Machine Translated by Google

Chỉ định: D 1556 - 00

Phương pháp thử tiêu chuẩn cho

Mật độ và trọng lượng đơn vị của đất do cát-nón

Phương pháp1

Tiêu chuẩn này được ban hành dưới tên cố định D 1556; số ngay sau chỉ định cho biết năm áp dụng ban đầu hoặc, trong trường hợp sửa đổi, năm sửa đổi cuối cùng. Một số trong ngoặc đơn cho biết năm phê duyệt lại gần đây nhất. Chỉ số trên epsilon (e) cho biết sự thay đổi biên tập kể từ lần sửa đổi cuối cùng hoặc phê duyệt lại.

1. Phạm vi *

1.1 Phương pháp thử này có thể được sử dụng để xác định tỷ trọng tại chỗ và khối lượng đơn vị của đất bằng thiết bị hình nón cát.

1.2 Phương pháp thử này có thể áp dụng cho các loại đất không có lượng đá hoặc vật liệu thô có đường kính vượt quá 11⁄ 2 in (38 mm).

1.3 Phương pháp thử này cũng có thể được sử dụng để xác định khối lượng riêng và khối lượng đơn vị tại chỗ của đất nguyên dạng hoặc tại chỗ , với điều kiện là khoảng trống hoặc lỗ rỗng tự nhiên trong đất đủ nhỏ để ngăn cát sử dụng trong thử nghiệm lọt vào. khoảng trống. Đất hoặc vật liệu khác đang được thử nghiệm phải có đủ lực dính hoặc lực hút hạt để duy trì các mặt ổn định trên một lỗ nhỏ hoặc hố đào, và đủ cứng để chịu được áp lực nhỏ gây ra khi đào hố và đặt thiết bị lên trên mà không bị biến dạng hoặc bong tróc. .

1.4 Phương pháp thử này không phù hợp với đất hữu cơ, bão hòa hoặc đất dẻo cao có thể bị biến dạng hoặc nén trong quá trình đào hố thử. Phương pháp thử nghiệm này có thể không phù hợp với đất chứa các vật liệu dạng hạt không liên kết sẽ không duy trì các mặt ổn định trong lỗ thử nghiệm, đất có chứa một lượng đáng kể vật liệu thô lớn hơn 11⁄ 2 in. (38 mm) và đất dạng hạt có độ rỗng cao. các tỷ lệ.

1.5 Khi vật liệu được kiểm tra có chứa một lượng đáng kể các hạt lớn hơn 11⁄ 2in. (38 mm), hoặc khi yêu cầu thể tích lỗ thử lớn hơn 0,1 ft3 (2830 cm3), thì áp dụng Phương pháp thử D 4914 hoặc D 5030.

1.6 Thông thường trong ngành kỹ thuật là sử dụng đồng thời pound để biểu thị cả đơn vị khối lượng (lbm) và đơn vị lực (lbf). Điều này mặc nhiên kết hợp hai hệ thống đơn vị riêng biệt, đó là, hệ thống tuyệt đối và hệ thống trọng tâm. Về mặt khoa học, việc kết hợp sử dụng hai bộ đơn vị inch-pound riêng biệt trong một tiêu chuẩn là điều không mong muốn về mặt khoa học. Phương pháp thử nghiệm này đã được viết bằng cách sử dụng hệ thống đơn vị trọng lượng gravita khi xử lý hệ thống inch-pound. Trong hệ thống này, pound (lbf) đại diện cho một đơn vị lực (trọng lượng). Tuy nhiên, việc sử dụng cân hoặc cân ghi khối lượng pao (lbm), hoặc ghi khối lượng riêng bằng lbm / ft3 không được coi là không phù hợp với phương pháp thử nghiệm này.

1.7 Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các mối quan tâm về an toàn, nếu có, liên quan đến việc sử dụng tiêu chuẩn này. Người sử dụng tiêu chuẩn này có trách nhiệm thiết lập các thực hành an toàn và sức khỏe đã được phê duyệt và xác định khả năng áp dụng các giới hạn quy định trước khi sử dụng.

2. Tài liệu tham khảo

2.1 Tiêu chuẩn ASTM: D

653 Thuật ngữ liên quan đến đất, đá và đất chứa Chất lỏng2

D 698 Phương pháp thử đối với đặc tính nén trong phòng thí nghiệm Tính chất của đất sử dụng nỗ lực tiêu chuẩn (12.400 ft.lbf / ft3 (600 kN · m / m3)) 2 D 1557 Phương pháp thử đối với đặc tính nén trong phòng thí nghiệm Tính chất của đất sử dụng nỗ lực sửa đổi (56.000 ft-lbf / ft3 (2.700 kN-m / m3)) 2 D 2216 Phương pháp thử để xác định hàm lượng nước (độ ẩm) trong phòng thí nghiệm đối với hàm lượng nước (độ ẩm) của đất và đá2 D 3584 Thực hành cho các bài báo lập chỉ mục và báo cáo về đất và đá cho các mục đích kỹ thuật3 D 3740 Thực hành cho các yêu cầu tối thiểu cho các Cơ quan Tham gia Thử nghiệm và / hoặc Kiểm tra Đất và Đá được sử dụng trong Thiết kế Kỹ thuật và Xây dựng2 D 4253 Phương pháp thử cho Mật độ chỉ số tối đa và Trọng lượng đơn vị của đất Sử dụng Bảng rung2 D 4254 Phương pháp thử cho Mật độ chỉ số tối thiểu và Trọng lượng đơn vị của Đất và tính toán mật độ tương đối2 D 4643 Phương pháp thử để xác định nước (độ ẩm) Hàm lượng của đất bằng phương pháp lò vi sóng2 D 4718 Thực hành điều chỉnh đơn vị trọng lượng và hàm lượng nước cho đất có chứa các hạt quá khổ2 D 4753 Đặc điểm kỹ thuật để đánh giá, lựa chọn và chỉ định Cân và Cân để sử dụng trong thử nghiệm đất, đá và các vật liệu xây dựng liên quan2 D 4914 Phương pháp thử đối với mật độ của đất và đá tại chỗ bằng phương pháp thay thế cát trong hố thử 2

D 4944 Phương pháp thử nghiệm để xác định nước tại hiện trường (Độ ẩm) Hàm lượng của đất bởi khí cacbua canxi Phương pháp kiểm tra áp suất4

D 4959 Phương pháp thử để xác định nước (độ ẩm) Hàm lượng của đất bằng phương pháp gia nhiệt trực tiếp4

[1] Phương pháp thử này thuộc thẩm quyền của Ủy ban ASTM D-18 về Đất và Đá và là trách nhiệm trực tiếp của Tiểu ban D18.08 về Thử nghiệm Kiểm soát Đặc biệt và Xây dựng.

