

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 14134-1:2024

Xuất bản lần 1

**ĐẤT DÙNG TRONG XÂY DỰNG ĐƯỜNG BỘ -
PHƯƠNG PHÁP THỬ -
PHẦN 14134-1: CHUẨN KHÔ MẪU ĐẤT**

Soils for Highway Construction – Test Methods –
Part 1: Standard Practice for Dry Preparation of Disturbed Soil and Soil-Aggregate
Samples for Test

HÀ NỘI - 2024

Mục lục

1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ, định nghĩa	5
4 Thiết bị và dụng cụ	6
5 Khối lượng mẫu yêu cầu	7
6 Chuẩn bị ban đầu các mẫu thí nghiệm	7
7 Chuẩn bị mẫu cho thí nghiệm phân tích thành phần hạt và khối lượng riêng	8
8 Chuẩn bị mẫu cho các thí nghiệm phân tích (xác định) các tính chất vật lý	8

Lời nói đầu

TCVN 14134-1:2024 được xây dựng trên cơ sở tham khảo AASHTO
*Designation: R 58-11 (2019): Standard Practice for Dry Preparation of
Disturbed Soil and Soil-Aggregate Samples for Test*

TCVN 14134-1:2024 do Trường đại học Công nghệ Giao thông Vận tải
biên soạn, Bộ Giao thông Vận tải đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo
lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ Công bố.

Đất dùng trong xây dựng đường bộ - Phương pháp thử - Phần 1: Chuẩn bị khô mẫu đất

Soils for Highway Construction – Test Methods - Part 1: Standard Practice for Dry Preparation of Disturbed Soil and Soil-Aggregate Samples for Test.

1 Phạm vi áp dụng

1.1. Tiêu chuẩn này quy định phương pháp chuẩn bị khô mẫu đất và đất cấp phối lấy từ hiện trường để sử dụng cho phân tích các chỉ tiêu cơ học, các thí nghiệm phân tích (xác định) các tính chất vật lý, và một số thí nghiệm khác.

1.2. Tiêu chuẩn được dùng trong xây dựng đường bộ và có thể áp dụng trong các lĩnh vực xây dựng khác.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng 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).

AASHTO M 146, *Standard Specification for Terms Relating to Subgrade, Soil-Aggregate, and Fill Materials* (Tiêu chuẩn kỹ thuật về các thuật ngữ, định nghĩa cho nền đường, đất cấp phối và vật liệu đắp);

AASHTO M 231, *Weighing Devices Used in the Testing of Materials* (Cân dùng cho thí nghiệm vật liệu);

AASHTO R 76, *Reducing Samples of Aggregate to Testing Size* (Rút gọn mẫu cốt liệu);

AASHTO T 88, *Particle Size Analysis of Soils* (Phân tích thành phần hạt của đất);

AASHTO T 89, *Determining the Liquid Limit of Soils* (Xác định giới hạn chảy của đất);

AASHTO T 90, *Determining the Plastic Limit and Plasticity Index of Soils* (Xác định giới hạn dẻo và chỉ số dẻo của đất);

AASHTO T 100, *Specific Gravity of Soils* (Khối lượng riêng của đất);

ASTM E11, *Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves* (Tiêu chuẩn kỹ thuật cho sàng rây thí nghiệm).

3 Thuật ngữ, định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Chuẩn bị mẫu (Sample preparation)

Chuẩn bị mẫu là quá trình thực hiện lấy một phần vật liệu, hóa chất hoặc một chất có tính đại diện từ một khối lượng hơn, số lượng lớn hoặc từ một lô hàng để phục vụ công tác phân tích tiếp theo. Các mẫu đại diện được chọn để phản ánh chính xác nhóm lớn hơn và đại diện cho các đặc tính của toàn bộ vật liệu.

3.2

Mẫu đất không nguyên dạng (Disturbed soil sample)

Mẫu đất không nguyên dạng/ hoặc bị xáo trộn là mẫu trong đó cấu trúc của đất đã bị thay đổi đủ để các phép kiểm tra các đặc tính cấu trúc của đất sẽ không đại diện cho các điều kiện tại chỗ và chỉ có thể xác định chính xác các đặc tính vật lý của hạt đất.

