp dụng cho tất cả cốt liệu bao gồm cả cốt liệu nhẹ có cỡ hạt đến 90 mm nhưng không bao gồm cốt liệu mịn.

CHÚ THÍCH 1: Thành phần hạt của chất độn mịn được xác định theo EN 933-10, Assessment of fines - Grading of filler aggregates (air jet sieving)

CHÚ THÍCH 2: Sàng khô không rửa có thể áp dụng cho cốt liệu không có các hạt bị dính kết.

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 trong 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 933-2, *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 thử nghiệm, kích thước lỗ danh nghĩa);

TCVN xxxxx-1:20xx

EN 933-10, *Tests for geometrical properties of aggregates - Part 10: Assessment of fines - Grading of filler aggregates (air jet sieving)* (Cốt liệu - Phương pháp thử các tính chất hình học - *Phần 10: Đánh giá hạt mịn - Xác định thành phần hạt của cốt liệu mịn bằng sàng bằng khí nén*);

EN 1097-6, *Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 6: Determination of 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*);

EN 13055, *Lightweight aggregates* (Cốt liệu nhẹ);

ISO 3310-1, *Test sieves - Technical requirements and testing - Part 1: Test sieves of metal wire cloth* (Sàng thử nghiệm - Yêu cầu kỹ thuật và kiểm tra - *Phần 1: Sàng thử nghiệm bằng lưới đan sợi kim loại*).

ISO 3310-2, *Test sieves - Technical requirements and testing - Part 2: Test sieves of perforated metal plate* (Sàng thử nghiệm - Yêu cầu kỹ thuật và kiểm tra - *Phần 2: Sàng thử nghiệm bằng tấm kim loại đột lỗ*).

3 Thuật ngữ, định nghĩa

3.1

Cốt liệu (aggregate)

Vật liệu dạng hạt được sử dụng trong xây dựng, có nguồn gốc tự nhiên, nhân tạo hoặc tái chế.

3.2

Phần mẫu thử (test portion)

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

3.3

Khối lượng không đổi (constant mass)

Khối lượng của lần cân kế tiếp sau khi sấy ít nhất 1 h mà chênh lệch không vượt quá 0,1 % so với khối lượng của lần cân trước đó.

CHÚ THÍCH: Trong một số trường hợp, khối lượng không đổi có thể đạt được sau khi phần mẫu thử được sấy khô sau một khoảng thời gian định trước trong tủ sấy chuyên dụng ở nhiệt độ $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Các phòng thí nghiệm có thể xác định thời gian cần thiết để đạt được khối lượng không đổi cho mỗi loại kích thước cốt liệu quy định tùy thuộc vào dung tích của loại tủ sấy sử dụng.

4 Nguyên tắc

Phân loại cốt liệu thành các cỡ hạt có kích thước giảm dần bằng cách sàng. Kích thước lỗ sàng và số lượng sàng được lựa chọn phù hợp với đặc tính của mẫu và độ chính xác yêu cầu.

Có thể sử dụng phương pháp sàng khô và sàng ướt. Khi quá trình sàng ướt có thể làm thay đổi tính chất vật lý của cốt liệu nhẹ thì sử dụng phương pháp sàng khô và không áp dụng quy định ở 7.1.

Lượng sót riêng trên từng sàng được tính theo phần trăm khối lượng cốt liệu ban đầu. Phần trăm tích lũy lọt qua mỗi sàng được thể hiện dưới dạng số và khi có yêu cầu sẽ thể hiện dưới dạng đồ thị (xem Phụ lục D).

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Sàng thí nghiệm có kích thước lỗ sàng phù hợp với EN 933-2 và phù hợp với yêu cầu của ISO 3310-1, ISO 3310-2.

5.2 Đáy và nắp đáy lắp vừa với sàng

5.3 Tủ sấy có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ đạt nhiệt độ sấy ổn định $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$ hoặc thiết bị khác thích hợp để làm khô cốt liệu mà không làm thay đổi kích thước hạt cốt liệu ban đầu.

