

# TIÊU CHUẨN THỬ NGHIỆM

## D 4914 - 99

### XÁC ĐỊNH ĐỘ CHẶT CỦA ĐẤT VÀ ĐÁ TẠI HIỆN TRƯỜNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP RÓT CÁT

#### PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA TRONG HỒ ĐÀO

*Tiêu chuẩn này được ban hành dưới tên cố định D 4914; số ngay sau chỉ định cho biết năm thông qua ban đầu hoặc, trong trường hợp sửa đổi, năm của lần sửa đổi cuối cùng. Số trong ngoặc đơn cho biết năm phê duyệt lại lần cuối. Chỉ số 1 trên ký tự epsilon ( $\epsilon$ ) cho biết số năm thay đổi biên tập kể từ lần sửa đổi cuối cùng hoặc phê duyệt lại.*

#### 1 Phạm vi áp dụng

1.1 Các phương pháp thử nghiệm này bao gồm việc xác định độ chặt hiện trường và khối lượng thể tích của đất và đá bằng cách sử dụng thiết bị rớt cát đã được hiệu chuẩn để xác định thể tích của một hố thử nghiệm. Từ "rock" trong các phương pháp thử nghiệm này được sử dụng để ngụ ý rằng vật liệu đang được thử nghiệm thường sẽ chứa các hạt lớn hơn 3 in. (75mm).

1.2 Các phương pháp thử nghiệm này phù hợp nhất cho các hố thử nghiệm có thể tích từ 1 đến 6 ft<sup>3</sup> (0,03 và 0,17 m<sup>3</sup>). Nói chung, vật liệu được thử nghiệm sẽ có kích thước hạt tối đa từ 3 đến 5 in. (75 đến 125 mm).

1.2.1 Các phương pháp thử này có thể được sử dụng cho các loại kích thước hố đào. Tuy nhiên, đối với các hố đào có kích thước lớn hơn thì Phương pháp thử D 5030 được ưu tiên sử dụng.

1.2.2 Phương pháp thử D 1556 hoặc D 2167 thường được sử dụng để xác định thể tích của các lỗ thử nghiệm nhỏ hơn 1 ft<sup>3</sup> (0,03 m<sup>3</sup>). Trong khi thiết bị được minh họa trong các phương pháp thử nghiệm này được sử dụng cho thể tích hố đào nhỏ hơn 1 ft<sup>3</sup> (0,03 m<sup>3</sup>), các phương pháp thử nghiệm cho phép các thiết bị lớn hơn sẽ được sử dụng khi cần thiết.

#### 1.3 Hai phương pháp thử được cung cấp như sau:

1.3.1 Phương pháp thử A - Độ chặt hiện trường và khối lượng thể tích của vật liệu (Phần 9).

1.3.2 Phương pháp thử B - Độ chặt hiện trường và khối lượng thể tích của vật liệu của Phân số điều khiển (Phần 10).

#### 1.4 Lựa chọn các phương pháp thử nghiệm:

1.4.1 Phương pháp thử A được sử dụng khi khối lượng thể tích của tổng số vật liệu được xác định. Phương pháp thử nghiệm A cũng có thể được sử dụng để xác định độ chặt hiện trường hoặc độ chặt tương đối của vật liệu khi kích thước hạt lớn nhất hiện diện tại chỗ vật liệu đang được thử nghiệm không vượt quá kích thước hạt tối đa cho phép trong thử nghiệm đầm nén trong phòng thí nghiệm (tham khảo Phương pháp thử nghiệm D 698, D 1557, D 4253 và D 4254). Cho thử nghiệm Chỉ phương pháp D 698 và D 1557, khối lượng thể tích được xác định trong thử nghiệm đầm nén trong phòng thí nghiệm có thể được hiệu chỉnh cho lớn hơn kích thước hạt phù hợp và tuân theo các giới hạn của Thực hành D 4718.