Phiên bản hiện tại được phê duyệt ngày 10 tháng 3 năm 2000. Xuất bản tháng 4 năm 2000. Ban đầu được xuất bản với tên D 1556 - 58 T. Lần xuất bản trước đó D 1556 - 90 (1996) e1 .

[2] Sách Tiêu chuẩn ASTM hàng năm, Tập 04.08.

[3] Đã ngừng sản xuất; xem Sách Tiêu chuẩn Thường niên năm 1995, Tập 04.08.

[4] Sách Tiêu chuẩn ASTM hàng năm, Tập 04.09.

* Phần Tóm tắt các Thay đổi xuất hiện ở cuối tiêu chuẩn này.

Bản quyền © ASTM, 100 Barr Harbour Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, Hoa Kỳ .

Machine Translated by Google

D 5030 Phương pháp thử nghiệm đối với mật độ của đất và đá tại chỗ bằng phương pháp thay nước trong hố thử nghiệm4

3. Thuật ngữ 3.1

Định nghĩa — Tất cả các định nghĩa đều phù hợp với Thuật ngữ D 653.

3.2 Định nghĩa các thuật ngữ cụ thể cho tiêu chuẩn này: 3.2.1 Máy nâng nén — một lớp đất được nén chặt.

4. Tóm tắt phương pháp kiểm tra

4.1 Hố thử nghiệm được đào bằng tay trong đất cần thử nghiệm và tất cả vật liệu từ lỗ thử nghiệm được lưu vào thùng chứa. Hố chứa đầy cát chảy tự do có tỷ trọng đã biết và thể tích được xác định. Mật độ ướt tại chỗ của đất được xác định bằng cách chia khối lượng ướt của vật liệu loại bỏ cho thể tích của lỗ. Hàm lượng nước của vật liệu từ lỗ được xác định và khối lượng khô của vật liệu và tỷ trọng khô tại chỗ được tính bằng cách sử dụng khối lượng ướt của đất, hàm lượng nước và thể tích của lỗ.

5. Ý nghĩa và Sử dụng

5.1 Phương pháp thử này được sử dụng để xác định khối lượng riêng của đất nén được đặt trong quá trình xây dựng các bờ đất, đắp đường và đắp kết cấu. Nó thường được sử dụng làm cơ sở chấp nhận cho đất được nén chặt đến một tỷ trọng xác định hoặc phần trăm của tỷ trọng tối đa được xác định bằng phương pháp thử nghiệm, chẳng hạn như Phương pháp thử D 698 hoặc D 1557.

5.2 Phương pháp thử này có thể được sử dụng để xác định khối lượng riêng tại chỗ của đất tự nhiên, cốt liệu, hỗn hợp đất hoặc vật liệu tương tự khác.

5.3 Việc sử dụng phương pháp thử này thường được giới hạn đối với đất ở điều kiện không bão hòa. Phương pháp thử này không được khuyến nghị đối với đất mềm hoặc bở (dễ vỡ vụn) hoặc trong điều kiện ẩm ướt đến nỗi nước thấm vào hố đào bằng tay.
Độ chính xác của phép thử có thể bị ảnh hưởng đối với đất dễ biến dạng hoặc có thể bị thay đổi thể tích trong hố đào do rung động, hoặc do đứng hoặc đi lại gần hố trong quá trình thử nghiệm (xem Chú thích 1).

CHÚ THÍCH 1: Khi thử nghiệm trong điều kiện mềm hoặc trong đất gần bão hòa, sự thay đổi thể tích có thể xảy ra trong hố đào do tải trọng bề mặt, nhân viên thực hiện thử nghiệm và những thứ tương tự. Điều này đôi khi có thể tránh được bằng cách sử dụng một nền tảng được hỗ trợ một số khoảng cách từ lỗ. Vì không phải lúc nào cũng có thể phát hiện khi nào có sự thay đổi thể tích, kết quả thử nghiệm phải luôn được so sánh với mật độ bão hòa lý thuyết, hoặc đường rỗng không khí trên biểu đồ mật độ khô so với hàm lượng nước. Bất kỳ thử nghiệm mật độ tại chỗ nào trên đất đầm chặt được tính toán là có độ bão hòa hơn 95% đều bị nghi ngờ và có thể đã xảy ra lỗi hoặc thể tích của lỗ đã thay đổi trong quá trình thử nghiệm.

CHÚ THÍCH 2 - Mặc dù có các tuyên bố về độ chụm và độ chệch được đưa ra trong phương pháp thử này, nhưng độ chụm của phương pháp thử này phụ thuộc vào năng lực của nhân viên thực hiện và tính phù hợp của thiết bị và phương tiện được sử dụng. Các cơ quan đáp ứng các tiêu chí của Thực hành D 3740 thường được coi là có khả năng kiểm tra năng lực và khách quan. Người sử dụng phương pháp thử nghiệm này được cảnh báo rằng bản thân việc tuân thủ ASTM D 3740 không đảm bảo thử nghiệm đáng tin cậy. Kiểm tra đáng tin cậy phụ thuộc vào nhiều yếu tố; Thực hành D 3740 cung cấp một phương tiện để đánh giá một số yếu tố đó.

