

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Chuẩn bị các mẫu đất không nguyên dạng và hỗn hợp đất đá cho thí nghiệm phương pháp khô

AASHTO T 87- 86 (2004)

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

Chuẩn bị các mẫu đất không nguyên dạng và hỗn hợp đất đá cho thí nghiệm phương pháp khô

AASHTO T 87- 86 (2004)

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

- 1.1 Phương pháp này mô tả công tác chuẩn bị theo phương pháp khô các mẫu đất không nguyên dạng và hỗn hợp đất đá khi nhận về từ hiện trường, để phân tích cơ học, thí nghiệm cơ lý, thí nghiệm xác định mối quan hệ giữa độ ẩm và khối lượng thể tích, và các thí nghiệm khác có thể được yêu cầu.
- 1.2 Quy trình này chỉ đưa ra các thông tin định tính; vì vậy, không áp dụng báo cáo về tính chính xác.
- 1.3 Các giá trị được nêu theo đơn vị SI sẽ được coi như tiêu chuẩn.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

2.1 *Tiêu chuẩn AASHTO:*

- M 92, Sàng lưới thép phục vụ thí nghiệm
- M 231, Các thiết bị cân sử dụng trong thí nghiệm vật liệu
- T 88, Phân tích thành phần hạt của đất
- T 89, Xác định giới hạn chảy của đất
- T 90, Xác định giới hạn dẻo và chỉ số dẻo của đất
- T 92, Xác định độ co ngót của đất
- T 99, Xác định quan hệ giữa độ ẩm và dung trọng của đất bằng búa đầm 2.5 kg (5.5 lb) với chiều cao rơi búa 305 mm (12 in)
- T 100, Xác định trọng lượng riêng của đất
- T 180, Xác định quan hệ giữa độ ẩm và dung trọng của đất bằng búa đầm 4.54 kg (10 lb) với chiều cao rơi 457 mm (18 in)
- T 248, Rút gọn mẫu cốt liệu cho thí nghiệm

3 DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ

- 3.1 *Cân* – Cân phải tuân theo yêu cầu của M 231, là loại cân dùng cho mục đích chung để cân khối lượng mẫu chính của mẫu sẽ được thí nghiệm.
- 3.2 *Thiết bị sấy* – Bất kỳ thiết bị sấy nào có thể sấy mẫu ở nhiệt độ không quá 60°C (140°F).

- 3.3 *Sàng* – Một bộ sàng có các kích cỡ sau: 19.0 mm ($3/4$ in), 4.75 mm (Số 4), 2.00 mm (Số 10), 0.425 mm (Số 40) và các kích cỡ khác theo yêu cầu nhằm chuẩn bị mẫu cho thí nghiệm cụ thể. Sàng phải theo đúng yêu cầu của M 92.

Chú thích 1 – Phải dùng sàng 50 mm (2 inch) nếu mẫu có các hạt còn lại trên sàng 19.0 mm ($3/4$ in) và mẫu dùng để xác định mối tương tác giữa độ ẩm – dung trọng (T 99 hoặc T 180) chứa vật liệu nằm trong cỡ sàng 19.0 mm ($3/4$ in) và 4.75 mm (Số 4) đại diện cho phần hạt giữa 50 và 19.0 mm (2 in và $3/4$ in).

- 3.4 *Thiết bị nghiền* – Có thể là cối và chày bọc cao su hoặc một thiết bị cơ học gồm động cơ điện, bộ phận nghiền bọc cao su thích hợp để phá vỡ liên kết của các hạt đất mà không làm giảm kích cỡ của các phần tử hạt riêng lẻ.

Chú thích 2 – Các loại thiết bị khác, như một trống quay trong đó có mẫu đất và các con lăn bọc cao su được trộn đến khi nào liên kết đất được nghiền ra, được coi là đạt yêu cầu nếu liên kết các hạt đất vỡ vụn mà không làm giảm kích cỡ của các phần tử hạt riêng lẻ.

- 3.5 *Máy chia mẫu* – Một máy chia mẫu hoặc chia tự phù hợp để chia mẫu theo tỷ lệ và có thể thu được các phần đại diện của mẫu mà các hạt mịn không bị mất đáng kể. Chiều rộng bình chứa đổ vào thiết bị chia máng phải bằng tổng chiều rộng của các máng chia. Cũng có thể chia mẫu trên một tấm vải bạt.

