

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Lấy mẫu hỗn hợp bê tông tươi

AASHTO T 141- 05

ASTM C172 - 04

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

Lấy mẫu hỗn hợp bê tông tươi

AASHTO T 141- 05

ASTM C172 - 04

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

- 1.1 Tiêu chuẩn này quy định cách lấy mẫu đại diện của hỗn hợp bê tông tươi, tại thời điểm mà bê tông có chất lượng tương tự như khi nó được chở đến công trường; mẫu vừa lấy sẽ được kiểm tra để xác định sự phù hợp của bê tông với các yêu cầu về chất lượng nêu trong quy định kỹ thuật (Chú thích 1). Các phương pháp lấy mẫu trong tiêu chuẩn này bao gồm: lấy mẫu tại trạm trộn, lấy mẫu trên tổ hợp máy trộn và rải, lấy mẫu trên phương tiện có thùng trộn hoặc không có thùng trộn dùng để vận tải bê tông từ trạm trộn đến công trường.
- 1.2 Các giá trị biểu thị theo hệ SI là các giá trị tiêu chuẩn. Các giá trị biểu thị theo hệ Inch-pound chỉ là gần đúng.
- Chú thích 1** - Bê tông phải được lấy làm nhiều lần, sau đó trộn lại để được mẫu tổng hợp; trừ khi mẫu được lấy để làm những thí nghiệm đặc biệt, có quy định là chỉ được lấy 1 lần - ví dụ như thí nghiệm xác định tính đồng nhất của bê tông và hiệu quả của máy trộn.
- 1.3 Tiêu chuẩn này cũng quy định trình tự chế bị mẫu bê tông để làm các thí nghiệm có yêu cầu loại bỏ các hạt cốt liệu lớn hơn 1 cỡ nào đó ra khỏi hỗn hợp. Việc loại bỏ các hạt cốt liệu lớn thường được tiến hành bằng cách sàng.
- 1.4 Nội dung của các ghi chú hoặc chú thích trong tiêu chuẩn này chỉ mang tính chất giải thích và không được coi là các yêu cầu của tiêu chuẩn.
- 1.5 *Tiêu chuẩn này không nêu ra các yêu cầu về an toàn (nếu có) 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.*

Chú ý - hỗn hợp bê tông tươi có tính ăn mòn, có thể gây bỏng loét da và mô nếu tiếp xúc trong thời gian dài.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

- 2.1 Tiêu chuẩn AASHTO
- M 92, Sàng mắt vuông dạng dây đan dùng trong thí nghiệm

3 Ý NGHĨA VÀ SỬ DỤNG

- 3.1 Tiêu chuẩn này đưa ra các yêu cầu về lấy mẫu bê tông tươi từ các phương tiện khác nhau trong quá trình sản xuất hoặc vận chuyển. Các yêu cầu về vật liệu, hỗn hợp, hàm lượng khí, nhiệt độ, số lượng mẫu, độ sụt, biểu diễn kết quả, độ chính xác và độ lệch, sẽ được nêu cụ thể trong từng thí nghiệm.

4 LẤY MẪU

- 4.1 Thời gian tính từ khi lấy phần mẫu bê tông đầu tiên cho đến khi lấy phần mẫu bê tông cuối cùng không được vượt quá 15 phút.
- 4.1.1 Lần lượt chuyển từng phần mẫu bê tông đến nơi sẽ tiến hành thí nghiệm hoặc nơi đúc mẫu. Tất cả các phần mẫu sẽ được trộn đều với nhau bằng xẻng để mẫu tổng hợp đạt đến mức độ đồng nhất yêu cầu, thời gian trộn phải phù hợp với các quy định nêu tại mục 4.1.2.
- 4.1.2 Tiến hành thí nghiệm kiểm tra độ sụt, đo nhiệt độ, xác định hàm lượng khí trong vòng 5 phút sau khi lấy phần mẫu cuối cùng. Phải hoàn thành các thí nghiệm này thật nhanh. Tiến hành đúc mẫu để kiểm tra cường độ trong vòng 15 phút sau khi đã có mẫu tổng hợp. Các công tác lấy mẫu và sử dụng mẫu phải được tiến hành nhanh, mẫu phải được bảo quản để tránh tác động của ánh nắng, gió và các tác nhân gây bay hơi nhanh và các tác nhân gây bắn mẫu.