6. Thiết bị

6.1 Thiết bị đo tỷ trọng hình nón cát, bao gồm các thiết bị sau:

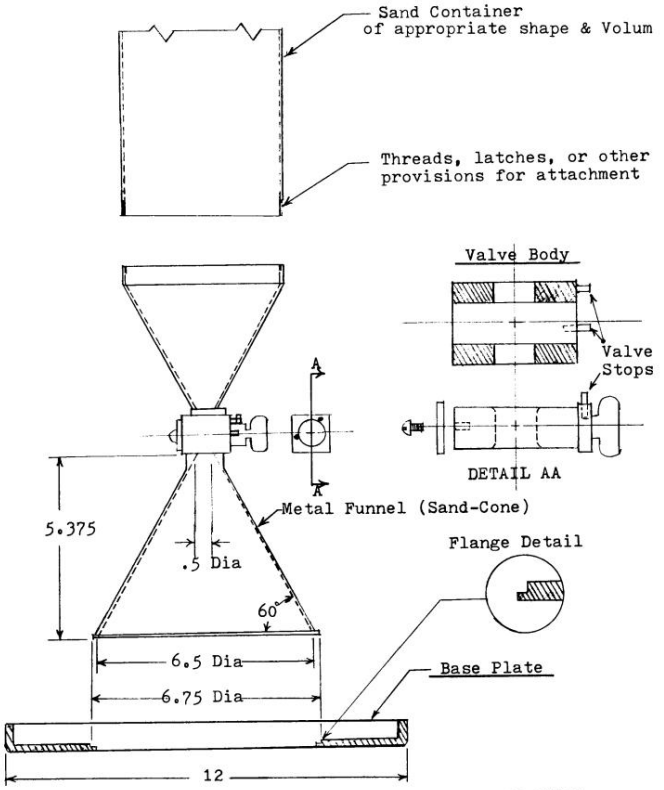
6.1.1 Bình có thể gắn được hoặc bình chứa cát khác có dung tích thể tích vượt quá yêu cầu để lấp đầy lỗ thử nghiệm và thiết bị trong quá trình thử nghiệm.

6.1.2 Một thiết bị có thể tháo rời bao gồm một van hình trụ với một lỗ khoảng 1⁄ 2in. Đường kính (13 mm), được gắn vào một đầu phễu kim loại và hộp đựng cát, và một đầu còn lại là một phễu kim loại lớn (hình nón cát). Van sẽ có các điểm dừng để ngăn không cho quay qua các vị trí mở hoàn toàn hoặc đóng hoàn toàn. Thiết bị sẽ được làm bằng kim loại đủ cứng để ngăn chặn sự biến dạng hoặc thay đổi thể tích trong hình nón. Các thành của hình nón sẽ tạo với đáy một góc xấp xỉ 60 ° để cho phép lấp đầy cát đồng đều.

6.1.3 Một tấm hoặc khuôn đế bằng kim loại có lỗ tâm bằng mặt bích được đúc hoặc gia công để nhận phễu lớn (hình nón) của thiết bị được mô tả trong 6.1.2. Đĩa đế có thể là hình tròn hoặc hình vuông và sẽ lớn hơn phễu (hình nón cát) tối thiểu là 3 in (75 mm). Tấm sẽ phẳng ở phía dưới và có đủ độ dày hoặc độ cứng để cứng. Có thể sử dụng các tấm có gờ nổi, đường gờ, đường gân hoặc các chất làm cứng khác cao khoảng 3⁄ 8 đến 1⁄ 2 inch (10 đến 13 mm).

6.1.4 Khối lượng cát cần thiết để lấp đầy thiết bị và tấm đế sẽ được xác định theo hướng dẫn trong Phụ lục A1 trước khi sử dụng.

6.1.5 Các chi tiết của thiết bị được thể hiện trong Hình 1 có kích thước tối thiểu có thể chấp nhận được phù hợp để thử nghiệm



Metric Equivlents

in.	mm
.5	12.5
5.375	136.5
6.5	165.1
6.75	171.5
12	304.8

QUẢ SUNG. 1 Thiết bị Mật độ

Machine Translated by Google

đất có kích thước hạt tối đa khoảng 1 1/ 2 in. (38 mm) và thể tích lỗ thử nghiệm khoảng 0,1 ft3 (2830 cm3). Khi vật liệu được thử nghiệm có chứa một lượng nhỏ quá khổ và gặp phải các hạt lớn hơn bị cô lập, thử nghiệm phải được chuyển đến vị trí mới. Thiết bị lớn hơn và thể tích lỗ thử nghiệm là cần thiết khi các hạt có kích thước lớn hơn 1 1/ 2 in. (38 mm) là phổ biến. Bộ máy được mô tả ở đây thể hiện một thiết kế đã được chứng minh là đạt yêu cầu. Có thể sử dụng thiết bị lớn hơn, hoặc các thiết kế khác có tỷ lệ tương tự miễn là tuân thủ các nguyên tắc cơ bản của phép xác định thể tích cát.

Khi yêu cầu thể tích lỗ thử lớn hơn 0,1 ft3 (5660 cm3) thì nên sử dụng Phương pháp thử D 4914.

6.2 Cát - Cát phải sạch, khô, đồng nhất về tỷ trọng và cấp phối, không bị biến chất, bền và không chảy. Có thể sử dụng bất kỳ cấp phối nào có hệ số đồng nhất (Cu 5 D60 / D10) nhỏ hơn 2,0, kích thước hạt lớn nhất nhỏ hơn 2,0 mm (sàng số 10) và nhỏ hơn 3% trọng lượng lọt qua 250 µm (số 60 sàng). Cát được phân loại đồng nhất là cần thiết để ngăn ngừa sự phân tách trong quá trình xử lý, bảo quản và sử dụng. Cần phải có cát không có hạt mịn và cát mịn để ngăn chặn sự thay đổi mật độ khối đáng kể với sự thay đổi bình thường hàng ngày của độ ẩm hình cầu atmo. Cát bao gồm các hạt bền, tròn phụ tự nhiên hoặc tròn là mong muốn. Cát nghiền hoặc cát có các hạt góc cạnh có thể không chảy tự do, một điều kiện có thể gây ra hiện tượng bắc cầu dẫn đến xác định tỷ trọng không chính xác (xem Chú thích 3). Khi chọn cát từ nguồn tiềm năng, phải thực hiện phân cấp và xác định khối lượng riêng phù hợp với quy trình trong Phụ lục A2 trên mỗi thùng hoặc bao cát. Để là cát được chấp nhận, sự thay đổi khối lượng riêng giữa bất kỳ một phép xác định nào không được lớn hơn 1% giá trị trung bình. Trước khi sử dụng cát để xác định tỷ trọng, nó phải được làm khô, sau đó để đến trạng thái làm khô trong không khí ở vị trí chung nơi nó được sử dụng (xem Chú thích 4). Cát không được sử dụng lại mà không loại bỏ đất tạp nhiễm, kiểm tra cấp phối, làm khô và xác định lại khối lượng riêng (xem Chú thích 5). Thử nghiệm mật độ hàng loạt của cát sẽ được thực hiện trong khoảng thời gian không quá 14 ngày, luôn luôn sau bất kỳ thay đổi đáng kể nào về độ ẩm không khí, trước khi tái sử dụng và trước khi sử dụng lô mới từ nhà cung cấp đã được phê duyệt trước đó (xem Chú thích 6).