Chú thích 3 – Quy trình chia và rút gọn mẫu được mô tả trong tiêu chuẩn T248

4 KÍCH CỠ MẪU

- 4.1 Khối lượng vật liệu đất cần thiết để thực hiện các thí nghiệm riêng lẻ như sau:

- 4.1.1 *Phân tích thành phần hạt của đất (T 88)* - Đối với vật liệu trong phân tích thành phần hạt qua sàng 2.00 mm (Số 10) cần khối lượng xấp xỉ 110 g đất cát và gần 60 g đất phù sa hoặc đất sét. Cần phải có một lượng vừa đủ vật liệu còn lại trên sàng 4.75 mm (Số 4) hoặc 2.00 mm (Số 10) (chú thích 4) để thu được cỡ hạt đại diện, và tùy thuộc vào cỡ hạt tối đa, không được thấp hơn lượng được nêu trong bảng dưới đây:

Đường kính hạt lớn nhất, mm (in)	Khối lượng tối thiểu gần đúng của phần hạt, kg
9.5 ($3/8$)	0.5
25 (1)	2.0
50 (2)	4.0
75 (3)	5.0

Chú thích 4 – Vật liệu dành cho phân tích sàng hạt thô có thể được chia bằng hai phương pháp thay thế, Mục 5.2.1 (sàng 2.00 mm) hoặc Mục 5.2.2 (sàng 4.75 mm). Khi chỉ có một số ít phần trăm vật liệu còn lại trên sàng 4.75 mm hay 2.00 mm, cần phải có tổng khối lượng mẫu đáng kể để cung cấp số lượng tối thiểu như đã nêu trong bảng trên; do đó không nhất thiết phải tuân theo đúng các yêu cầu về khối lượng tối thiểu trong bảng trên, nếu vật liệu đại diện cho mẫu không được dùng ở lớp móng hoặc lớp móng dưới, đất mượn, hoặc loại khác có yêu cầu về cốt liệu thô.

- 4.1.2 *Trọng lượng riêng (T 100)* - Để thực hiện thí nghiệm xác định trọng lượng riêng cùng với T 88, phải có lượng vật liệu qua sàng 2.00 mm (Số 10) (được sấy trong lò) tối thiểu là 25 g nếu sử dụng bình đong và tối thiểu là 10 g nếu sử dụng chai có nút nhám.
- 4.1.3 *Các thí nghiệm cơ lý* - Để thực hiện các thí nghiệm cơ lý, phải có tổng khối lượng vật liệu qua sàng 0.425 mm (Số 40) tối thiểu là 300 g, được phân bố gần đúng như sau:

Thí nghiệm (và ký hiệu AASHTO)	Khối lượng gần đúng, g
Giới hạn chảy (T 89)	100
Giới hạn dẻo (T 90)	20
Các yếu tố co ngót (T 92)	30
Độ ẩm hiện trường tương ứng (T 93)	50
Thí nghiệm kiểm chứng và trọng tài	100

- 4.1.4 *Các thí nghiệm khác* – Về khối lượng vật liệu cần thiết phục vụ thí nghiệm, tham khảo phương pháp thí nghiệm cụ thể.

5 CÔNG TÁC CHUẨN BỊ BAN ĐẦU ĐỐI VỚI CÁC MẪU THÍ NGHIỆM

- 5.1 Mẫu thí nghiệm khi lấy về từ hiện trường phải được làm khô bằng gió hoặc sấy bằng thiết bị sấy tại nhiệt độ không quá 60°C (140°F) một cách cẩn thận. Sau đó sẽ dùng máy chia để lấy mẫu thí nghiệm đại diện của khối lượng yêu cầu để thực hiện các thí nghiệm cần thiết (Mục 3), hoặc bằng cách chia đôi hoặc chia tư. Các liên kết hạt đất sau đó sẽ được phá vỡ trong thiết bị nghiền theo cách tránh làm giảm cỡ tự nhiên của các hạt riêng lẻ.

Chú thích 5 – Các mẫu được sấy trong tủ sấy hoặc trong thiết bị sấy khác tại nhiệt độ không quá 60°C (140°F) được coi là được làm khô bằng gió.

- 5.2 Phần mẫu đã được sấy khô dùng cho phân tích thành phần hạt và các thí nghiệm cơ lý (gồm cả trọng lượng riêng) phải được cân và khối lượng được ghi lại như tổng khối lượng mẫu chưa được hiệu chỉnh để xác định độ hút ẩm. Phần này sau đó sẽ được chia thành các phần hạt bằng một trong các phương pháp sau đây:

- 5.2.1 *Phương pháp thay thế sử dụng sàng 2.00 mm (Số 10)* – Mẫu đã được sấy khô sẽ được chia thành hai phần hạt bằng sàng 2.00 mm. Phần hạt còn lại trên sàng sẽ được nghiền bằng thiết bị nghiền đến khi liên kết các hạt đất bị phá vỡ thành các phần tử hạt riêng biệt. Đất đã nghiền sau đó được chia thành hai phần hạt bằng sàng 2.00 mm.