5 TRÌNH TỰ

- 5.1 Cỡ mẫu - thể tích của mẫu dùng để làm thí nghiệm xác định cường độ nhỏ nhất là 28 lít (1 ft³). Thể tích của các mẫu dùng để xác định hàm lượng khí và độ sụt thì có thể nhỏ hơn và phụ thuộc vào kích thước hạt lớn nhất của cốt liệu.
- 5.2 Khi tiến hành lấy mẫu cũng cần thực hiện các quy định sau đây để có thể lấy được mẫu đại diện, thể hiện đúng bản chất và điều kiện của bê tông mà từ đó mẫu được lấy ra:
- Chú thích 2** - Thông thường, mẫu được lấy khi bê tông được xả từ máy trộn vào phương tiện vận tải; mặc dầu vậy, quy định kỹ thuật cũng có thể yêu cầu lấy mẫu tại những vị trí khác, ví dụ tại đầu vòi bơm của máy bơm bê tông.
- Chú thích 3** - Đối với các thí nghiệm xác định hàm lượng khí và độ sụt định kỳ, khó có thể lấy mẫu làm 2 hoặc nhiều lần cách đều nhau từ phần giữa của mẻ trộn; vì vậy, mẫu dùng cho thí nghiệm xác định hàm lượng khí, độ sụt và nhiệt độ có thể lấy ngay sau khi xả được khoảng 1/4 yard³.
- 5.3 Lấy mẫu từ trạm trộn, trừ tổ hợp máy trộn và rải - mẫu được lấy làm 2 hoặc nhiều lần cách đều nhau từ phần giữa của mẻ trộn. Phải hoàn thành việc lấy mẫu trong khoảng thời gian như quy định tại mục 4. Trộn đều tất cả các phần mẫu lấy được để có 1 mẫu tổng hợp để làm thí nghiệm. Không được lấy mẫu ngay từ phần đầu hoặc từ phần cuối của mẻ trộn. (Ghi chú 4).

Khi lấy mẫu, phải để dụng cụ lấy mẫu hứng được toàn bộ dòng chảy của bê tông hoặc phải điều chỉnh để ống bơm có thể rót bê tông hoàn toàn vào trong thùng chứa mẫu. Nếu như tốc độ xả bê tông quá lớn, không thể đưa dụng cụ lấy mẫu vào để hứng hoặc không thể điều chỉnh ống bơm để rót vào thùng chứa mẫu thì phải xả toàn bộ mẻ bê tông vào 1 thùng chứa hoặc phương tiện vận tải đủ lớn, sau đó mới tiến hành lấy mẫu theo như đã quy định ở trên. Không được hạn chế dòng chảy của bê tông từ máy trộn, từ thùng chứa hoặc phương tiện vận tải vì việc hạn chế này sẽ gây ra hiện tượng phân tầng cho bê tông. Quy định này áp dụng cho cả máy trộn nghiêng và không nghiêng.

Chú thích 4 - Không được lấy mẫu trước khi xả 10% và sau khi xả 90% bê tông của mẻ trộn. Vì khó có thể xác định một cách chính xác khối lượng bê tông được xả từ máy trộn, nên mẫu sẽ được lấy sao cho mỗi phần mẫu là đại diện của một phần bê tông riêng biệt, nhưng không được lấy từ phần bê tông ban đầu hoặc phần bê tông cuối cùng.

5.3.1 Lấy mẫu từ tổ hợp máy trộn và rải - mẫu được lấy ngay sau khi bê tông được xả xuống mặt đường. Phải lấy ít nhất 5 phần mẫu, sau đó trộn lại để làm mẫu tổng hợp. Khi lấy mẫu phải chú ý không để bê tông lẫn với vật liệu của lớp vật liệu phía dưới và không lấy mẫu từ những chỗ bê tông nằm trên lớp vật liệu có tính thấm cao trong thời gian dài. Có thể tránh cho bê tông lẫn với vật liệu của lớp phía dưới bằng cách lấy 3 cái khay nông đặt trên mặt lớp đó, để hứng bê tông xả xuống từ tổ hợp. Trộn đều các phần mẫu vừa lấy được thành 1 mẫu để làm thí nghiệm. Các khay dùng để lấy mẫu phải đủ lớn để có được 1 mẫu đủ để thí nghiệm và phù hợp với kích thước của hạt lớn nhất trong hỗn hợp.

Chú thích 5 - Trong 1 vài trường hợp, có thể phải ghim các khay lấy mẫu trên mặt đường để không làm cho các khay này bị xô dịch trong khi bê tông được xả vào trong khay.

5.3.2 Lấy mẫu từ xe trộn có thùng quay - mẫu được lấy làm 2 hoặc nhiều lần cách đều nhau từ phần giữa của mẻ trộn. Phải hoàn thành việc lấy mẫu trong khoảng thời gian như quy định tại mục 4. Trộn đều tất cả các phần mẫu lấy được để có 1 mẫu tổng hợp để làm thí nghiệm. Trong mọi trường hợp, không được lấy mẫu khi toàn bộ lượng nước của 1 mẻ trộn chưa được nạp hết, cũng không được lấy mẫu từ phần bê tông ban đầu hoặc phần bê tông cuối cùng (Ghi chú 4). Mẫu được lấy bằng cách đưa dụng cụ lấy mẫu qua toàn bộ dòng chảy của bê tông nhiều lần hoặc điều chỉnh để ống bơm có thể rót bê tông hoàn toàn vào trong thùng chứa mẫu. Phải điều chỉnh tốc độ dòng chảy của bê tông bằng cách điều chỉnh tốc độ quay của thùng trộn; không được điều chỉnh kích thước của cửa xả.

