

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Xác định hàm lượng hạt dẹt, hạt thoi, hoặc hạt thoi dẹt trong cốt liệu¹

ASTM D 4791-05

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

- 1.1 Phương pháp thí nghiệm này xác định hàm lượng phần trăm các hạt dẹt, các hạt thoi hoặc các hạt thoi và dẹt trong cốt liệu thô.
- 1.2 Giá trị biểu diễn bằng hệ in-pound được xem là tiêu chuẩn, ngoại trừ cỡ sàng và cỡ hạt sẽ được biểu thị theo hệ đơn vị SI theo tiêu chuẩn E11. Các thông số khác biểu diễn bằng hệ đơn vị SI chỉ mang tính chất tham khảo.
- 1.3 *Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các vấn đề về an toàn. Trách nhiệm của người sử dụng tiêu chuẩn này là lập ra các qui định để đảm bảo an toàn và sức khỏe cho người sử dụng trước khi thí nghiệm.*

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

2.1 Tiêu chuẩn ASTM²:

- C 125, Thuật ngữ liên quan đến bê tông và cốt liệu sử dụng cho bê tông
- C 136, Phương pháp thí nghiệm tiêu chuẩn cho thí nghiệm sàng cốt liệu mịn và cốt liệu thô.
- C 670, Tiêu chuẩn hướng dẫn xác định độ chính xác và độ lệch của các phương pháp thí nghiệm vật liệu xây dựng.
- C 702, Hướng dẫn rút gọn mẫu thí nghiệm.
- D 75, Hướng dẫn lấy mẫu thí nghiệm cốt liệu
- E 11, Tiêu chuẩn qui định kỹ thuật đối với sàng lưới thép sử dụng cho thí nghiệm

¹ Tiêu chuẩn này thuộc quyền sở hữu của Ủy ban ASTM D04 về vật liệu đường và vật liệu đắp đường và do tiểu ban D04.51 về các thí nghiệm cốt liệu, trực tiếp chịu trách nhiệm.

Phiên bản hiện tại được duyệt ngày 15 tháng 7 năm 2005, xuất bản tháng 8 năm 2005. Phiên bản gốc được duyệt năm 1989. Phiên bản trước phiên bản hiện tại được duyệt năm 1999 là D 4791-99.

² Để tham khảo các tiêu chuẩn ASTM, hãy truy cập trang web của ASTM, www.astm.org, hoặc liên hệ với phòng phục vụ khách hàng tại service@astm.org. Sổ tay thông tin về các tuyển tập tiêu chuẩn ASTM, tham khảo trang tóm tắt các tiêu chuẩn trên trang web của ASTM.

3 THUẬT NGỮ

3.1 Các định nghĩa

- 3.1.1 *Hạt thoi dẹt của cốt liệu* – Là các hạt có tỉ lệ giữa chiều dài và chiều dày hạt lớn hơn giá trị yêu cầu
- 3.2 *Hạt dẹt hoặc hạt thoi của cốt liệu* – Là hạt có tỉ lệ giữa chiều rộng và chiều dày hoặc chiều dài và chiều rộng lớn hơn giá trị yêu cầu (Xem thuật ngữ trong C 125).
- 3.2.1 *Chiều dài hạt* – Là kích thước lớn nhất của hạt.
- 3.2.2 *Chiều dày hạt* – Là kích thước lớn nhất của hạt theo phương vuông góc với chiều dài và chiều rộng
- 3.2.3 *Chiều rộng hạt* - Là kích thước lớn nhất trong mặt phẳng vuông góc với chiều dài hạt.

4 TÓM TẮT PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

- 4.1 Các hạt riêng biệt của cốt liệu sau khi đã sàng qua các sàng qui định sẽ được đo và xác định tỉ số giữa chiều rộng và chiều dày; chiều dài và chiều rộng; hoặc chiều dài và chiều dày.