CHÚ THÍCH 3 - Một số loại cát được sản xuất (nghiền) như cát nổ đã được sử dụng thành công với độ tái tạo tốt. Độ tái lập của các kết quả thử nghiệm sử dụng cát góc phải được kiểm tra trong các tình huống thử nghiệm có kiểm soát trong phòng thí nghiệm trước khi chọn cát góc để sử dụng.

CHÚ THÍCH 4 - Nhiều tổ chức nhận thấy rằng việc bảo quản cát trong các thùng chống ẩm là có lợi. Cát nên được bảo quản ở những nơi khô ráo, tránh thời tiết. Việc sử dụng bóng đèn hoặc nguồn nhiệt khác trong hoặc gần các thùng bảo quản cũng có lợi ở những nơi có độ ẩm cao.

CHÚ THÍCH 5: Theo nguyên tắc chung, không mong muốn lấy lại cát sau khi thử nghiệm.

CHÚ THÍCH 6 - Hầu hết các loại cát đều có xu hướng hút ẩm từ khí quyển. Một lượng rất nhỏ độ ẩm được hấp thụ có thể tạo ra sự thay đổi đáng kể về mật độ khối. Ở những khu vực có độ ẩm cao, hoặc nơi độ ẩm thường xuyên thay đổi, mật độ khối có thể cần được xác định thường xuyên hơn khoảng thời gian tối đa 14 ngày được chỉ định. Có thể xác định nhu cầu kiểm tra thường xuyên hơn bằng cách so sánh kết quả của các phép thử tỷ trọng khối khác nhau trên cùng một loại cát được thực hiện trong cùng điều kiện sử dụng trong một khoảng thời gian.

6.3 Cân hoặc Cân — Đặc điểm kỹ thuật cuộc họp D 4753, với độ dễ đọc là 5,0 g, hoặc tốt hơn, để xác định khối lượng của cát và đất đào. Cân hoặc cân có khả năng đọc tối thiểu 20 kg và 5,0 g phù hợp để ngăn chặn khối lượng của cát và đất đào khi sử dụng thiết bị có kích thước như trong Hình 1.

6.4 Thiết bị làm khô — Thiết bị tương ứng với phương pháp được sử dụng để xác định hàm lượng nước như quy định trong Phương pháp thử D 2216, D 4643, D 4959, hoặc D 4944.

6.5 Thiết bị khác — Dao, cuốc nhỏ, đục, bay nhỏ, tuốc nơ vít, hoặc thìa để đào lỗ thử nghiệm, đinh lớn hoặc gai để cố định tấm đế; xô có nắp đậy, bao tải vải lót bằng nhựa, hoặc các vật chứa thích hợp khác để giữ lại các mẫu tỷ trọng, mẫu ẩm và cát tỷ trọng tương ứng; bút vẽ nhỏ, máy tính, sổ ghi chép hoặc các mẫu kiểm tra, v.v.

7. Thủ tục

7.1 Chọn vị trí / độ cao đại diện cho khu vực cần thử nghiệm và xác định khối lượng riêng của đất tại chỗ như sau: 7.1.1 Kiểm tra thiết bị hình nón xem có bị hư hỏng, sự quay tự do của van và tấm đế phù hợp không. Đổ cát điều hòa vào bình chứa hình nón đã được xác định khối lượng riêng phù hợp với Phụ lục A2 và xác định tổng khối lượng.

7.1.2 Chuẩn bị bề mặt của vị trí cần thử nghiệm sao cho nó là một mặt phẳng bằng phẳng. Tấm đế có thể được sử dụng như một công cụ để tạo bề mặt phẳng nhẵn.

7.1.3 Đặt tấm đế trên bề mặt phẳng, đảm bảo có sự tiếp xúc với bề mặt đất xung quanh mép của lỗ tâm có mặt bích. Đánh dấu đường viền của tấm đế để kiểm tra chuyển động trong quá trình thử nghiệm và nếu cần, cố định tấm chống chuyển động bằng cách dùng đinh đẩy vào đất liền kề với mép của tấm hoặc bằng các phương tiện khác mà không làm xáo trộn đất được thử. .

7.1.4 Ở những loại đất mà việc san lấp mặt bằng không thành công hoặc vẫn còn các khoảng trống trên bề mặt, thì thể tích được bao quanh bởi phễu, đĩa và bề mặt nền theo phương ngang phải được xác định bằng thử nghiệm sơ bộ. Đổ cát vào chỗ trống từ thiết bị, xác định khối lượng cát được sử dụng để lấp đầy chỗ trống, đổ đầy lại thiết bị và xác định khối lượng ban đầu mới của thiết bị và cát trước khi tiến hành thử nghiệm. Sau khi hoàn thành phép đo này, cẩn thận phủi cát khỏi bề mặt đã chuẩn bị (xem Chú thích 7).

CHÚ THÍCH 7 - Thiết bị đã hiệu chuẩn thứ hai có thể được đưa đến hiện trường khi điều kiện này được dự đoán trước (thay vì nạp lại và thực hiện lần xác định thứ hai). Quy trình trong 7.1.4 có thể được sử dụng cho từng phép thử khi mong muốn độ chính xác tốt nhất có thể, tuy nhiên, nó thường không cần thiết cho hầu hết các thử nghiệm sản xuất khi có được bề mặt tương đối nhẵn.

7.1.5 Thể tích lỗ thử nghiệm sẽ phụ thuộc vào kích thước hạt lớn nhất dự kiến trong đất được thử nghiệm. Thể tích lỗ thử nghiệm phải lớn nhất có thể để giảm thiểu sai số và không được nhỏ hơn thể tích chỉ ra trong Bảng 1. Cần chọn độ sâu lỗ để cung cấp mẫu đất đại diện. Để kiểm soát xây dựng, độ sâu của lỗ phải xấp xỉ độ dày của một hoặc nhiều (các) thang máy nén chặt. Quy trình hiệu chỉnh cát phải phản ánh độ sâu lỗ khoan này. Xem Phụ lục A2.