5.3.3 Lấy mẫu từ xe trộn có thùng hờ, trên phương tiện có thùng trộn hoặc không có thùng trộn dùng để vận tải bê tông hoặc các loại phương tiện khác có thùng chứa nằm phía trên - tùy theo điều kiện cụ thể, mẫu sẽ được lấy theo 1 phương pháp phù hợp nhất trong số trong các phương pháp nêu tại mục 5.2.1, 5.2.2 hoặc 5.2.3.

6 CÁCH CHẾ BỊ MẪU ÁP DỤNG CHO BÊ TÔNG CÓ CHỨA CỐT LIỆU LỚN

6.1 Khi bê tông có chứa các hạt cốt liệu lớn, vượt quá giới hạn phù hợp đối với khuôn đúc hoặc kích thước của thiết bị thí nghiệm thì mẫu sẽ được sàng theo như mô tả sau đây. Riêng thí nghiệm xác định khối lượng thể tích thì phải tiến hành trên mẫu nguyên chưa qua sàng.

Chú thích 6 - Cần phải lưu ý đến tác động của việc sàng mẫu đối với kết quả thí nghiệm. Việc sàng mẫu sẽ làm cho hàm lượng khí trong toàn bộ hỗn hợp bê tông giảm đi 1 lượng nhỏ. Nhưng hàm lượng khí của phần mẫu bê tông sau khi sàng sẽ lớn hơn hàm lượng khí của mẫu nguyên chưa sàng vì các hạt cốt liệu lớn bị loại ra khỏi hỗn hợp bê tông không chứa khí. Cường độ biểu kiến của phần mẫu sau khi sàng và đúc vào khuôn có kích thước nhỏ sẽ lớn hơn cường độ của mẫu chưa sàng và đúc trong khuôn có kích thước lớn. Trong quá trình kiểm soát chất lượng hoặc đánh giá kết quả thí nghiệm, để có thể xác định được mức độ ảnh hưởng do những khác biệt nói trên gây ra, cần phải tiến hành 1 số thử nghiệm bổ sung.

6.2 Định nghĩa

6.2.1 Sàng mẫu bê tông ở trạng thái ướt - quá trình loại bỏ các hạt cốt liệu lớn hơn 1 cỡ sàng nhất định có trong bê tông tươi bằng cách sàng bê tông qua sàng đó.

6.3 Dụng cụ và thiết bị

6.3.1 Sàng - sàng có cỡ như quy định, phù hợp với tiêu chuẩn M 92.

6.3.2 Thiết bị sàng ướt - thiết bị này có thể lắp vừa cái sàng có kích thước phù hợp và thoả mãn các quy định tại mục 6.3.1; sau khi lắp sàng vào thiết bị, có thể lắc sàng bằng tay hoặc bằng máy. Thông thường, sàng sẽ được lắc đi lắc lại theo phương ngang. Thiết bị sàng ướt phải có khả năng loại bỏ các hạt cốt liệu lớn hơn 1 cỡ sàng nhất định một cách nhanh và hiệu quả.

6.3.3 Các dụng cụ cầm tay - xẻng, dụng cụ xúc mẫu, bay, và găng tay cao su.

6.4 Tiến hành chế bị mẫu

6.4.1 Sàng mẫu ở trạng thái ướt - sau mỗi lần lấy được 1 phần mẫu bê tông, đổ phần mẫu này lên trên sàng có kích thước quy định và loại bỏ các hạt cốt liệu nằm trên sàng. Việc này phải được tiến hành trước khi trộn đều các phần mẫu với nhau. Lắc sàng bằng tay hoặc bằng máy cho đến khi tất cả các hạt nhỏ đã lọt hết qua sàng. Không cần phải gạt lớp vữa bám ngoài các hạt lớn lại; lớp vữa này sẽ được loại bỏ cùng với các hạt đó. Phải đổ 1 lượng bê tông vừa phải lên trên sàng sao cho sau khi các hạt nhỏ đã lọt hết thì phía trên sàng chỉ có không quá 1 lớp hạt cốt liệu. Cho phần mẫu lọt qua sàng rơi xuống 1 cái khay có kích thước đủ lớn và có bề mặt đã được làm ẩm hoặc cho mẫu rơi xuống chỗ có bề mặt sạch, không thấm nước và đã được làm ẩm. Cạo sạch phần vữa lọt qua sàng và bám vào thành của thiết bị sàng (nếu có) sau đó đổ chung vào với phần mẫu trong khay. Sau khi đã loại bỏ hết các hạt lớn, lấy xẻng

trộn đều toàn bộ phần bê tông lọt sàng thu được vừa đủ để được hỗn hợp đồng nhất và tiến hành thí nghiệm ngay.

7 CÁC TỪ KHOÁ

- 7.1 7.1. Hàm lượng khí, mẻ trộn, mẫu tổng hợp, bê tông, độ sụt, nhiệt độ, sàng ở trạng thái ướt.