5 Ý NGHĨA VÀ SỬ DỤNG

- 5.1 Các hạt dẹt hoặc thoi trong cốt liệu, trong một vài trường hợp của công tác xây dựng có thể cản trở quá trình làm chặt vật liệu, làm bề mặt cốt liệu thô ráp, hoặc gây khó khăn trong việc đắp cốt liệu .
- 5.2 Phương pháp thí nghiệm này nhằm đưa ra giá trị kiểm tra so sánh với yêu cầu kỹ thuật hoặc xác định các đặc tính hình dạng của hạt cốt liệu thô.

6 DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ

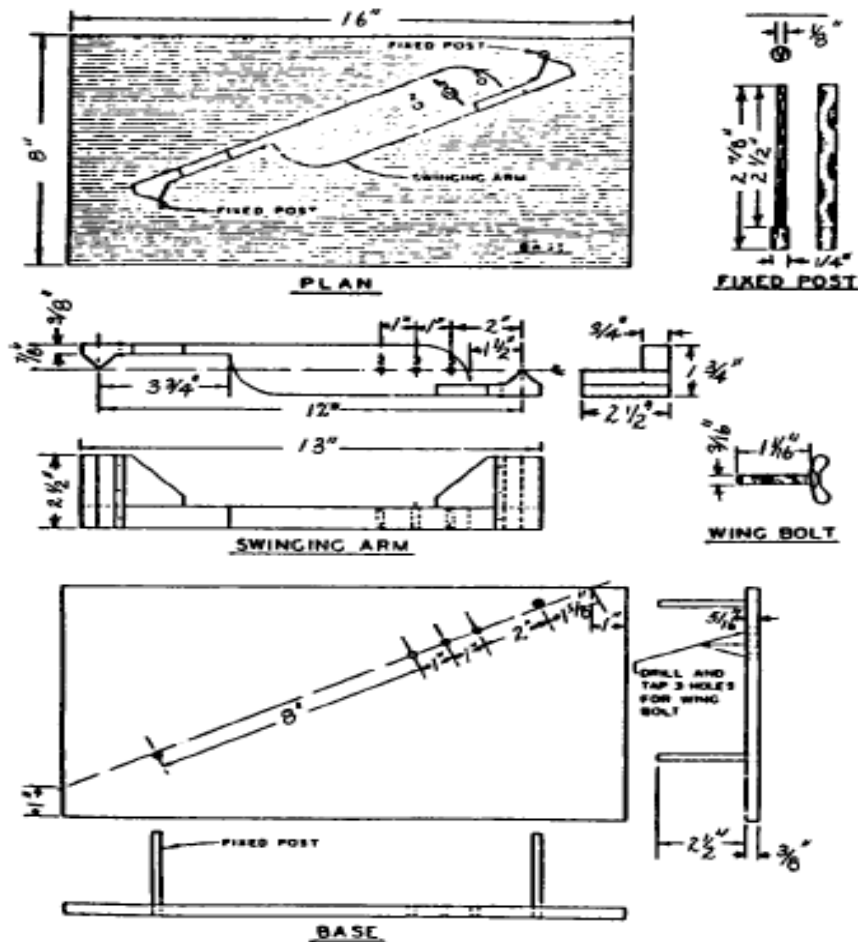
- 6.1 Thiết bị thí nghiệm được sử dụng phải đồng bộ với các hạt cốt liệu tuân theo các định nghĩa trong mục 3.1. tại các tỉ lệ kích thước yêu cầu.
- 6.1.1 *Thước kẹp với các tỉ lệ tương ứng* - Thước kẹp với các tỉ lệ tương ứng được minh họa trong hình 1, hình 2 và hình 3 là phù hợp cho phương pháp thí nghiệm này. Thiết bị được minh họa ở hình 1 và hình 2 bao gồm một đế gắn với hai cột mốc và một cánh tay được gắn giữa hai cột mốc này, sao cho khoảng mở giữa cánh tay và các cột mốc được duy trì với một tỉ lệ nhất định. Vị trí trục có thể điều chỉnh sao cho khoảng mở này đạt được các tỉ lệ kích thước theo đúng yêu cầu. Hình 1 minh họa thước kẹp có thể lắp đặt với các tỉ lệ là 1:2, 1:3, 1:4 và 1:5. Thước được minh họa ở hình 3 bao gồm nhiều cột mốc và có khả năng đo với nhiều tỉ lệ khác nhau.