1.4.2 Phương pháp thử B được sử dụng khi nén chặt phần trăm hoặc mật độ phần trăm tương đối phải được xác định và vị trí vật liệu chứa các hạt lớn hơn hạt lớn nhất kích thước cho phép trong thử nghiệm đầm nén trong phòng thí nghiệm hoặc khi Thực hành D 4718 không áp dụng cho thử nghiệm đầm nén trong phòng thí nghiệm. Khi đó, vật liệu được coi là bao gồm hai phân số, hoặc các phần. Vật liệu từ thử nghiệm để xác định khối lượng thể tích được chia về mặt vật lý thành một phần kiểm soát và một phần quá khổ dựa trên kích thước sàng được chỉ định. Khối lượng thể tích của vật liệu trong phần kiểm soát được tính toán và so sánh với khối lượng thể tích của vật liệu được thiết lập bởi (các) thử nghiệm đầm nén trong phòng thí nghiệm.

1.4.2.1 Do mật độ có thể thấp hơn được tạo ra khi có sự giao thoa của hạt (xem Thực hành D 4718), phần trăm sự nén chặt phần đối chứng không nên được giả định là đại diện cho phần trăm nén chặt của tổng số vật liệu trong bãi trữ.

1.4.3 Thông thường, phần đối chứng là sàng số 4 trừ đi vật liệu kích thước cho vật liệu thoát nước cố kết hoặc không tự do và trừ 3-in. vật liệu cỡ sàng để không dính kết, thoát nước tự do vật liệu. Trong khi các kích thước khác được sử dụng cho phần kiểm soát (3/8, 3/4-in.), Các phương pháp thử nghiệm này chỉ được chuẩn bị bằng cách sử dụng số 4 và số 3 trong kích thước sàng cho độ trong.

1.5 Bất kỳ vật liệu nào có thể được đào bằng các dụng cụ cầm tay đều có thể được thử nghiệm với điều kiện là khoảng trống hoặc lỗ rỗng mờ trong khối đủ nhỏ (hoặc một lớp lót được sử dụng) để ngăn cản việc hiệu chỉnh cát được sử dụng trong thử nghiệm đi vào các khoảng trống tự nhiên. Các vật liệu được thử nghiệm phải có đủ độ kết dính hoặc hạt lồng vào nhau để duy trì các mặt ổn định trong quá trình đào hố thử nghiệm và thông qua việc hoàn thành thử nghiệm này. Nó cũng nên được đủ chắc chắn để không bị biến dạng hoặc bong ra do áp lực nhỏ cố gắng đào hố và đổ cát.

1.6 Các phương pháp thử này thường được giới hạn đối với vật liệu trong một điều kiện không bão hòa và không được khuyến nghị cho các vật liệu mềm hoặc bở (dễ vỡ vụn) hoặc trong điều kiện độ ẩm cho phép sao cho nước không thấm vào hố đào. Độ chính xác của các phương pháp thử có thể bị ảnh hưởng đối với vật liệu dễ biến dạng hoặc có thể bị thay đổi thể tích trong hố đào do đứng hoặc đi lại gần hố đối với các vị trí kiểm tra.

1.7 Các giá trị được nêu bằng đơn vị inch-pound phải được coi là làm tiêu chuẩn. Các giá trị được đưa ra trong ngoặc đơn chỉ dành cho xác định thông tin.

1.7.1 Trong ngành kỹ thuật, thông lệ sử dụng các đơn vị đại diện cho cả khối lượng và lực thay thế cho nhau, trừ khi tính toán động ( $F = Ma$ ) có liên quan. Điều này ngầm kết hợp hai hệ thống đơn vị riêng biệt, nghĩa là hệ thống và hệ thống trọng lượng. Về mặt khoa học, việc kết hợp sử dụng hai hệ thống riêng biệt trong một hệ thống duy nhất là điều không mong muốn về mặt khoa học. Các phương pháp thử nghiệm này đã được viết bằng cách sử dụng đơn vị inchpound (hệ trọng lượng) trong đó pound (lbf) đại diện cho một đơn vị lực (trọng lượng). Tuy nhiên, các chuyển đổi được đưa ra trong hệ SI. Việc sử dụng số dư hoặc ghi tỷ lệ pound khối lượng (lbm), hoặc ghi lại mật độ tính bằng lbm / ft<sup>3</sup> không được coi là không phù hợp với thử nghiệm này các phương pháp.