5.4 Thiết bị rửa

5.5 Cân độ chính xác tới $\pm 0,1 \%$ khối lượng của phần mẫu thử.

5.6 Khay, bàn chải

5.7 Máy lắc sàng (có thể có hoặc không)

6 Chuẩn bị và bảo quản mẫu thử

Rút gọn mẫu theo quy trình trong EN 932-2 để có khối lượng phần mẫu thử theo quy định.

CHÚ THÍCH: Có thể làm ướt mẫu có chứa một lượng đáng kể các hạt mịn trước khi rút gọn mẫu để tránh bị phân tách và mất phần bụi mịn này.

Khối lượng của mỗi phần mẫu thử được quy định trong Bảng 1.

Việc rút gọn mẫu phải tạo được phần mẫu thử có lượng mẫu lớn hơn giá trị tối thiểu nhưng không lớn hơn giá trị chính xác được quy định trước.

Phần mẫu thử được tạo ra từ việc rút gọn mẫu cần có khối lượng mẫu lớn hơn giá trị tối thiểu nhưng không cần chính xác với giá trị được qui định ở Bảng 1.

Sấy khô phần mẫu thử ở nhiệt độ $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$ đến khối lượng không đổi. Để nguội, cân và ghi lại khối lượng M_I .

Một số loại cốt liệu, khi được sấy khô ở nhiệt độ $110 ^\circ\text{C}$ sẽ làm các hạt dính kết lại với nhau dẫn đến không được phân tán trong quá trình sàng khô và/hoặc sàng ướt sau này. Đối với các loại cốt liệu này thực hiện theo quy trình tại Phụ lục B.

Cốt liệu hỗn hợp có cỡ hạt $D \geq 31,5 \text{ mm}$ xem quy trình nêu ở Phụ lục A.

Bảng 1 – Khối lượng tối thiểu của phần mẫu thử

Kích thước hạt lớn nhất của cốt liệu (<i>D</i>) mm	Khối lượng cốt liệu kg	Thể tích của cốt liệu nhẹ L
90	80	--
32	10	2,1
16	2,6	1,7
8	0,6	0,8
≤ 4	0,2	0,3

CHÚ THÍCH 1: Đối với cốt liệu có cỡ hạt nhỏ hơn 90 mm và khác các giá trị trong Bảng 1, khối lượng mẫu thử tối thiểu

có thể nội suy theo công thức sau: $M = \left(\frac{D}{10}\right)^2$

trong đó:

M là khối lượng phần mẫu thử tối thiểu, tính bằng kilôgam (kg);

D là kích thước hạt lớn nhất của hạt cốt liệu, tính bằng milimét (mm).

CHÚ THÍCH 2: Độ chính xác của phương pháp thử có thể bị giảm nếu khối lượng (hoặc thể tích) mẫu thử nhỏ hơn giá trị trong Bảng 1. Trong trường hợp đó, khối lượng (hoặc thể tích) mẫu thử phải được nêu trong báo cáo thí nghiệm.

CHÚ THÍCH 3: Đối với cốt liệu có khối lượng riêng (xác định theo EN 1097-6) lớn hơn 3,00 g/cm³, cần hiệu chỉnh khối lượng mẫu thí nghiệm trong Bảng 1 dựa trên tỷ lệ khối lượng riêng, sao cho tạo ra phần mẫu thử có thể tích tương đương với thể tích các cốt liệu có khối lượng riêng thông thường.

CHÚ THÍCH 4: Đối với cốt liệu nhẹ phù hợp với EN 13055, sử dụng cột thể tích để chọn thể tích mẫu thử tối thiểu. Với cốt liệu có cỡ hạt khác các giá trị trong bảng có thể nội suy thể tích mẫu thử tối thiểu.

7 Cách tiến hành

7.1 Rửa

Cho mẫu thử vào thùng chứa và thêm nước làm ngập mẫu.

CHÚ THÍCH 1: Để phân tán các cục vón, ngâm mẫu trong nước trong 24 h hoặc có thể sử dụng chất làm phân rã.

Khuấy mẫu đủ mạnh để phân tách và hòa tan hoàn toàn các hạt mịn.