3.3

Đất cấp phối (Soil-aggregate)

Đất cấp phối là hỗn hợp tự nhiên hoặc được chuẩn bị chủ yếu từ đá dăm, sỏi hoặc cát và vật liệu bụi sét (lượng lọt qua sàng 0,075 mm).

4 Thiết bị và dụng cụ

4.1 Cân - Cân có độ chính xác 0,1% khối lượng mẫu hoặc nhỏ hơn và đáp ứng yêu cầu AASHTO M231, cấp G1.

4.2 Thiết bị làm khô mẫu - Tủ sấy có khả năng duy trì nhiệt độ đến $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$ hoặc thiết bị thích hợp và gắn thiết bị rơ-le tự động có khả năng kiểm soát và duy trì nhiệt độ không vượt quá $60 ^\circ\text{C}$.

4.3 Sàng - Bộ sàng gồm các sàng có kích thước mắt sàng như sau: 4,75 mm, 2,00 mm, 0,425 mm và các phụ kiện khác để chuẩn bị mẫu cho thí nghiệm cụ thể. Bộ sàng phải đáp ứng yêu cầu ASTM E11.

4.4 Thiết bị, dụng cụ nghiền - Là bộ cối và chày bọc cao su hoặc thiết bị cơ khí có bộ phận dẫn động cơ khí được bọc bằng cao su phù hợp để nghiền nhằm phá vỡ liên kết giữa các hạt đất mà không làm thay đổi kích thước của các hạt đất riêng biệt.

CHÚ THÍCH 1: Các thiết bị khác, ví dụ thiết bị kiểu thùng quay, tiến hành đưa mẫu đất và các bi nghiền bọc cao su vào trong lòng thùng quay, sau đó bật máy để thùng quay trộn mẫu đất và các bi nghiền với nhau cho đến khi đất được nghiền mịn, và đạt yêu cầu nếu liên kết giữa các hạt đất bị phá vỡ mà không làm thay đổi kích thước của các hạt đất riêng biệt.

4.5 Dụng cụ chia mẫu - Một dụng cụ lấy mẫu kiểu máng chia hoặc dụng cụ chia mẫu thích hợp để chia nhỏ mẫu đất theo tỷ lệ và có khả năng thu được các phần mẫu đại diện mà không làm hao hụt đáng kể phần hạt mịn. Chiều rộng của thùng chứa cung cấp dụng cụ chia tách mẫu kiểu máng phải bằng tổng chiều rộng của các máng chia mẫu. Cũng cho phép chia mẫu đất thành các phần nhỏ trên vải bạt.

CHÚ THÍCH 2: Quy trình chia tách mẫu thực hiện theo AASHTO R 76.

5 Khối lượng mẫu yêu cầu

5.1 Lượng vật liệu cần thiết để thực hiện các thí nghiệm riêng biệt được quy định như sau:

5.1.1 Phân tích thành phần hạt của đất (AASHTO T 88) - Đối với phân tích thành phần hạt, khối lượng vật liệu lọt qua sàng 2,00 mm yêu cầu xấp xỉ bằng 110 g đối với đất cát và bằng 60 g đối với đất bụi hoặc đất sét. Cần đảm bảo đủ lượng vật liệu giữ lại trên sàng 4,75 mm hoặc sàng 2,00 mm để thu được mẫu đại diện có đủ khối lượng (xem Chú thích 3), tùy thuộc vào kích thước hạt tối đa, không được ít hơn khối lượng tối thiểu quy định trong bảng sau:

Bảng 1 - Lượng mẫu lấy tối thiểu

Cỡ hạt lớn nhất danh định (mm)	Khối lượng tối thiểu (kg)
9,5	0,5
25	2,0
50	4,0
75	5,0

CHÚ THÍCH 3: Vật liệu cho phân tích sàng cốt liệu thô có thể được phân chia bằng một trong hai phương pháp thay thế, trình bày chi tiết trong 6.2.1 (đối với sàng 2,00 mm) hoặc 6.2.2 (đối với sàng 4,75 mm). Khi chỉ có một lượng nhỏ vật liệu sót lại trên sàng 4,75 mm hoặc 2,00 mm, thì một khối lượng mẫu đáng kể sẽ được sử dụng (yêu cầu) nhằm cung cấp khối lượng tối thiểu theo quy định trong Bảng 1; do đó, việc tuân thủ các yêu cầu về khối lượng tối thiểu trong Bảng 1 là không cần thiết nếu mẫu vật liệu không được sử dụng trong lớp móng trên hoặc lớp móng dưới, lựa chọn đất đắp hoặc vật liệu khác có yêu cầu cốt liệu thô.