7.1.6 Đào lỗ thử qua lỗ chính giữa trên đế

Machine Translated by Google

BẢNG 1 Khối lượng lỗ kiểm tra tối thiểu dựa trên kích thước tối đa của hạt bao gồm

Kích thước hạt tối đa tính	Khối lượng lỗ kiểm tra tối thiểu cm3	
bằng. (Mm) 1/ 2 (12,7) 1 (25,4) 1½	1415 2125 2830	
(38)		ft3
		0,05
		0,075 0,1

, cẩn thận để tránh làm xáo trộn hoặc biến dạng đất sẽ kết dính lỗ. Các mặt của lỗ nên hơi dốc vào trong và đáy phải phẳng hoặc lõm hợp lý. Lỗ trống phải được giữ càng không có túi, phần nhô ra và các vật nhọn vì chúng ảnh hưởng đến độ chính xác của thử nghiệm. Các loại đất về cơ bản là dạng hạt đòi hỏi sự chăm sóc kỹ lưỡng và có thể phải đào một hố thử hình nón. Đặt tất cả đất đã đào và bất kỳ phần đất nào bị nới lỏng trong quá trình đào, vào một thùng kín hơi ẩm được đánh dấu để xác định số thử nghiệm. Cẩn thận để tránh làm mất bất kỳ vật liệu nào. Bảo vệ vật liệu này khỏi bất kỳ sự mất ẩm nào cho đến khi xác định được khối lượng và thu được mẫu để xác định hàm lượng nước.

7.1.7 Làm sạch mặt bích của lỗ tấm đế, đảo ngược thiết bị hình nón cát và đặt phễu hình nón cát vào lỗ có mặt bích ở cùng vị trí như đã đánh dấu trong quá trình hiệu chuẩn (xem Phụ lục A1). Loại bỏ hoặc giảm thiểu rung động trong khu vực thử nghiệm do nhân viên hoặc thiết bị. Mở van và để cát lấp đầy lỗ, phễu và tấm đế. Cẩn thận để tránh làm chói tai hoặc rung động thiết bị khi cát đang chạy. Khi cát ngừng chảy, đóng van.

7.1.8 Xác định khối lượng của thiết bị có phần còn lại lấy cát, ghi lại và tính toán khối lượng cát được sử dụng.

7.1.9 Xác định và ghi lại khối lượng của vật liệu ẩm đã được lấy ra khỏi lỗ thử nghiệm. Khi cần hiệu chỉnh vật liệu quá khổ, xác định khối lượng của vật liệu quá khổ trên sàng thích hợp và ghi lại, cẩn thận để tránh thất thoát độ ẩm. Khi được yêu cầu, thực hiện chỉnh sửa cor thích hợp cho vật liệu quá khổ bằng cách sử dụng Thực hành D 4718.

7.1.10 Trộn kỹ vật liệu và lấy mẫu đại diện để xác định hàm lượng nước hoặc sử dụng toàn bộ mẫu.

7.1.11 Xác định hàm lượng nước theo Phương pháp thử D 2216, D 4643, D 4944, hoặc D 4959. Các mối tương quan với Phương pháp thử D 2216 sẽ được thực hiện khi có yêu cầu của các phương pháp thử khác.

7.2 Các mẫu thử hàm lượng nước phải đủ lớn và được chọn sao cho chúng đại diện cho tất cả các vật liệu thu được từ lỗ thử nghiệm. Khối lượng tối thiểu của mẫu thử hàm lượng nước được yêu cầu để cung cấp các giá trị hàm lượng nước chính xác đến 1,0%.

8. Tính toán

8.1 Các phép tính được hiển thị dành cho khối lượng tính bằng gam và thể tích tính bằng cm khối. Các đơn vị khác được cho phép với điều kiện các hệ số chuyển đổi thích hợp được sử dụng để duy trì tính nhất quán của các đơn vị trong suốt quá trình tính toán. Xem 1.6 để biết thêm nhận xét về việc sử dụng các đơn vị inch-pound.

8.2 Tính thể tích của lỗ thử nghiệm như sau:

$$V = [M1 - (M2 + M5)] / R1 \quad (1)$$

Trong đó: V = thể tích của lỗ thử, cm3 M1 = khối lượng của cát được sử dụng để lấp đầy lỗ thử, phễu và tấm đế, g (theo 7.1.8), M2 = khối lượng của cát được sử dụng để lấp đầy phễu và đế tấm (từ Phụ lục A1.2.2.6), g, và

r1 = khối lượng riêng của cát (từ A2.3.5), g / cm3 .

8.3 Tính khối lượng khô của vật liệu được lấy ra khỏi thử nghiệm lỗ như sau:

$$M4 = 100 M3 / (w + 100) \quad (2)$$

trong đó: Hàm lượng nước w = của vật liệu lấy ra từ lỗ thử,%, (từ 7.1.11), khối lượng ẩm M3 = của vật liệu từ lỗ thử, g, (từ 7.1.9) và khối lượng khô M4 = của vật liệu từ lỗ thử nghiệm, g hoặc nhân với

0,002205 cho lb.

8.4 Tính khối lượng riêng ướt và khô tại chỗ của vật liệu được kiểm tra như sau:

$$\rho_m = M3 / V \quad (3)$$

$$\rho_d = M4 / V$$

ở đâu:

V = thể tích của lỗ thử, cm3 (từ 8.2), M3 = khối lượng ẩm của vật liệu từ lỗ thử, g, (từ 7.1.9), M4 = khối lượng khô của vật liệu từ lỗ thử, g, (từ 8,3),

ρ_m = tỷ trọng ướt của vật liệu được thử nghiệm g / cm3 hoặc trọng lượng đơn vị ướt của nó, gm tính bằng lb / ft3 trong đó gm = rm 3 62,43, và

tỷ trọng khô thứ 5 của vật liệu được thử nghiệm, g / cm3 hoặc khối lượng đơn vị khô của nó, gd tính bằng lb / ft3 trong đó gd = rd 3 62,43.