Lấy sàng 0,063 mm chuyên dùng cho thí nghiệm này, làm ướt cả hai mặt của sàng và đặt một sàng bảo vệ (ví dụ sàng 1 mm hoặc 2 mm) lên trên. Gắn các sàng này sao cho nước đổ qua sàng có thể chảy ra ngoài hoặc khi có yêu cầu có thể thu gom vào một bình chứa phù hợp. Đổ mẫu thử trong thùng chứa lên sàng trên cùng. Tiếp tục rửa cho đến khi nước xả đi qua sàng 0,063 mm trong thì dừng lại.

CHÚ THÍCH 2: Cần chú ý tránh đổ quá nhiều mẫu, chảy tràn nước hoặc làm hư hại sàng 0,063 mm và sàng bảo vệ. Đối với một số cốt liệu chỉ cần đổ phần dung dịch chứa hạt mịn lơ lửng trong thùng lên sàng 0,063 mm và sàng bảo vệ, tiếp tục rửa phần cốt liệu trong thùng chứa và gạn phần dung dịch lên trên sàng cho đến khi nước xả đi qua sàng 0,063 mm trong thì dừng lại.

Sấy phần còn lại trên sàng 0,063 mm ở nhiệt độ $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$ đến khối lượng không đổi. Để nguội, cân và ghi lại khối lượng M_2 .

7.2 Sàng

Đổ cốt liệu đã rửa và sấy khô (hoặc trực tiếp mẫu khô) lên bộ sàng gồm các sàng được xếp chồng lên nhau từ trên xuống dưới theo thứ tự cỡ sàng giảm dần.

CHÚ THÍCH 1: Kinh nghiệm cho thấy rằng việc rửa không nhất thiết loại bỏ tất cả các hạt mịn, do đó cần kết hợp sàng 0,063 mm trong bộ sàng.

Lắc chồng sàng, bằng máy sàng hoặc bằng tay. Sau đó lấy ra từng sàng một bắt đầu từ cỡ sàng lớn nhất. Lắc bằng tay từng sàng, đảm bảo vật liệu không bị thất thoát bằng cách sử dụng đáy và nắp sàng.

CHÚ THÍCH 2: Hiệu quả của sàng bằng máy bị ảnh hưởng bởi loại cốt liệu, thời gian sàng, khối lượng vật liệu trên sàng, biên độ, tần số của máy. Do đó thời gian sàng bằng máy nên được lựa chọn cẩn thận.

Chuyển tất cả vật liệu lọt qua từng sàng vào sàng tiếp theo trước khi tiếp tục thực hiện với sàng đó. Tránh việc chất tải quá nhiều lên sàng.

CHÚ THÍCH 3: Để tránh việc chất tải quá nhiều lên sàng, đối với cốt liệu thông thường, khối lượng mẫu còn lại trên mỗi sàng (tính bằng gam) khi kết thúc thao tác sàng không được vượt quá:

$$\frac{A \times \sqrt{d}}{200}$$

trong đó:

A là diện tích của sàng, tính bằng milimét vuông (mm²);

d là kích thước lỗ sàng, tính bằng milimét (mm).

Nếu xảy ra trường hợp khối lượng cốt liệu trên sàng quá nặng, áp dụng một trong những quy trình sau:

- Chia thành các phần nhỏ và sàng lần lượt.
- Chia phần mẫu thử lọt qua sàng lớn nhất kế tiếp bằng dụng cụ chia mẫu hoặc bằng phương pháp chia tư và tiếp tục sàng phần mẫu đã rút gọn.

Quá trình sàng kết thúc khi tiếp tục sàng mà lượng cốt liệu còn lại trên mỗi sàng thay đổi không quá 1,0 % theo khối lượng.

CHÚ THÍCH 4: Tùy thuộc vào đặc tính của cốt liệu, quá trình sàng có thể được coi là hoàn thành khi lượng vật liệu còn lại trên mỗi sàng thay đổi không quá 1,0 % trong thời gian 1 min.

CHÚ THÍCH 5: Đối với cốt liệu nhẹ, không cho phép còn lại nhiều hơn một lớp các hạt cốt liệu đọng trên sàng khi kết thúc thao tác sàng.