1.8 Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các các mối quan tâm về an toàn, nếu có, liên quan đến việc sử dụng nó. Nó là trách nhiệm của người sử dụng tiêu chuẩn này trong việc thiết lập các thực hành an toàn và sức khỏe thích hợp và xác định khả năng áp dụng các giới

hạn quy định trước khi sử dụng. Đối với các mối nguy hiểm cụ thể các câu lệnh, xem Phần 7 và A1.5.

## 2. Tài liệu tham khảo

### 2.1 Tiêu chuẩn ASTM:

C 127 Phương pháp thử đối với khối lượng riêng và độ hấp thụ của cốt liệu thô<sup>2</sup>

C 566 Phương pháp thử đối với độ ẩm của cốt liệu bằng cách sấy khô<sup>2</sup>

D 653 Thuật ngữ liên quan đến đất, đá và đất chứa Chất lỏng<sup>3</sup>

D 698 Phương pháp thử nghiệm đối với đặc tính nén trong phòng thí nghiệm của đất sử dụng nỗ lực tiêu chuẩn (12.400 ft · lbf / ft<sup>3</sup> (600 kN · m / m<sup>3</sup>))<sup>3</sup>

D 1556 Phương pháp thử cho độ chặt và khối lượng thể tích của đất bằng Phương pháp rót cát<sup>3</sup>

D 1557 Phương pháp thử Phòng thí nghiệm Đặc tính nén của đất sử dụng nỗ lực sửa đổi (56,000 ft-lbf / ft<sup>3</sup> (2,700 kN-m / m<sup>3</sup>))<sup>3</sup>

D 2167 Phương pháp thử cho độ chặt và khối lượng thể tích của đất bằng phương pháp bóng bay cao su<sup>3</sup>

D 2216 Phương pháp xác định độ ẩm của đất và đá trong phòng thí nghiệm<sup>3</sup>

D 3740 Thực hành về Yêu cầu tối thiểu đối với Cơ quan Tham gia thử nghiệm và / hoặc kiểm tra đất và đá như được sử dụng trong thiết kế và xây dựng kỹ thuật<sup>3</sup>

D 4253 Phương pháp thử cho độ chặt và khối lượng riêng của đất sử dụng bàn rung<sup>3</sup>

D 4254 Phương pháp thử cho độ chặt và khối lượng thể tích tự nhiên của đất và tính toán tỷ trọng tương đối<sup>3</sup>

D 4718 Thực hành Hiệu chỉnh khối lượng thể tích và độ ẩm của đất chứa các hạt quá khổ<sup>3</sup>

Quy định kỹ thuật D 4753 để Đánh giá, Lựa chọn và Chi định Cân và Cân để Sử dụng trong Kiểm tra Đất đá, và Vật liệu xây dựng liên quan<sup>3</sup>

D 5030 Phương pháp thử đối với độ chặt của đất và đá hiện trường bằng Phương pháp rót Nước trong Hồ Thử nghiệm<sup>4</sup>

E 11 Đặc điểm kỹ thuật cho sàng vải dây để kiểm tra mục đích<sup>5</sup>

## 3. Thuật ngữ

### 3.1 Định nghĩa:

3.1.1 Ngoại trừ các định nghĩa sau trong 3.2, tất cả các định nghĩa đều phù hợp với Thuật ngữ D 653.

3.2 Các định nghĩa của các thuật ngữ cụ thể cho tiêu chuẩn này:

3.2.1 Phần kiểm soát - phần mẫu đất bao gồm các hạt nhỏ hơn kích thước sàng được chỉ định.

3.2.1.1 Thảo luận - Phần này được sử dụng để so sánh khối lượng thể tích hiện trường với khối lượng thể tích trong phòng thí nghiệm. Kích thước sàng kiểm soát phụ thuộc vào thử nghiệm trong phòng thí nghiệm được sử dụng.