8.5 Có thể muốn biểu thị tỷ trọng tại chỗ dưới dạng phần trăm của một số tỷ trọng khác, ví dụ, tỷ trọng trong phòng thí nghiệm được xác định theo Phương pháp thử D 698, D 1557, D 4253, hoặc D 4254. Có thể xác định mối quan hệ này bằng cách chia tỷ trọng tại chỗ cho mật độ phòng thí nghiệm và nhân với 100. Các phép tính để xác định tỷ trọng tương đối được cung cấp trong Phương pháp thử D 4254. Các hiệu chỉnh đối với vật liệu quá khổ, nếu được yêu cầu, phải được thực hiện trong bước nhảy phụ với Thực hành D 4718.

9. Báo cáo

9.1 Báo cáo, tối thiểu là các thông tin sau: 9.1.1 Vị trí thử nghiệm, độ cao, độ dày của lớp được thử nghiệm, hoặc dữ liệu thích hợp khác để xác định vị trí hoặc xác định thử nghiệm.

9.1.2 Thể tích lỗ thử, cm3 hoặc ft3 .

9.1.3 Mật độ ướt tại chỗ, g / cm3 hoặc lb / ft3 .

9.1.4 Tỷ trọng khô tại chỗ, rd, g / cm3 .

9.1.5 Trọng lượng đơn vị khô tại chỗ, kN / m3 (rd 3 9.807), hoặc lb / ft3 (rd 3 62,43), được biểu thị chính xác đến 0,1 KN / m3 , hoặc 1,0 cho lb / ft3 9.1.6 Hàm lượng nước tại chỗ của đất được biểu thị bằng a phần trăm khối lượng khô và phương pháp thử đã sử dụng.

9.1.7. Nhận dạng thiết bị thử nghiệm và thể tích đã hiệu chuẩn.

9.1.8 Tỷ trọng khối lượng lớn của cát được sử dụng, g / cm3 , hoặc lb / ft3 .

9.1.9 Mô tả trực quan về đất hoặc ký hiệu vật liệu.

Machine Translated by Google

9.1.10 Khối lượng và phần trăm của các hạt quá khổ và kích thước sàng được sử dụng, nếu được thực hiện.

9.1.11 Nhận xét về thử nghiệm, nếu có.

9.1.12 Nếu tỷ trọng khô tại chỗ hoặc khối lượng đơn vị được biểu thị dưới dạng phần trăm của một giá trị khác, bao gồm các thông số sau:

9.1.12.1. Phương pháp thử trong phòng thí nghiệm đã sử dụng.

9.1.12.2 Giá trị khối lượng riêng hoặc khối lượng đơn vị so sánh và hàm lượng nước được sử dụng.

9.1.12.3 Hiệu chỉnh vật liệu và chi tiết quá khổ, nếu có.

9.1.12.4 Tỷ lệ phần trăm so sánh của người bạn đời tại chỗ rial đến giá trị so sánh.

9.1.13 Nếu mật độ, khối lượng đơn vị hoặc hàm lượng nước tại chỗ được sử dụng để chấp nhận, hãy bao gồm các tiêu chí chấp nhận áp dụng cho thử nghiệm.

10. Độ chính xác và độ chệch

10.1 Tuyên bố về độ chính xác - Do tính chất của vật liệu đất hoặc đá được thử nghiệm bằng phương pháp này, tại thời điểm này, việc sản xuất nhiều mẫu thử có các tính chất vật lý đồng nhất là không khả thi hoặc quá tốn kém. Bất kỳ sự thay đổi nào được quan sát trong dữ liệu cũng có khả năng là do sự thay đổi của mẫu vật đối với toán tử hoặc biến thể thử nghiệm trong phòng thí nghiệm. Tiểu ban D18.08 đưa ra các đề xuất cho phép phát triển một tuyên bố về độ chính xác hợp lệ.

10.2 Tuyên bố về độ chệch — Không có giá trị tham chiếu được chấp nhận cho phương pháp thử nghiệm này, do đó, độ chệch không thể xác định được đã khai thác.

10.3 Mặc dù không có thử nghiệm vòng tròn chính thức nào được đưa ra nhưng Tiểu ban D18.08 ước tính từ dữ liệu có sẵn rằng kết quả của hai thử nghiệm được tiến hành đúng cách được thực hiện bởi người vận hành có tay nghề cao trên cùng một loại vật liệu tại một thời điểm và địa điểm nhất định không được khác nhau. hơn khoảng 2 lb / ft3 (3,2 kg / m3). Các thử nghiệm được thực hiện bởi những người vận hành không có kinh nghiệm trên cùng một vật liệu sẽ mang lại sự khác biệt lớn hơn đáng kể.

11. Từ khóa

11.1 Các từ khóa sau có thể áp dụng cho phương pháp kiểm tra này phù hợp với Thực hành D 3584: kiểm tra chấp nhận; kiểm tra độ đầm nén; mức độ đầm nén; kiểm tra mật độ; lấp đất; bờ bao; mật độ kiểm soát hiện trường; kiểm tra thực địa; mật độ tại chỗ; mật độ khô tại chỗ; mật độ tại chỗ ; mật độ tương đối; nón cát; đầm đất; kiểm tra đất; trọng lượng đơn vị.

PHỤ LỤC

(Thông tin bắt buộc)

A1. TÍNH TOÁN THIẾT BỊ CONE CÁT

A1.1 Phạm vi

A1.1.1 Phụ lục này mô tả quy trình xác định khối lượng cát chứa trong phễu và đĩa đế của thiết bị hình nón cát.

A1.1.2 Khối lượng cát chứa trong thiết bị và tấm đế phụ thuộc vào khối lượng riêng của cát.
Do đó, quy trình này phải được thực hiện cho từng thiết bị bất cứ khi nào có sự thay đổi về mật độ khối của cát.

A1.2 Quy trình hiệu chuẩn

A1.2.1 Hiệu chuẩn thiết bị có thể được thực hiện bằng một trong hai phương pháp: A1.2.1.1 Phương pháp A — Bằng cách xác định khối lượng cát đã hiệu chuẩn có thể chứa trong mỗi bộ phễu và đĩa đế, hoặc Phương pháp A1.2.1.2 B — Bằng cách xác định khối lượng cát cần thiết để lấp đầy mỗi bộ phễu và tấm đế và áp dụng thể tích này không đổi bất cứ khi nào khối lượng lớn cát mới được nung.