7.3 Cân

Cân lượng sót trên cỡ sàng lớn nhất và ghi lại R_1 .

Làm tương tự đối với sàng tiếp theo, ghi lại khối lượng R_2 .

Tiếp tục thực hiện đối với các sàng còn lại và ghi lại khối lượng sót trên từng sàng lần lượt là R_3 , R_4 , R_i , R_n .

Cân lượng vật liệu trên đáy sàng (nếu có) và ghi lại khối lượng P .

8 Biểu thị kết quả

8.1 Tính toán

Ghi lại các giá trị khối lượng vào bảng dữ liệu như ví dụ nêu trong Phụ lục C.

Tính lượng sót riêng trên từng sàng trên tổng khối lượng khô ban đầu M_1 , tính bằng phần trăm (%).

Tính lượng lọt sàng tích lũy qua mỗi sàng cho đến sàng 0,063 mm.

Hàm lượng hạt mịn f , lọt qua sàng 0,063 mm, tính bằng phần trăm (%) theo công thức sau:

$$f = \frac{(M_1 - M_2) + P}{M_1} \times 100 \quad (1)$$

trong đó:

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

M_2 là lượng sót trên sàng 0,063 mm, tính bằng gam (g);

P là khối lượng vật liệu trên sàng đáy, tính bằng gam (g).

Đối với sàng khô:

$$f = \frac{100 \times P}{M_1} \quad (2)$$

8.2 Tính hợp lệ của kết quả thí nghiệm

Nếu tổng các khối lượng R_i và P chênh lệch quá 1 % so với M_2 thì phải thực hiện lại phép thử.

8.3 Độ chính xác

Các giá trị độ chính xác được nêu trong tài liệu “Phương pháp CEN đề xuất để xác định thành phần hạt của cốt liệu. Thí nghiệm sàng cát. Kết quả thí nghiệm kiểm tra chéo 1996/7” của dự án châu Âu số 134.

Giá trị độ lặp lại r_1 và độ tái lập R_1 xác định trên cơ sở lặp lại hai lần các phép thử trên 3 cốt liệu cỡ hạt nhỏ: 1 loại 0/0,4 mm và 2 loại 0/2 mm tại 17 phòng thí nghiệm từ 9 quốc gia châu Âu. Mỗi phòng thí nghiệm chuẩn bị (sử dụng hộp chia mẫu) và thí nghiệm liên tiếp hai lần trên hai mẫu có khối lượng khác nhau, 200 g và 30 g.

Đối với mỗi cỡ sàng trong bộ sàng từ 0,063 mm đến 4 mm, độ chính xác được tính như sau:

$$r_1 = 0,042 \times \sqrt{X(100,0 - X)} \quad (3)$$

$$R_1 = 0,086 \times \sqrt{X(100,0 - X)} \quad (4)$$

trong đó:

X là giá trị trung bình lượng lọt sàng tích lũy trên một cỡ sàng thực.

Độ chính xác phụ thuộc nhiều vào lượng cốt liệu trên từng sàng, khối lượng vật liệu trên sàng quá nặng làm giảm độ chính xác, lượng vật liệu sàng vừa phải độ chính xác sẽ cao hơn.

9 Báo cáo thử nghiệm

9.1 Thông tin bắt buộc

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a) Viện dẫn tiêu chuẩn thí nghiệm này;
- b) Nhận dạng mẫu thử;
- c) Nhận dạng phòng thí nghiệm;
- d) Ngày nhận mẫu;
- e) Phương pháp thí nghiệm (Rửa và sàng hay sàng khô);
- f) Phần trăm lượng lọt tích lũy qua mỗi sàng chính xác đến 0,1 % đối với sàng 0,063 mm và chính xác đến 1 % đối với các sàng khác;
- g) Ngày thí nghiệm;
- h) Người thí nghiệm.

9.2 Thông tin không bắt buộc

Báo cáo thử nghiệm có thể bao gồm các thông tin sau:

- a) Tên và vị trí nguồn mẫu;
- b) Mô tả vật liệu và quy trình rút gọn mẫu;
- c) Trình bày kết quả bằng đồ thị (xem Phụ lục D);
- d) Biên bản lấy mẫu.