3.2.2 Các hạt quá cỡ - phần mẫu đất bao gồm các hạt lớn hơn kích thước sàng được chỉ định.

## 4. Tóm tắt phương pháp kiểm tra

4.1 Chuẩn bị bề mặt nền và dụng cụ (khung kim loại) thí nghiệm được đặt và cố định vào vị trí thử nghiệm. Khoảng trống giữa phần trên cùng của mẫu và bề mặt nền được xác định bằng cách lấp đầy cát đã được hiệu chuẩn từ thiết bị đổ (rót). Khối lượng của cát đổ vào hố được xác định bằng cách cân khối lượng ban đầu và khối lượng sau khi đổ của cát và thiết bị rót. Vật liệu từ trong ranh giới của mẫu được đào tạo thành một hố. Cát hiệu chuẩn sau đó được đổ vào hố và dụng cụ; khối lượng cát trong hố và thể tích của lỗ được xác định. Khối lượng thể tích ướt của vật liệu được tính toán từ khối lượng vật liệu lấy ra và thể tích đo được

của hố thử nghiệm. Xác định độ ẩm của vật liệu trong hố, qua đó tính toán và xác định được khối lượng thể tích khô của vật liệu trong hố đào.

4.2 Khối lượng đơn vị của phần đối chứng của vật liệu có thể được xác định bằng cách trừ đi khối lượng và thể tích của bất kỳ kích thước quá lớn các hạt từ các giá trị ban đầu và tính toán lại trọng lượng đơn vị.

## 5. Ý nghĩa và Sử dụng

5.1 Các phương pháp thử nghiệm này được sử dụng để xác định khối lượng thể tích của vật liệu trong xây dựng đất kè, lấp đường, và đắp nền công trình. Để kiểm soát xây dựng, các phương pháp thử nghiệm này thường được sử dụng làm cơ sở cho chấp nhận vật liệu được nén chặt đến một đơn vị trọng lượng xác định hoặc đến phần trăm của khối lượng đơn vị tối đa được xác định bởi phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm (chẳng hạn như xác định từ Thử nghiệm Phương pháp D 698 hoặc D 1557), tùy thuộc vào các giới hạn đã thảo luận trong 1.4.

5.2 Các phương pháp thử này có thể được sử dụng để xác định khối lượng thể tích hiện trường của đất tự nhiên, cốt liệu, đất hỗn hợp, hoặc vật liệu tương tự khác.

*CHÚ THÍCH 1 - Chất lượng của kết quả theo tiêu chuẩn này là phụ thuộc vào năng lực của nhân viên thực hiện nó và sự phù hợp của các thiết bị và phương tiện được sử dụng. Các đại lý đáp ứng tiêu chí của Thực hành D 3740 là ge 1 Các phương pháp thử nghiệm này thuộc thẩm quyền của ASTM*

## 6. Thiết bị

6.1 Cân kỹ thuật - để xác định khối lượng của cát đã được hiệu chuẩn và đất đào có công suất tối thiểu 50 lbm (20 kg) và đáp ứng các yêu cầu của Đặc điểm kỹ thuật D 4753 có độ chính xác tới 1,0g.

6.2 Cân kỹ thuật - để xác định khối lượng của cát đã được hiệu chuẩn và đất đào có công suất tối thiểu 50 lbm (20 kg) và đáp ứng các yêu cầu của Đặc điểm kỹ thuật D 4753 có độ chính xác tới 0,1 g.

6.3 Tủ sấy, được điều khiển bằng nhiệt, tốt nhất là loại kéo dài cường bức và có khả năng duy trì nhiệt độ đồng đều  $110 \pm 5$  ° C trong suốt quá trình sấy bùng.

6.4 Rây - Sàng 4 (4,75-mm) và 3-in. (75 mm), phù hợp với các yêu cầu của Quy định kỹ thuật E 11.

6.5 Mẫu kim loại - Mẫu hình vuông hoặc hình tròn để phục vụ như một khuôn mẫu cho quá trình đục độ chặt hiện trường. Kích thước, hình dạng mẫu và vật liệu có thể thay đổi tùy theo kích thước của hố thử nghiệm được đào ngoài hiện trường. Khuôn mẫu phải đủ cứng để không bị lệch hoặc bẻ cong.

*CHÚ THÍCH 2 - Mẫu được hiển thị trong Hình 1 đại diện cho một thiết kế có được thấy là phù hợp cho mục đích này.*

6.6 Lốp lót, dày khoảng 1/2 mil và đủ lớn để lót hố thử nghiệm với khoảng 1 ft (0,3 m) mở rộng ra ngoài bên ngoài của mẫu. Bất kỳ loại vật liệu nào, tấm nhựa, vv, có thể được sử dụng miễn là nó đủ linh hoạt để phù hợp với mặt đất.