A1.2.1.3 Vì khối lượng của cát chứa trong phễu thiết bị và đĩa đế phụ thuộc vào khối lượng riêng của cát, nếu sử dụng Phương pháp A, thì phải lặp lại bất cứ khi nào khối lượng riêng của cát thay đổi.

A1.2.2 Tất cả các phép xác định khối lượng phải được thực hiện chính xác đến 5 g.

A1.2.3 Phương pháp

A: A1.2.3.1 Đổ cát đã được làm khô và ổn định vào thiết bị đến cùng trạng thái như dự đoán trong quá trình sử dụng trong thử nghiệm.

A1.2.3.2 Xác định khối lượng của thiết bị chứa đầy cát, g.

A1.2.3.3 Đặt tấm đế trên bề mặt phẳng, bằng phẳng, sạch sẽ. Lật ngược vật chứa / thiết bị và đặt phễu vào lỗ tâm có mặt bích trên tấm đế. Đánh dấu và xác định thiết bị và tấm đế sao cho cùng một thiết bị và tấm có thể khớp và lắp lại ở cùng một vị trí trong quá trình thử nghiệm.

A1.2.3.4 Mở van hoàn toàn cho đến khi dòng cát dừng lại, đảm bảo thiết bị, tấm đế hoặc bề mặt phẳng không bị chói hoặc rung trước khi đóng van.

A1.2.3.5 Đóng mạnh van, lấy thiết bị ra và xác định khối lượng của thiết bị và cát còn lại.
Tính khối lượng cát dùng để lấp đầy phễu và đĩa đế là hiệu số giữa khối lượng ban đầu và khối lượng cuối cùng.

A1.2.3.6 Lặp lại quy trình tối thiểu ba lần.
Sự thay đổi lớn nhất giữa bất kỳ một phép xác định nào và giá trị trung bình sẽ không vượt quá 1%. Sử dụng giá trị trung bình của ba phép xác định cho giá trị này trong các phép tính thử nghiệm.

A1.2.4 Phương pháp B (Tùy chọn):

A1.2.4.1 Khi dự đoán số lượng lớn các phép thử và lô cát, có thể có lợi khi xác định thể tích của từng thiết bị và tấm đế. Làm hỏng thiết bị hoặc sự không khớp của các tấm đế, thể tích này sẽ không đổi và sẽ loại bỏ sự cần thiết phải lặp lại Phương pháp A khi mật độ khối của cát thay đổi (xem Chú thích A1.1). Nếu phương án này được chọn, các tính toán trong thí nghiệm hiện trường phải được thay đổi để xác định tổng khối lượng cát trong thí nghiệm hiện trường.

Machine Translated by Google

lỗ và bộ máy. Sau đó, thể tích của thiết bị được trừ đi để xác định thể tích của lỗ thử nghiệm.

A1.2.4.2 Xác định khối lượng cát cần thiết để lấp đầy phễu thiết bị và tấm đế phù hợp với A1.2.3, theo các bước A1.2.3.1-A1.2.3.6 cho mỗi mẻ cát.

A1.2.4.3 Tính thể tích của phễu và đĩa đế bằng cách chia khối lượng riêng của cát (như xác định trong Phụ lục A2) cho khối lượng của cát trong A1.2.3.6. Thực hiện tối thiểu ba lần xác định và tính giá trị trung bình

giá trị. Sự thay đổi khối lượng tối đa giữa một lần xác định bất kỳ và giá trị trung bình sẽ không vượt quá 1%. Sử dụng giá trị trung bình khi thực hiện các phép tính kiểm tra.

CHÚ THÍCH A1.1 - Thiết bị hình nón cát phải được kiểm tra thường xuyên để phát hiện các hư hỏng có thể ảnh hưởng đến thể tích của hình nón. Các lỗi sai lệch, không tròn hoặc các hư hỏng khác sẽ ảnh hưởng đến âm lượng và sẽ yêu cầu xác định lại âm lượng (nếu có thể sửa chữa được).

A2. TÍNH TOÁN CỦA CÁT MẬT ĐỘ

A2.1 Phạm vi

A2.1.1 Phụ lục này được sử dụng để xác định khối lượng riêng (hiệu chuẩn) cát để sử dụng trong phương pháp thử này.

A2.1.2 Việc hiệu chuẩn xác định mật độ trung bình của cát để tính toán thể tích của hố thử.

A2.2 Yêu cầu thiết bị

A2.2.1 Vật chứa — Chọn một vật chứa có thể tích đã biết có cùng kích thước và cho phép cát rơi xuống gần bằng khoảng cách với lỗ được đào trong quá trình thử nghiệm hiện trường. Nên sử dụng khuôn 1/30-ft3 (944-cm3) và 1 / 13,33-ft3 (2124-cm3) được chỉ định trong Phương pháp thử D 698, hoặc khuôn 0,1-ft3 (2830-cm3) được chỉ định trong Phương pháp thử D 4253.
Ngoài ra, có thể sử dụng các bản sao đúc của các lỗ thử nghiệm thực tế. Điều này được thực hiện bằng cách tạo thạch cao của âm tính paris trong các lỗ thử nghiệm thực tế trên một loạt các thể tích thử nghiệm, và sử dụng chúng làm hình thức cho các vật đúc bê tông xi măng poóc lăng. Các vật liệu này phải được đúc trên mặt phẳng phẳng, và sau khi loại bỏ lớp nước âm, đậy kín và có thể tích được xác định theo quy trình trong Phương pháp thử D 4253 (10.2.2).

A2.2.1.1 Xác định thể tích vật chứa bằng nước đến 1% theo các quy trình được mô tả trong Phương pháp thử D 4253.

A2.2.2 Thiết bị hình nón cát — Sử dụng thiết bị hình nón cát có cùng kích thước và kiểu dáng như sẽ được sử dụng trong quá trình thử nghiệm hiện trường.

A2.2.2.1 Các đặc tính của dòng chảy qua van khác nhau như các semblies đã được chứng minh là gây ra các giá trị mật độ khối khác nhau. Việc xác định mật độ khối lượng lớn sẽ được yêu cầu đối với từng bộ thiết bị trừ khi các tổ hợp khác được xác định để cung cấp cùng một kết quả.