5.1.2 Khối lượng riêng (AASHTO T 100) - Thí nghiệm xác định khối lượng riêng được thực hiện đồng thời cùng với phân tích thành phần hạt của đất (AASHTO T 88). Khối lượng vật liệu (khô hoàn toàn) lọt qua sàng 2,00 mm yêu cầu tối thiểu bằng 25 g khi sử dụng bình định mức và tối thiểu bằng 10 g khi sử dụng bình có nút đậy kín.

5.1.3 Các thí nghiệm phân tích (xác định) các tính chất vật lý - Tổng khối lượng vật liệu lọt qua sàng 0,425 mm yêu cầu tối thiểu bằng 300 g, được chia thành các phần có khối lượng xấp xỉ trong bảng sau:

Bảng 2 - Lượng mẫu cho thí nghiệm phân tích (xác định) các tính chất vật lý

Thí nghiệm	Khối lượng xấp xỉ (g)
Giới hạn chảy (AASHTO T 89)	100
Giới hạn dẻo (AASHTO T 90)	20
Hệ số co ngót	30
Độ ẩm tự nhiên	50
Thí nghiệm kiểm tra và tham chiếu	100

6 Chuẩn bị ban đầu các mẫu thí nghiệm

6.1 Mẫu đất được lấy từ hiện trường được làm phơi khô hoặc trong tủ sấy ở nhiệt độ không quá 60 °C. Lấy mẫu thí nghiệm đại diện với khối lượng yêu cầu như quy định trong Bảng 1 để thực hiện các thí nghiệm mong muốn, lấy mẫu bằng dụng cụ lấy mẫu chuyên dụng hoặc bằng cách chia tách

hoặc bằng phương pháp chia tư. Thiết bị, dụng cụ nghiền phá vỡ liên kết giữa các hạt đất đảm bảo sao cho tránh làm thay đổi kích thước tự nhiên của các hạt riêng biệt.

CHÚ THÍCH 4: Mẫu được làm khô trong tủ sấy hoặc thiết bị làm khô khác ở nhiệt độ không quá 60 °C tương đương như làm khô trong không khí.

6.2 Cân phần mẫu đã sấy khô được chọn để phân tích thành phần hạt và thí nghiệm phân tích (xác định) các tính chất vật lý (bao gồm cả xác định Khối lượng riêng), và ghi chép lại khối lượng tổng cộng của tổng số mẫu chưa hiệu chỉnh độ ẩm hút nước. Phân chia phần này thành các phần nhỏ hơn bằng một trong các phương pháp sau:

6.2.1 Phương pháp thay thế sử dụng sàng 2,00 mm - Sử dụng sàng 2,00 mm phân chia mẫu đã sấy khô thành hai phần (phần lọt sàng và phần còn sót lại trên sàng). Phần mẫu còn sót lại trên sàng tiếp tục được nghiền bằng thiết bị, cho đến khi kết cấu các hạt đất được phá vỡ hoàn toàn. Tiếp tục dùng sàng 2,00 mm để phân chia phần sau khi nghiền này thành hai phần (phần lọt sàng và phần còn sót lại trên sàng). Lặp lại quy trình cho đến khi các hạt đất được phân chia hoàn toàn (tức là không thể nghiền phần vật liệu sót lại trên sàng 2,00 mm được nữa). Khi đó, loại bỏ vật liệu sót lại trên sàng, giữ lại vật liệu lọt qua sàng để phục vụ cho một số thí nghiệm khác.