7 LẤY MẪU

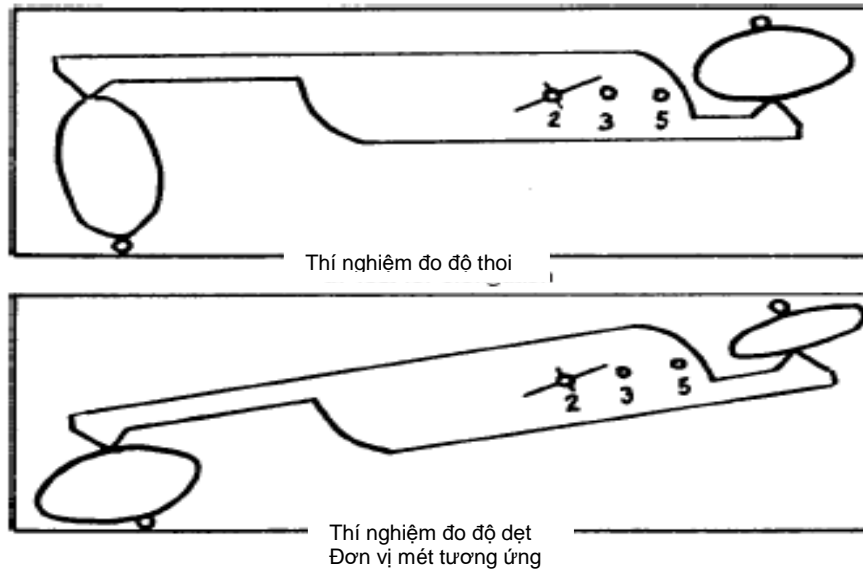
- 7.1 Lấy mẫu cốt liệu thô theo qui trình của tiêu chuẩn D 75. Khối lượng mẫu cần lấy tại công trường được qui định trong tiêu chuẩn D 75.
- 7.2 Trộn kỹ mẫu đã lấy và rút gọn mẫu đến khối lượng cần thiết cho thí nghiệm theo qui trình của tiêu chuẩn C 702. Khối lượng mẫu cần lấy cho thí nghiệm gần bằng khối

lượng mẫu khô yêu cầu cho thí nghiệm và là mẫu cuối cùng của quá trình rút gọn mẫu. Không cho phép rút gọn mẫu chính xác tới khối lượng mẫu khô yêu cầu cho thí nghiệm. Khối lượng mẫu yêu cầu cho thí nghiệm phải lấy theo bảng sau:

| Đường kính danh nghĩa lớn nhất Sàng mắt vuông, mm (in.) | Khối lượng mẫu tối thiểu, kg (lb) |
|--|--------------------------------------|
| 9.5 ($\frac{3}{8}$) | 1 (2) |
| 12.5 ($\frac{1}{2}$) | 2 (4) |
| 19.0 ($\frac{3}{4}$) | 5 (11) |
| 25.0 (1) | 10 (22) |
| 37.5 ($1\frac{1}{2}$) | 15 (33) |
| 50 (2) | 20 (44) |
| 63 ($2\frac{1}{2}$) | 35 (77) |
| 75 (3) | 60 (130) |
| 90 ($3\frac{1}{2}$) | 100 (220) |
| 100 (4) | 150 (330) |
| 112 ($4\frac{1}{2}$) | 200 (440) |
| 125 (5) | 300 (660) |
| 150 (6) | 500 (1100) |

