

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Xác định hàm lượng sét cục và hạt mềm yếu trong cốt liệu

AASHTO T 112-00 (2004)¹

ASTM C 142-97

LỜI NÓI ĐẦU

- Việc dịch ấn phẩm này sang tiếng Việt đã được Hiệp hội Quốc gia về đường bộ và vận tải Hoa Kỳ (AASHTO) cấp phép cho Bộ GTVT Việt Nam. Bản dịch này chưa được AASHTO kiểm tra về mức độ chính xác, phù hợp hoặc chấp thuận thông qua. Người sử dụng bản dịch này hiểu và đồng ý rằng AASHTO sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ chuẩn mức hoặc thiệt hại trực tiếp, gián tiếp, ngẫu nhiên, đặc thù phát sinh và pháp lý kèm theo, kể cả trong hợp đồng, trách nhiệm pháp lý, hoặc sai sót dân sự (kể cả sự bất cẩn hoặc các lỗi khác) liên quan tới việc sử dụng bản dịch này theo bất cứ cách nào, dù đã được khuyến cáo về khả năng phát sinh thiệt hại hay không.
- Khi sử dụng ấn phẩm dịch này nếu có bất kỳ nghi vấn hoặc chưa rõ ràng nào thì cần đối chiếu kiểm tra lại so với bản tiêu chuẩn AASHTO gốc tương ứng bằng tiếng Anh.

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Xác định hàm lượng sét cục và hạt mềm yếu trong cốt liệu

AASHTO T 112-00 (2004)¹

ASTM C 142-97

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

- 1.1 Tiêu chuẩn này quy định trình tự tiến hành xác định một cách tương đối hàm lượng sét cục và các hạt cốt liệu mềm yếu có trong cốt liệu tự nhiên.
- 1.2 *Tiêu chuẩn này có thể liên quan đến một số vật liệu nguy hại, một số thao tác và thiết bị khác. Tiêu chuẩn này không nêu ra các yêu cầu về an toàn liên quan đến việc sử dụng tiêu chuẩn. Trước khi tiến hành thí nghiệm, người sử dụng tiêu chuẩn này có trách nhiệm thiết lập các quy định về an toàn thích hợp và xác định việc áp dụng các mức giới hạn cho phép.*

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

- 2.1 *Tiêu chuẩn AASHTO:*
- M 6, Cốt liệu mịn dùng cho bê tông xi măng
 - M 80, Cốt liệu thô dùng cho bê tông xi măng
 - M 92, Sàng vuông dạng sợi đan dùng trong thí nghiệm
 - M 231, Cân dùng trong thí nghiệm vật liệu
 - T 11, Xác định hàm lượng lọt sàng 0,75 mm (sàng 200) bằng cách sàng rửa.

3 Ý NGHĨA VÀ SỬ DỤNG

- 3.1 Phương pháp thí nghiệm này dùng để xác định 1 cách sơ bộ khả năng chấp nhận của cốt liệu khi so sánh với các yêu cầu của Tiêu chuẩn M 6 và M 80.

4 DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ

- 4.1 Cân - Cân phải có dải đo đủ lớn, có khả năng đọc đến 0,1% của khối lượng vật đem cân hoặc có khả năng đọc tốt hơn. Cân phải thoả mãn các yêu cầu của Tiêu chuẩn M231.
- 4.2 khay đựng mẫu - khay làm bằng vật liệu không rỉ và có hình dạng, kích thước phù hợp để có thể trải mẫu cốt liệu trong khay thành 1 lớp mỏng.
- 4.3 Sàng - sàng thoả mãn các yêu cầu của Tiêu chuẩn M 92.
- 4.4 Tủ sấy - Tủ sấy có khả năng duy trì nhiệt độ trong khoảng $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($230 \pm 9^{\circ}\text{F}$) và có khả năng lưu thông không khí trong tủ.

5 MẪU

- 5.1 Cốt liệu cho thí nghiệm này là phần còn lại sau khi đã thí nghiệm xong theo Tiêu chuẩn T 11. Để có lượng cốt liệu thoả mãn yêu cầu của mục 5.3 và 5.4, có thể cần phải thu thập cốt liệu sau vài lần thí nghiệm theo T 11.
- 5.2 Sấy mẫu cốt liệu đến khối lượng không đổi tại $110 \pm 5^\circ\text{C}$ ($230 \pm 9^\circ\text{F}$).
- 5.3 Mẫu cốt liệu mịn bao gồm các hạt nằm trên sàng 1,18 mm (sàng số 16) và có khối lượng không nhỏ hơn 25 g.
- 5.4 Sàng mẫu cốt liệu thô thành các nhóm hạt khác nhau, sử dụng các loại sàng sau: 4,75 mm (sàng số 4), 9,5 mm (3/8 in), 19,0 mm (3/4 in) và 37,5 mm (1 1/2 in). Mẫu thí nghiệm có khối lượng không nhỏ hơn các giá trị trong bảng sau:

Cỡ nhóm hạt trong mẫu thí nghiệm	Khối lượng mẫu nhỏ nhất, g
4,75 - 9,5 mm (#4 - 3/8 in)	1000
9,5 - 19,0 mm (3/8 - 3/4 in)	2000
19,0 - 37,5 mm (3/4 - 1 1/2 in)	3000
Trên 37,5 mm (1 1/2 in)	5000

- 5.5 Nếu trong thành phần hạt của cốt liệu có bất cứ nhóm hạt nào thuộc bảng trên mà có tỷ lệ nhỏ hơn 5% thì không thí nghiệm nhóm hạt đó.
- 5.6 Nếu cốt liệu có cả hạt mịn và hạt thô với tỷ lệ khá lớn thì dùng sàng 4,75 mm (sàng số 4) tách mẫu ra làm 2 phần và thí nghiệm riêng như quy định tại 5.3 và 5.4. Nếu 1 cốt liệu có chứa 50% hoặc hơn lượng hạt nằm trên sàng 4,75 mm (sàng số 4) thì cốt liệu này được coi là cốt liệu thô.