A2.2.3 Cân hoặc Cân - Cân hoặc cân có khả năng đủ để xác định khối lượng của vật chứa hiệu chuẩn chứa đầy cát. Đối với 0,500 ft3 (14 200 cm3) chứa ers, cần có cân có sức chứa tối thiểu là 50 lb (20 kg) và đáp ứng các yêu cầu của Đặc điểm kỹ thuật D 4753 về khả năng đọc 0,01-lb (5 g).

A2.2.4 Kim loại Thẳng, rộng khoảng 2 inch (50 cm), dày ít nhất 1⁄ 8 inch (3 mm) và chiều dài xấp xỉ 1,5 lần đường kính của hộp chứa hiệu chuẩn.

A2.3 Xác định khối lượng riêng A2.3.1

Đổ cát vào thiết bị đã lắp ráp. Cát phải được làm khô và điều hòa đến trạng thái giống như dự đoán trong quá trình sử dụng.

A2.3.2 Xác định và ghi lại khối lượng của vật chứa hiệu chuẩn khi rỗng.

A2.3.3 Phương pháp A (Ưu tiên):

A2.3.3.1 Khi hộp chứa hiệu chuẩn có cùng rãnh với lỗ tâm có bích trên tấm đế, hãy đảo ngược và căn giữa thiết bị và tấm đế chứa đầy cát trên hộp đựng hiệu chuẩn.

A2.3.3.2 Mở hoàn toàn van và cho phép cát lấp đầy thùng đựng hàng. Khi dòng cát dừng lại, đóng van.

A2.3.3.3 Xác định khối lượng của thiết bị và còn lại cát. Tính khối lượng thực của cát trong thùng hiệu chuẩn bằng cách trừ khối lượng cát chứa trong hình nón và tấm đế (như xác định trong Phụ lục A1) và ghi lại.

A2.3.4 Phương pháp B (Thay thế):

A2.3.4.1 Đảo ngược và đỡ thiết bị lên thùng chứa hiệu chuẩn sao cho cát rơi xuống gần bằng khoảng cách và vị trí như trong thử nghiệm hiện trường và mở hoàn toàn van.

A2.3.4.2 Đổ đầy bình chứa cho đến khi nó chỉ tràn và đóng van. Sử dụng số lần vuốt tối thiểu và chú ý không để cát bị đóng cặn hoặc dày đặc, cẩn thận đánh sạch cát thừa trên bề mặt bằng phẳng. Bất kỳ rung động hoặc chói tai nào trong quá trình xác định tỷ trọng khối lượng lớn sẽ dẫn đến sự lắng đọng và cô đặc trong cát, dẫn đến kết quả sai.

A2.3.4.3 Làm sạch cát bám bên ngoài thùng hiệu chuẩn. Xác định khối lượng của thùng và cát.

Ghi lại khối lượng thực của cát bằng cách trừ khối lượng của thùng rỗng.

A2.3.5 Thực hiện ít nhất ba phép xác định khối lượng riêng và tính giá trị trung bình. Sự thay đổi lớn nhất giữa bất kỳ một phép xác định nào và giá trị trung bình sẽ không vượt quá 1%. Các phép xác định lặp lại không đáp ứng các yêu cầu này dẫn đến mật độ cát không đồng đều, và nguồn cát phải được đánh giá lại xem có phù hợp không. Giá trị trung bình thu được sẽ được sử dụng trong các tính toán thử nghiệm.

A2.4 Tính toán

A2.4.1 Tính khối lượng riêng của cát như sau:

$$r1 = M5 / V1 \quad \text{(A2.1)}$$

trong

r1 đó: 5 khối lượng riêng của cát, g / cm3 , (nhân với 9,807 cho KN / m3 , hoặc 62,43 đối với lb / ft3), M5 5 khối lượng của cát để lấp đầy thùng hiệu chuẩn, g, (từ A2.3.4.3), và V1 5 thể tích của thùng hiệu chuẩn, cm3 (từ A2.2.1.1).

Machine Translated by Google

D 1556

TÓM TẮT CÁC THAY ĐỔI

Theo chính sách của Ủy ban D-18, phần này xác định vị trí của các thay đổi đối với tiêu chuẩn này kể từ ấn bản cuối cùng (90 (1996) e1) có thể ảnh hưởng đến việc sử dụng tiêu chuẩn này.

(1) Đã sửa đổi Phần 2 để bao gồm Thực hành D 3740.

(2) Đã sửa đổi Phần 3 để bao gồm định nghĩa cho "nén chặt nâng."

(3) Phần 5 được sửa đổi để bao gồm Chú giải 2 về Thực hành tham khảo Đ 3740.

(4) Phần 6 và 7 được sửa đổi bằng cách đánh số lại các ghi chú.

(5) Đã thêm 7.1.5 để xác định kích thước lỗ kiểm tra và xóa a câu từ 7.1.6.

(6) Tóm tắt các thay đổi được thêm vào.

Hiệp hội Vật liệu và Thử nghiệm Hoa Kỳ không chấp nhận mục được đề cập lập trường tôn trọng hiệu lực của các quyền bằng chế được khẳng định liên quan trong tiêu chuẩn này, bất kỳ quyền bằng sáng chế nào và người sử dụng tiêu chuẩn này là kỳ thông báo rõ ràng nào về việc bất kỳ hoàn toàn của riêng họ nhiệm vụ.

Tiêu chuẩn này có thể được sửa đổi tại thời điểm bất kỳ bản ấn bản cuối cùng được phê duyệt lại và hoặc đang và cần thiết của ban ASTM. Ý kiến của bạn sẽ được xem xét cẩn thận tại cuộc họp của những người có trách nhiệm ủy ban kỹ thuật tham dự. bạn có thể xem ủy ban ASTM đã Nếu cảm thấy công bằng rằng những lời nhận xét có sự lắng nghe hoặc được trả Tiêu chuẩn, tại địa chỉ được hiển thị bên dưới.

Tiêu chuẩn này được đăng ký bản quyền bởi ASTM, 100 Barr HarbourDrive, PO Box C700, West Conshohocken,PA 19428-2959, United States. Các bản in lại riêng lẻ (nhiều bản sao duy nhất) của tiêu chuẩn này có thể nhận được bằng cách liên hệ với ASTM tại địa chỉ trên tại hoặc 610-832-9585 (điện thoại), 610-832-9555 (fax), thông qua sang web ASTM (www.astm.org).