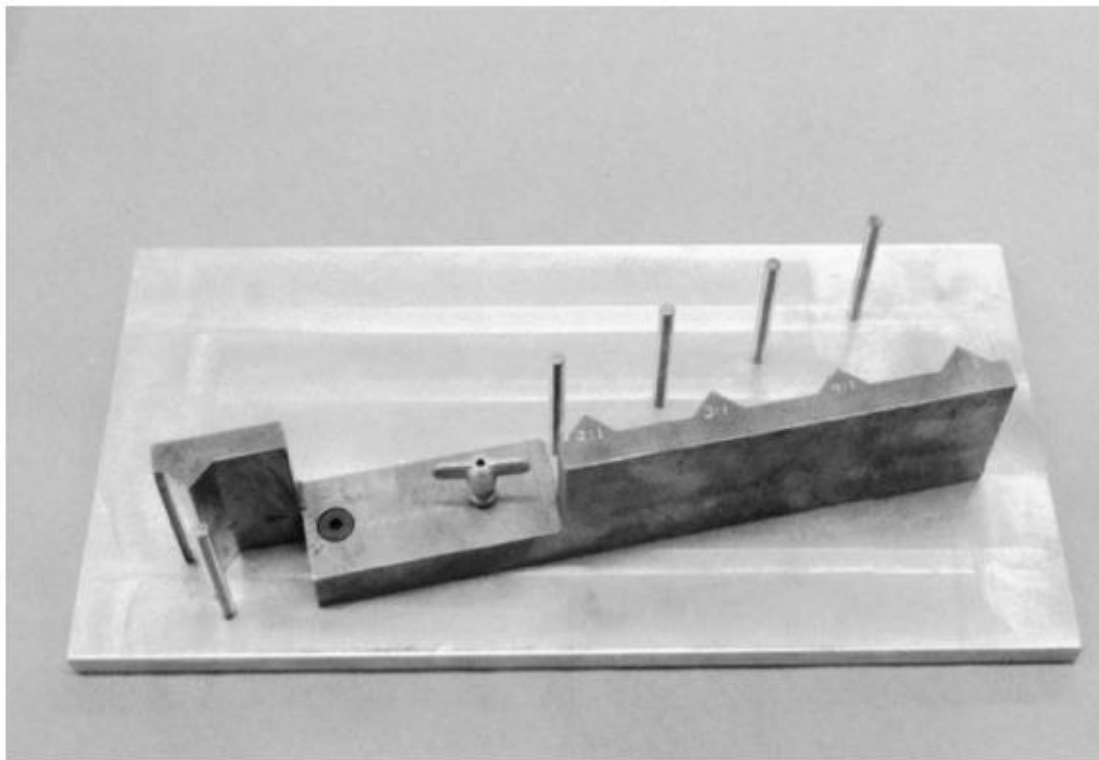


Hình 1 – Thước kẹp với các tỷ lệ tương ứng



| in. | mm | in. | mm | in. | mm |
|------|-----|--------|------|-------|-------|
| 1/8 | 3.2 | 7/8 | 21.2 | 2 1/2 | 64.0 |
| 3/16 | 4.8 | 1 | 25.4 | 2 7/8 | 72.0 |
| 1/4 | 6.3 | 1 1/16 | 27.0 | 3 3/4 | 96.0 |
| 5/16 | 7.9 | 1 1/2 | 38.0 | 8 | 207.0 |
| 3/8 | 9.5 | 1 5/8 | 41.0 | 16 | 414.0 |