Phụ lục A

(quy định)

Phương pháp thử cho cốt liệu hỗn hợp có cỡ hạt $D \geq 31,5$ mm

A.1 Nguyên tắc

Phương pháp thử nêu trong phụ lục này tiến hành theo quy trình rửa và sàng khô nêu trong Điều 7, nhưng có sự thay đổi khi chuẩn bị phần mẫu thử.

Trước khi sấy khô, dùng sàng 16 mm sàng phân loại phần mẫu thử.

Phần mẫu sót trên sàng 16 mm được đem đi rửa qua sàng 0,063 mm và sàng 16 mm, sau đó được sấy khô và sàng lại.

Phần mẫu lọt qua sàng 16 mm sẽ được sấy khô và tất cả phần cỡ hạt 0,063/16 mm từ phần mẫu trên được gộp vào cùng phần mẫu này.

Toàn bộ lượng mẫu lọt qua sàng 16 mm sẽ được rút gọn. Mẫu sau khi rút gọn được rửa trên sàng 0,063 mm rồi sấy khô và sàng lại.

Các nội dung tính toán điều chỉnh được áp dụng cho các nội dung đã bổ sung.

CHÚ THÍCH 1: Phương pháp này đưa ra các bước bổ sung cho phương pháp thử chính, trong đó giảm bớt phần vật liệu có cỡ hạt nhỏ hơn cần phải rửa, sấy khô và sàng.

CHÚ THÍCH 2: Phương pháp này không được sử dụng như phương pháp thay thế cho phương pháp sàng khô mà không rửa.

A.2 Thiết bị, dụng cụ

Các thiết bị như quy định trong Điều 5 và bổ sung thêm sàng thí nghiệm kích thước lỗ sàng 16 mm sử dụng để sàng phần mẫu thử trước khi sấy khô.

A.3 Cách tiến hành

A.3.1 Chuẩn bị phần mẫu thử ban đầu

Rút gọn mẫu phòng thí nghiệm theo quy trình trong Điều 6 để chuẩn bị phần mẫu thử ban đầu theo quy định trong Bảng 1.

Sàng phần mẫu thử ban đầu bằng sàng 16 mm. Nếu cần thiết có thể rửa sàng để không làm tổn thất các hạt ở bước này.

CHÚ THÍCH: Giai đoạn sàng tách mẫu thử ban đầu thực hiện với cốt liệu ở điều kiện được chuyển về phòng thí nghiệm. Tuy nhiên có thể sấy khô mẫu phòng thí nghiệm để loại bỏ nước thừa.

Sấy khô phần mẫu sót trên sàng 16 mm (MC) đến khối lượng không đổi như quy định trong Điều 6. Để nguội, cân và ghi lại khối lượng MC_1 .

Sấy khô phần mẫu lọt qua sàng 16 mm (MF) đến khối lượng không đổi như quy định trong Điều 6. Để nguội, cân và ghi lại khối lượng MF_1 .

A.3.2 Bước rửa đầu tiên - Đối với phần cỡ hạt sót trên sàng 16 mm

Lấy phần cỡ hạt đã được sấy khô sót trên sàng 16 mm (MC) đem đi rửa trên các sàng 16 mm và sàng 0,063 mm theo quy định ở 7.1.

Sau khi rửa, sấy khô phần mẫu sót trên sàng 16 mm đến khối lượng không đổi theo quy định ở 7.1. Để nguội, cân và ghi lại khối lượng MC_2 .

Sấy khô phần mẫu lọt qua sàng 16 mm và nằm trên sàng 0,063 mm đến khối lượng không đổi theo quy định ở 7.1. Để nguội, cân và ghi lại khối lượng MC_3 .

A.3.3 Bước sàng khô đầu tiên - Đối với phần cỡ hạt sót trên sàng 16 mm

Sàng khô phần cỡ hạt sót trên sàng 16 mm đã được sấy khô (MC_2) theo quy định ở 7.2 sử dụng sàng 16 mm, các sàng có kích thước lỗ sàng lớn hơn 16 mm và đáy sàng.