6.2.2 Phương pháp thay thế sử dụng sàng 4,75 mm và 2,00 mm - Sử dụng sàng 4,75 mm phân chia mẫu đất đã sấy khô thành hai phần (phần lọt sàng và phần còn sót lại trên sàng). Phần mẫu còn sót lại trên sàng 4,75 mm tiếp tục được nghiền bằng thiết bị, dụng cụ nghiền cho đến khi phá vỡ liên kết giữa các hạt đất thành các hạt nhỏ riêng biệt, sau đó lại tiếp tục phân chia các hạt sau khi nghiền này trên sàng 4,75 mm. Các phần lọt qua sàng 4,75 mm thu được trước đó sẽ được trộn kỹ lưỡng với nhau và bằng cách sử dụng dụng cụ lấy mẫu chuyên dụng hoặc bằng cách chia tách mẫu và phương pháp chia tư, sẽ thu được một phần mẫu đại diện thích hợp cho các thí nghiệm mong muốn. Tiếp tục phân chia phần đại diện này trên sàng 2,00 mm và cách thức tiến hành tương tự như 6.2.1. Khối lượng của vật liệu từ phần tách ra này sót lại trên sàng 2,00 mm sẽ được ghi chép lại để sử dụng trong tính toán phân tích sàng cốt liệu thô sau này.

7 Chuẩn bị mẫu cho thí nghiệm phân tích thành phần hạt và khối lượng riêng

7.1 Gom lượng sót tích lũy trên sàng 2,00mm (sàng No.10) đã nêu ở Mục 6.2.1, hoặc lượng sót tích lũy trên sàng 4,75 mm (sàng No.4) đã nêu ở mục 6.2.2 sau khi sàng lần thứ 2 để dùng cho phân tích bằng sàng cốt liệu hạt thô

7.2 Trộn kỹ lưỡng các phần lọt qua sàng 2,00 mm trong cả hai quá trình sàng đã thực hiện trong 6.2.1 hoặc 6.2.2 và bằng cách sử dụng dụng cụ lấy mẫu chuyên dụng hoặc bằng cách chia tách hoặc phương pháp chia tư, sẽ thu được các phần đại diện có khối lượng xấp xỉ như sau: (1) đối với phân tích Khối lượng riêng kế và phân tích sàng của phần đất lọt qua sàng 2,00 mm, khối lượng bằng 110 g đối với đất cát và 60 g đối với đất bụi hoặc đất sét; (2) đối với xác định Khối lượng riêng, khối lượng bằng 25 g khi sử dụng bình định mức và 10 g khi sử dụng bình có nút đậy kín.

8 Chuẩn bị mẫu cho các thí nghiệm phân tích (xác định) các tính chất vật lý

8.1 Lấy phần vật liệu lọt qua sàng 2,00 mm còn lại để phân chia thành hai phần (phần lọt sàng và phần

còn sót lại trên sàng) bằng sàng 0,425 mm. Nghiền nhỏ phần còn sót lại trên sàng 0,425 mm bằng thiết bị, dụng cụ nghiền cho đến khi phá vỡ liên kết giữa các hạt đất thành các hạt nhỏ riêng biệt. Nếu mẫu gồm có các hạt dễ nghiền, chẳng hạn như mảnh mica, mảnh vỏ sò, ..., thực hiện cẩn thận thao tác nghiền với áp lực vừa đủ để tách vật liệu mịn hơn dính bám vào các hạt thô hơn. Tiếp tục phân chia đất sau khi nghiền thành hai phần nhỏ bằng sàng 0,425 mm và nghiền lại phần vật liệu còn sót lại trên sàng. Quá trình nghiền được thực hiện lặp đi lặp lại cho đến khi chỉ thu được một lượng nhỏ lọt qua sàng 0,425 mm, phần vật liệu còn sót lại trên sàng 0,425 mm sẽ bị loại bỏ. Tiến hành trộn kỹ lưỡng các phần nhỏ lọt qua sàng 0,425 mm thu được từ quá trình nghiền và sàng trước đó, và dự trữ khối lượng vật liệu lọt qua sàng 0,425 mm yêu cầu tối thiểu theo quy định tại mục 5.1.3 để thực hiện các thí nghiệm phân tích (xác định) các tính chất vật lý sau này.