Hình 2 – Sử dụng thước kẹp với các tỷ lệ tương ứng



Hình 3 – Thước kẹp với các tỷ lệ tương ứng

- 8.1 Nếu yêu cầu xác định khối lượng thì sấy mẫu đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ $230 \pm 9^{\circ}\text{F}$ ($110 \pm 5^{\circ}\text{C}$). Nếu xác định bằng phương pháp đếm số lượng hạt thì không cần sấy mẫu.
- 8.2 Sàng mẫu theo qui trình của tiêu chuẩn C 136. Sử dụng các hạt nằm trên sàng 9.5 mm ($\frac{3}{8}$ in) hoặc 4.75 mm (số 4) với khối lượng mẫu yêu cầu cho thí nghiệm này. Rút gọn mẫu trên các sàng đến 10% hoặc hơn so với khối lượng mẫu ban đầu theo qui trình rút gọn mẫu của tiêu chuẩn C 702 cho đến khi nhận được khoảng 100 hạt trên mỗi cỡ sàng.
- 8.3 *Thí nghiệm hạt dẹt và thí nghiệm hạt thoi* - Thí nghiệm từng hạt trên các sàng và đặt chúng vào 3 nhóm:
- (1) Dẹt
 - (2) Thoi
 - (3) Không dẹt không thoi.
- 8.3.1 Sử dụng thước kẹp đã đặt tỉ lệ tương ứng theo yêu cầu, như hình 2, sau đó tiến hành đo như sau:
- 8.3.1.1 *Thí nghiệm hạt dẹt* - Đặt khoảng mở lớn nhất bằng chiều rộng của hạt. Hạt sẽ bị coi là dẹt nếu chiều dày của nó có thể đặt vào khoảng mở bé của thước.
- 8.3.1.2 *Thí nghiệm hạt thoi* - Đặt khoảng mở lớn bằng chiều dài của hạt. Hạt sẽ bị coi là thoi nếu chiều rộng của nó có thể lọt vào khoảng mở nhỏ của thước.
- 8.3.2 Sau khi các hạt đã được phân loại thành các nhóm như mục 8.3., xác định hàm lượng phần trăm của các phần hạt đó theo khối lượng, hoặc số lượng bằng cách đếm tùy theo yêu cầu.
- 8.4 *Thí nghiệm hạt thoi và dẹt* – Thí nghiệm từng hạt của các cỡ hạt trên từng sàng và đặt chúng vào hai nhóm (1) thoi và dẹt hoặc (2) Không thoi và dẹt
- 8.4.1 Sử dụng thước kẹp đã đặt tại tỉ lệ tương ứng yêu cầu, tiến hành thí nghiệm như sau:
- 8.4.2 Đo
- 8.4.2.1 Dùng thước kẹp tương tự như thước kẹp đã minh họa ở hình 1 và hình 2, đặt khoảng mở lớn bằng chiều dài của hạt. Các hạt được coi là thoi và dẹt là các hạt khi đặt vào thước để đo chiều dày có thể chui qua hoàn toàn khoảng mở nhỏ của thước kẹp.
- 8.4.2.2 Dùng thước kẹp tương tự như thước kẹp đã minh họa ở hình 3, đặt thang đo nhỏ nhất của thước kẹp bằng kích thước hạt, khi đo chiều dày của hạt cho hạt chui qua khoảng giữa các cột mốc và cánh tay. Các hạt được coi là thoi và dẹt khi chiều dài của hạt không thể đi qua khoảng mở lớn của thước kẹp.
- 8.4.3 Sau khi các hạt đã được phân loại thành các nhóm như mục 8.4., xác định hàm lượng phần trăm của các phần hạt đó theo khối lượng, hoặc số lượng bằng cách đếm tùy theo yêu cầu.

9 TÍNH KẾT QUẢ

9.1 Tính phần trăm của các hạt thoi và dẹt, chính xác đến 0.1% cho từng cỡ hạt trên các sàng lớn hơn 9.5 mm ($\frac{3}{8}$ in) hoặc 4.75 mm (số 4) tùy theo yêu cầu.

10 BÁO CÁO

10.1 Báo cáo thí nghiệm cần có các thông tin sau:

10.1.1 Mô tả mẫu cốt liệu đã thí nghiệm

10.1.2 Thành phần cấp phối của mẫu cốt liệu, biểu thị bằng phần trăm nằm lại trên từng Sàng

10.1.3 *Đối với thí nghiệm hạt dẹt và thí nghiệm hạt thoi:*

10.1.3.1 Số lượng hạt trên từng sàng đã thí nghiệm

10.1.3.2 Hàm lượng phần trăm, tính theo số lượng hoặc khối lượng, hoặc cả hai cho

(1) Các hạt dẹt

(2) Các hạt thoi

(3) Tổng số hạt thoi và dẹt trên từng sàng đã thí nghiệm

10.1.3.3 Tỷ lệ kích thước đã sử dụng trong thí nghiệm

10.1.4 *Đối với thí nghiệm hạt thoi và dẹt:*

10.1.4.1 Số lượng hạt trên từng sàng thí nghiệm

10.1.4.2 Hàm lượng phần trăm, tính theo số lượng hoặc khối lượng, hoặc cả hai của các hạt thoi và dẹt trên từng sàng thí nghiệm

10.1.4.3 Tỷ lệ kích thước đã sử dụng trong thí nghiệm

10.1.5 Nếu có yêu cầu, hàm lượng phần trăm trung bình dựa trên giá trị thực tế hoặc giá trị giả định của các cỡ hạt sót lại trên các sàng thí nghiệm. Báo cáo thành phần hạt sử dụng cho khối lượng trung bình nếu nó sai khác so với thành phần hạt trong mục 10.1.2.