Ghi lại khối lượng vật liệu sót trên sàng 16 mm và các cỡ sàng lớn hơn như quy định ở 7.3.

Ghi lại khối lượng phần cỡ hạt lọt qua sàng 16 mm (MC_4).

A.3.4 Bước chuẩn bị - Đối với mẫu rút gọn khô lọt qua sàng 16 mm

Thêm phần cỡ hạt kích thước 0,063/16 mm từ phần cỡ hạt ban đầu trên sàng 16 mm (MC_3 , MC_4) vào phần cỡ hạt từ phần mẫu thử ban đầu mà lọt qua sàng 16 mm (MF). Trộn đều, cân và ghi lại khối lượng tổng (MF_2).

CHÚ THÍCH: Khối lượng MF_2 không chênh lệch quá 10 g so với khối lượng ($MF_1 + MC_3 + MC_4$).

Rút gọn phần mẫu khô tổ hợp đến khối lượng ít nhất theo quy định trong Bảng 1 cho cỡ hạt cốt liệu

$D = 16$ mm. Ghi lại khối lượng mẫu đã rút gọn MF_3 .

A.3.5 Bước rửa thứ hai - Đối với mẫu rút gọn lọt qua sàng 16 mm

Rửa phần cỡ hạt lọt qua sàng 16 mm đã sấy khô (MF_3) sử dụng sàng 0,063 mm theo quy định ở 7.1.

Sấy khô phần cỡ hạt sót trên sàng 0,063 mm đã rửa đến khối lượng không đổi theo quy định ở 7.1. Để nguội, cân và ghi lại khối lượng MF_4 .

A.3.6 Bước sàng khô thứ hai - Đối với mẫu rút gọn của phần mẫu thử lọt qua sàng 16 mm

Sàng khô phần cỡ hạt kích thước 0,063/16 mm đã sấy khô (MF_4) theo quy định ở 7.2.

Ghi lại khối lượng cốt liệu sót trên mỗi sàng theo quy định ở 7.3, ký hiệu RF_3 , RF_4 , RF_n và khối lượng phần cỡ hạt lọt qua sàng 0,063 mm là PF .

A.4 Biểu thị kết quả

A.4.1 Khối lượng mẫu khô ban đầu

Sử dụng các giá trị ở A.3.1 để tính khối lượng mẫu khô ban đầu M_I theo công thức sau:

$$M_I = MC_1 + MF_1 \quad (\text{A.1})$$

trong đó:

M_I là khối lượng đã sấy khô của phần mẫu thử ban đầu;

MC_I là khối lượng đã sấy khô của phần mẫu thử ban đầu sót trên sàng 16 mm;

MF_I là khối lượng đã sấy khô của phần mẫu thử ban đầu lọt qua sàng 16 mm.

A.4.2 Khối lượng phần còn lại trên các sàng ở bước sàng khô đầu tiên

Sử dụng các giá trị ở A.3.3 để tính toán lượng sót trên mỗi sàng R_n theo phần trăm khối lượng mẫu khô ban đầu M_I .

A.4.3 Khối lượng phần còn lại trên sàng ở bước sàng khô thứ hai

Sử dụng các giá trị ở A.3.6 để tính toán các phần khối lượng trong mẫu thử ban đầu theo các công thức sau:

$$P = PF \times \frac{MF_2}{MF_3} \quad (\text{A.2})$$

$$R_n = RF_n \times \frac{MF_2}{MF_3} \quad (\text{A.3})$$

trong đó:

MF_2 là khối lượng đã sấy khô của phần mẫu thử ban đầu lọt qua sàng 16 mm, tính bằng gam (g);

MF_3 là khối lượng đã sấy khô của phần mẫu rút gọn lọt qua sàng 16 mm, tính bằng gam (g);

P là khối lượng đã sấy khô của phần mẫu đã được sàng và mẫu ở đáy sàng, tính bằng gam (g);

PF là khối lượng đã sấy khô của phần mẫu ở đáy sàng, tính bằng gam (g);

R_n là khối lượng đã sấy khô của phần mẫu đã được sàng sót trên mỗi sàng, tính bằng gam (g);

RF_n là khối lượng đã sấy khô của phần mẫu sót trên mỗi sàng, tính bằng gam (g).