Chú thích 1 - Trong phần lớn các trường hợp, chỉ áp dụng thí nghiệm này đối với các hạt nằm trên sàng 4,75 mm (sàng số 4), bất kể tỷ lệ hạt lọt sàng 4,75 mm (sàng số 4) là bao nhiêu. Mặc dù vậy, lượng cốt liệu trên sàng 1,18 mm (sàng số 16) và dưới sàng 4,75 mm sẽ được gộp chung với khối lượng của toàn bộ mẫu thí nghiệm tại 7.1 khi tính toán hàm lượng sét cục và hạt mềm yếu.

6 TRÌNH TỰ

- 6.1 Xác định khối lượng của mẫu với độ chính xác như quy định tại 4.1, trải cốt liệu thành 1 lớp mỏng trong khay đựng mẫu, lấy nước cất đổ ngập cốt liệu và ngâm trong thời gian 24 ± 4 giờ. Dùng ngón tay cái và ngón trỏ lăn và bóp từng hạt cốt liệu, nếu hạt nào mềm sẽ bị vỡ thành những hạt nhỏ hơn. Không dùng móng tay để làm vỡ các hạt cốt liệu hoặc kẹp các hạt cốt liệu bằng những vật cứng. Tất cả những hạt bị vỡ do bóp bằng tay và có thể rửa trôi bằng cách sàng ướt đều thuộc nhóm sét cục và hạt mềm yếu. Sau khi tất cả các hạt sét cục và hạt mềm yếu đã vỡ, loại bỏ các hạt đã bị vỡ bằng cách sàng mẫu qua sàng có cỡ quy định tại bảng 1.

Bảng 1 - Tiến hành thí nghiệm

Cỡ nhóm hạt trong mẫu thí nghiệm	Cỡ sàng để loại bỏ hạt vỡ
Cốt liệu mịn (trên sàng 1,18 mm (sàng số 16) 4,75 - 9,5 mm (#4 - 3/8 in)	850 μm (số 20) 2,36 mm (sàng số 8)

9,5 - 19,0 mm (3/8 - 3/4 in)	4,75 mm (sàng số 4)
19,0 - 37,5 mm (3/4 - 1 1/2 in)	4,75 mm (sàng số 4)
Trên 37,5 mm (1 1/2 in)	4,75 mm (sàng số 4)

Đổ mẫu cốt liệu vào sàng và cho nước chảy qua mẫu, đồng thời dùng tay lắc sàng cho đến khi tất cả các hạt nhỏ đã trôi đi hết.

- 6.2 Lấy các hạt còn nằm trên sàng ra khỏi sàng, sấy đến khối lượng không đổi tại nhiệt độ $110 \pm 5^\circ\text{C}$ ($230 \pm 9^\circ\text{F}$), để nguội và xác định khối lượng đến độ chính xác như quy định tại 4.1.

7 TÍNH TOÁN

- 7.1 Tính hàm lượng sét cục và các hạt mềm yếu của cốt liệu mịn hoặc của từng nhóm hạt trong cốt liệu thô như sau:

$$P = (M - R) / M (\times 100 \quad (1)$$

trong đó:

P = hàm lượng sét cục và hạt cốt liệu mềm yếu;

M = khối lượng mẫu thí nghiệm (đối với cốt liệu mịn thì đây là phần hạt lớn hơn 1,18 mm (sàng 16) như mô tả tại 5.3);

R = khối lượng cốt liệu nằm trên cỡ sàng quy định, như quy định tại 6.2.

- 7.2 Đối với mẫu cốt liệu thô, hàm lượng sét cục và hạt mềm yếu sẽ là giá trị trung bình tính trên cơ sở hàm lượng sét cục và hạt mềm yếu của từng nhóm hạt có trong mẫu và cấp phối mẫu trước khi tách riêng ra từng nhóm; tốt nhất là tính trên cơ sở hàm lượng sét cục và hạt mềm yếu của từng nhóm hạt và cấp phối trung bình đại diện cho cả lô vật liệu. Nếu nhóm hạt nào đó có tỷ lệ nhỏ hơn 5% trong thành phần cấp phối của mẫu thí nghiệm thì hàm lượng hạt sét cục và hạt mềm yếu của nhóm này được lấy bằng hàm lượng sét cục và hạt mềm yếu của nhóm hạt sát trên hoặc sát dưới, tùy thuộc vào nhóm nào được làm thí nghiệm.

8 ĐỘ CHÍNH XÁC VÀ SAI SỐ

- 8.1 Độ chính xác - Độ chính xác áp dụng cho tiêu chuẩn này chỉ là tạm thời, được xây dựng dựa trên số liệu thí nghiệm 1 mẫu cốt liệu mịn do 10 thí nghiệm viên tiến hành tại 9 phòng thí nghiệm. Trong đợt thí nghiệm khảo sát này, hàm lượng sét cục và hạt cốt liệu mềm yếu trung bình là 1,2%, và độ lệch chuẩn là 0,6%. Căn cứ vào số liệu trên, sai số giữa 2 lần thí nghiệm trên cùng 1 mẫu cốt liệu thực hiện tại 2 phòng thí nghiệm không được vượt quá 1,7%.

- 8.2 Sai số - Sai số của tiêu chuẩn này chưa được xây dựng vì chưa có mẫu chuẩn.

1 Tiêu chuẩn này tương đương với Tiêu chuẩn ASTM C 142-97, trừ các phần 4.1 và 5.6.