11 ĐỘ CHÍNH XÁC VÀ SAI SỐ

11.1 *Độ chính xác* – Giá trị độ chính xác của thí nghiệm này, liệt kê trong bảng 1, bảng 2 và bảng 3 là giá trị trung bình tìm được của chương trình nghiên cứu mẫu cốt liệu chuẩn của AMRL (Xem ghi chú 1). Giới hạn 1S% và D2S % được biểu thị theo tiêu chuẩn C 670.

Chú thích 1 - Sử dụng tỷ lệ 3:1

Bảng 1 – Thí nghiệm hạt dẹt và thoi (%) của cỡ 19.0 mm đến 12.5 mm

| Độ chính xác | Kết quả thí nghiệm (%) | (1S)% | (D2S) % |
|-----------------------|------------------------|-------|---------|
| Một người thực hiện | 2.7 | 51.2 | 144.8 |
| Nhiều phòng thực hiện | | 88.5 | 250.3 |

Bảng 2 – Thí nghiệm hạt dẹt và thoi (%) của cỡ 12.5 mm đến 9.5 mm

| Độ chính xác | Kết quả thí nghiệm (%) | (1S)% | (D2S) % |
|-----------------------|------------------------|-------|---------|
| Một người thực hiện | 34.9 | 22.9 | 64.7 |
| Nhiều phòng thực hiện | | 43.0 | 121.8 |

Bảng 3 – Thí nghiệm hạt dẹt và thoi (%) của cỡ 9.5 mm đến 4.75 mm

| Độ chính xác | Kết quả thí nghiệm (%) | (1S)% | (D2S) % |
|-----------------------|------------------------|-------|---------|
| Một người thực hiện | 24.1 | 19.0 | 53.6 |
| Nhiều phòng thực hiện | | 46.1 | 13.03 |

- 11.2 Sai số – Hiện nay chưa có vật liệu nào thích hợp để xác định độ lệch của phương pháp thí nghiệm này, do đó độ lệch của phương pháp chưa thể xác định.

12 CÁC TỪ KHOÁ

- 12.1 Cốt liệu, cốt liệu thô, hình dạng hạt.

Hiệp hội ASTM không có chức năng đánh giá hiệu lực của các quyền sáng chế đã xác nhận cùng với bất kỳ một hạng mục nào đề cập trong tiêu chuẩn này. Người sử dụng tiêu chuẩn này phải chú ý rằng việc xác định hiệu lực của bất kỳ quyền sáng chế nào và nguy cơ xâm phạm các quyền này hoàn toàn là trách nhiệm của Hiệp hội.

Tiêu chuẩn này được Ủy ban kỹ thuật có trách nhiệm duyệt lại vào bất kỳ lúc nào và cứ 5 năm xem xét một lần và nếu không phải sửa đổi gì, thì hoặc được chấp thuận hoặc thu hồi lại. Mọi ý kiến đều được khuyến khích nhằm sửa đổi tiêu chuẩn này hoặc các tiêu chuẩn bổ sung và phải được gửi thẳng tới Trụ sở chính của ASTM. Mọi ý kiến sẽ nhận được xem xét kỹ lưỡng trong cuộc họp của Ủy ban kỹ thuật có trách nhiệm và người đóng góp ý kiến cũng có thể tham dự. Nếu nhận thấy những ý kiến đóng góp không được tiếp nhận một cách công bằng thì người đóng góp ý kiến có thể gửi thẳng đến địa chỉ của Ủy ban tiêu chuẩn của ASTM sau đây:

Tiêu chuẩn này được bảo hộ bởi ASTM, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. Để in riêng tiêu chuẩn (một bản hay nhiều bản) phải liên lạc với ASTM theo địa chỉ trên hoặc 610-832-9585 (điện thoại), 610-832-9555 (Fax), hoặc service@astm.org (e-mail); hoặc qua website của ASTM (www.astm.org).