A.4.4 Khối lượng hạt mịn lọt qua sàng 0,063 mm

Sử dụng các giá trị trong ở A.3.1 và A.3.2 để tính toán khối lượng hạt mịn từ lượng hạt sót trên sàng 16 mm FC_I ban đầu theo công thức sau:

$$FC_I = MC_1 - (MC_2 + MC_3) \quad (\text{A.4})$$

trong đó:

FC_I là khối lượng hạt mịn trong lượng cỡ hạt sót trên sàng 16 mm ban đầu, tính bằng gam (g);

MC_1 là khối lượng đã sấy khô của phần mẫu thử ban đầu sót trên sàng 16 mm, tính bằng gam (g);

MC_2 là khối lượng đã sấy khô của phần cỡ hạt sót trên sàng 16 mm sau bước rửa đầu tiên, tính bằng gam (g);

MC_3 là khối lượng đã sấy khô của phần cỡ hạt lọt qua sàng 16 mm sau bước rửa đầu tiên, tính bằng gam (g).

Sử dụng các giá trị ở A.3.4 và A.3.5 để tính toán khối lượng hạt mịn tương đương từ phần cỡ hạt lọt qua sàng 16 mm ban đầu FF_1 theo công thức sau:

$$FF_1 = \frac{MF_2}{MF_3} \times (MF_3 - MF_4) \quad (A.5)$$

trong đó:

FF_1 là khối lượng hạt mịn trong phần cỡ hạt sót trên sàng 16 mm ban đầu, tính bằng gam (g);

MF_2 là khối lượng đã sấy khô của phần mẫu thử ban đầu lọt qua sàng 16 mm, tính bằng gam (g);

MF_3 là khối lượng đã sấy khô của phần mẫu rút gọn lọt qua sàng 16 mm, tính bằng gam (g);

MF_4 là khối lượng đã sấy khô của phần cỡ hạt sót trên sàng 16 mm sau bước rửa thứ hai, tính bằng gam (g).

Tính toán tổng khối lượng hạt mịn f theo công thức sau:

$$f = FC_1 + FF_1 + P \quad (A.6)$$

trong đó:

f là tổng khối lượng hạt mịn tương đương, tính bằng gam (g).

A.4.5 Thành phần hạt

Sử dụng các giá trị lượng sót sàng và lượng sót sàng tương đương trên mỗi sàng ở A.4.2 và A.4.3 để tính toán phần trăm tích lũy lượng lọt qua mỗi sàng so với khối lượng mẫu khô ban đầu M_I .

Sử dụng tổng khối lượng hạt mịn tương đương ở A.4.4 để tính tỷ lệ phần trăm hạt mịn so với khối lượng mẫu khô ban đầu M_I .

A.4.6 Tính hợp lệ của kết quả thí nghiệm

Nếu tổng khối lượng R_n và f sai khác lớn hơn 1 % so với khối lượng mẫu khô ban đầu M_I thì thực hiện lại thí nghiệm.

Phụ lục B

(quy định)

Phương pháp thử cho cốt liệu không phù hợp để sấy

Đối với cốt liệu không phù hợp để sấy ở nhiệt độ 110 °C cần lấy hai phần mẫu thử song song và ghi lại khối lượng. Độ ẩm của một mẫu trong mỗi cặp mẫu thử được xác định bằng cách sấy trong tủ sấy nhiệt độ (110 ± 5) °C.

Phần mẫu thử còn lại thí nghiệm bằng phương pháp rửa và sàng mà không cần sấy khô trước. Khối lượng khô ban đầu M_I của phần mẫu thử thứ hai được tính toán với giả thiết rằng hai phần mẫu thử song song có độ ẩm giống nhau M_I' .