- 5.2.2 *Phương pháp thay thế sử dụng sàng 4.75 mm và 2.00 mm (Số 4 và 10)* – Mẫu đã được sấy khô trước tiên sẽ được chia thành hai phần hạt bằng sàng 4.75 mm. Phần hạt còn lại trên sàng này sẽ được nghiền bằng thiết bị nghiền đến khi liên kết các hạt đất bị phá vỡ thành các phần tử hạt riêng biệt, và lại được chia trên sàng 4.75 mm. Phần hạt qua sàng 4.75 mm sẽ được trộn cẩn thận và,

bằng máng chia hoặc bằng chia đôi hoặc chia tư để lấy mẫu đại diện đủ để thực hiện các thí nghiệm cần thiết, sau đó cân phần mẫu này. Phần đã được chia này sau đó được chia trên sàng 2.00 mm, và được xử lý như trong Mục 5.2.1. Vật liệu từ phần hạt được chia còn lại trên sàng 2.00 mm sẽ được cân để sử dụng sau này khi tính toán phân tích bằng sàng hạt thô.

6 MẪU DÙNG CHO THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT VÀ KHỐI LƯỢNG RIÊNG

- 6.1 Phần hạt còn lại trên sàng 2.00 mm (Số 10) ở Mục 5.2.1 hoặc trên sàng 4.75 mm (Số 4) ở Mục 5.2.2 sau lần sàng thứ hai, sẽ được cất riêng để sử dụng trong phân tích bằng sàng đối với vật liệu thô.
- 6.2 Phần hạt qua sàng 2.00 mm (Số 10) trong cả hai lần sàng ở Mục 5.2.1 hoặc 5.2.2 sẽ được trộn lẫn vào nhau một cách cẩn thận, bằng máng chia hoặc bằng chia đôi hoặc chia tư để lấy các phần đại diện có khối lượng gần đúng như sau: (1) đối với phân tích bằng tỷ trọng kế và phân tích bằng sàng của các hạt qua sàng 2.00 mm cần 110 g đất cát và 60 g đất phù sa hoặc đất sét; và (2) đối với trọng lượng riêng cần 25 g nếu dùng ống đong và 10 g nếu dùng chai có nút nhám.

7 MẪU DÙNG CHO CÁC THÍ NGHIỆM CƠ LÝ

- 7.1 Phần mẫu còn lại của vật liệu qua sàng 2.00 mm (Số 10) sau đó sẽ được tách thành hai phần bằng sàng 0.425 mm (Số 40). Phần hạt còn lại trên sàng 0.425 mm (Số 40) sẽ được nghiền bằng thiết bị nghiền sao cho liên kết hạt bị vỡ nhưng không làm gãy các phần tử hạt riêng lẻ. Nếu mẫu có các hạt dễ vỡ như các tấm mica, các mảnh vỏ sò, v.v..., sẽ phải tiến hành nghiền thật cẩn thận và chỉ với áp lực vừa đủ để tách được các hạt mịn hơn ra khỏi các hạt thô hơn. Sau đó đất đã được nghiền sẽ được chia thành hai phần hạt bằng sàng 0.425 mm (Số 40) và vật liệu này lại được nghiền lại như lúc trước. Khi lặp lại quy trình nghiền chỉ có một phần nhỏ đất qua sàng 0.425 mm, vật liệu còn lại trên sàng 0.425 mm sẽ được loại bỏ. Các phần hạt qua sàng 0.425 mm thu được sau khi nghiền và sàng sẽ được trộn kỹ với nhau và cất riêng để sử dụng trong các thí nghiệm cơ lý.

8 MẪU DÙNG CHO THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH QUAN HỆ ĐỘ ẨM - DUNG TRỌNG

- 8.1 Phần đất đã được sấy khô dùng cho thí nghiệm xác định mối tương tác giữa độ ẩm – dung trọng sẽ được chia bằng loại sàng theo yêu cầu nêu trong Mục 4.1.4. Nếu cần, sẽ dùng thiết bị nghiền để phá vỡ liên kết đất còn lại trên sàng này thành các phần tử hạt riêng biệt. Đất đã được nghiền sau đó sẽ được chia thành hai phần hạt bằng loại sàng theo yêu cầu.
- 8.2 Phần hạt còn lại trên sàng sau lần sàng thứ hai sẽ được cất đi, nếu cần thiết. Các hạt qua sàng theo yêu cầu trong cả hai lần sàng sẽ được trộn kỹ và dùng cho thí nghiệm xác định độ ẩm – dung trọng.

9 ĐỘ CHÍNH XÁC

- 9.1 Không áp dụng việc xác định tính chính xác do công tác chuẩn bị phục vụ thí nghiệm này không có các giá trị nào bằng số.