Phụ lục C

(tham khảo)

Ví dụ về bảng tổng hợp số liệu thí nghiệm

THÀNH PHẦN HẠT - PHƯƠNG PHÁP SÀNG TCVN xxxxx-1:20xx (EN 933-1)	Phòng thí nghiệm:
Nhận dạng mẫu:	Ngày nhận mẫu: Người thí nghiệm:
Phương pháp sử dụng: Rửa và sàng/ Sàng khô	

Tổng khối lượng khô ban đầu, M_1 = (hoặc M_1' = xem Phụ lục B)

Khối lượng khô sau khi rửa, M_2 =

Khối lượng khô của hạt mịn bị loại bỏ khi rửa, $M_1 - M_2$ =

Cỡ sàng mm	Lượng sót trên sàng kg	Lượng sót sàng $100 \times \frac{R_i}{M_1}$ % theo khối lượng	Lượng lọt sàng tích lũy $100 - \sum \left(100 \times \frac{R_i}{M_1} \right)$ % theo khối lượng
	R_1 R_2		(chính xác đến 1 %)
Đáy sàng	P		

Phần trăm lọt qua sàng 0,063 mm, $f = \frac{(M_1 - M_2) + P}{M_1} \times 100$

Đối với sàng khô, $f = \frac{100P}{M_1}$ (chính xác đến 0,1 %)

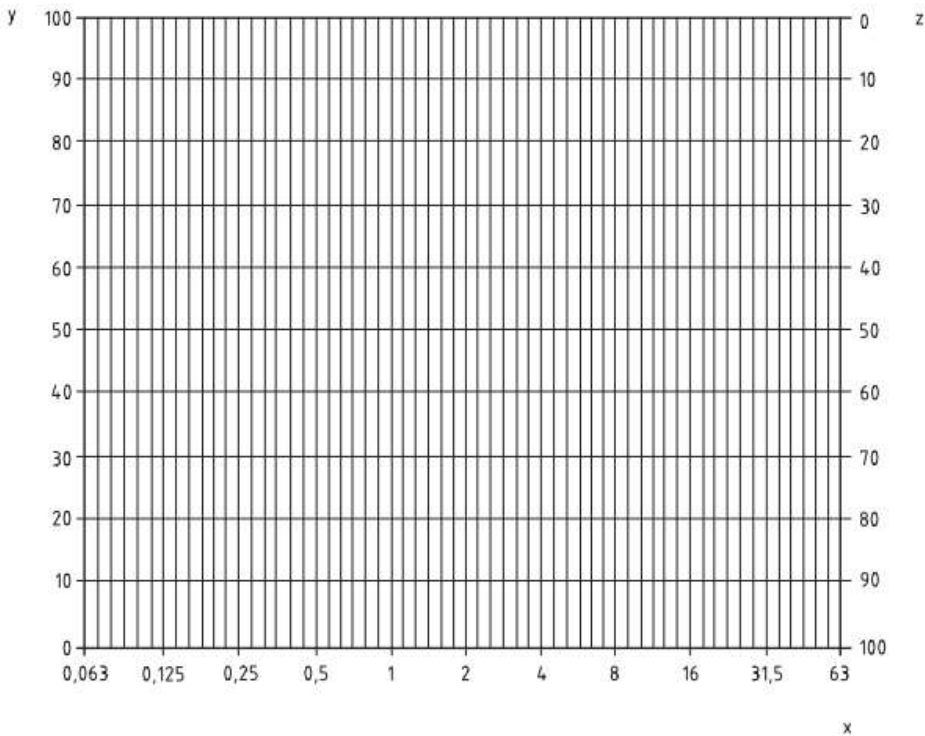
$\sum R_i + P =$	Ghi chú:
$\frac{M_2 - (\sum R_i + P)}{M_2} \times 100 = < 1 \%$	

Khối lượng khô của phần mẫu thử được ký hiệu là M_I khi xác định trực tiếp và ký hiệu là M_I' khi tính toán từ phần mẫu thử song song.

Phụ lục D

(tham khảo)

Trình bày kết quả bằng đồ thị



CHÚ DẪN:

- y là lượng lọt sàng tích lũy, %;
- x là kích thước lỗ sàng vuông, mm;
- z là lượng sót sàng tích lũy, %.

Hình D.1 - Trình bày kết quả bằng đồ thị