6.7 Thiết bị đổ cát - (Xem Hình 2 để biết các thiết bị điển hình.)

Nhiều loại thiết bị rót có sẵn. Thiết bị phải có một vòi có thể tiếp cận với một hố thử nghiệm hiện trường để thả khoảng cách từ cuối vòi đến mặt cát có thể là duy trì ở mức khoảng 2 in. (50 mm). Đường kính bên trong của vòi cũng phải đủ lớn để cho phép cát chảy tự do mà không bị tắc nghẽn.

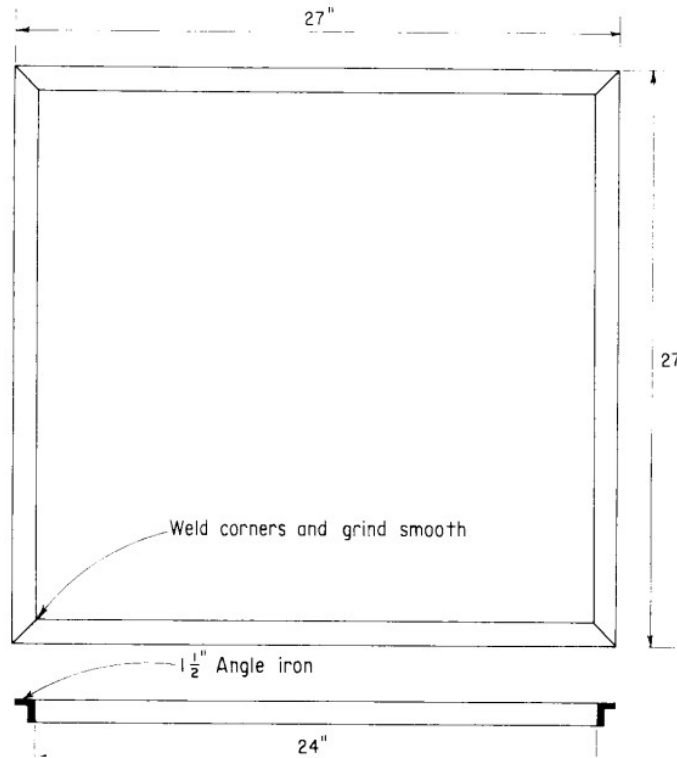


FIG. 1 Typical Metal Template for Excavating Test Pit

6.8 Kim loại thẳng, cao ít nhất khoảng 2 inch (50 mm) 1/8in. (3 mm) dày và có chiều dài gấp 1,5 lần chiều dài cạnh (hoặc đường kính) của khuôn kim loại, được sử dụng để quét lớp dư thừa cát đặt trong khuôn thép. Nó phải có độ dày hoặc độ cứng khẳng định rằng nó sẽ không bị cong khi quét cát.

6.9 Cát - Cát phải sạch, khô, đồng nhất, không lẫn tạp chất, bền và không chảy. Sự phân cấp, vật lý các đặc tính, lựa chọn và bảo quản cát phải đáp ứng yêu cầu của Phương pháp thử D 1556 ngoại trừ mức tối đa cỡ hạt có thể là sàng số 4 (4,75-mm).

6.9.1 Nếu các phương pháp thử nghiệm được sử dụng cho các hố thử nghiệm lớn hơn khoảng 6 ft<sup>3</sup> (0,17 m<sup>3</sup>), một loại vật liệu có kích thước tương đối nhỏ và có kích thước hạt lớn hơn, chẳng hạn như sỏi hạt đậu, có thể được sử dụng.

6.10 Thiết bị khác - Xăng để chuẩn bị thử nghiệm mặt; búa, chuẩn bị cho công tác ghim chặt khung thép xuống bề mặt thử nghiệm; các loại bàn chải nhỏ, cuốc, đục, dao, thìa để đào hố thử nghiệm; xô có nắp, lon liền mạch có nắp, hoặc các loại thích hợp khác dùng để giữ lại mẫu thử và cát mà không có thay đổi độ ẩm; túi hoặc các vật chứa thích hợp khác để đựng chất thải cát; vải để thu gom cát hoặc đất thừa; và các loại chảo và bát đĩa sứ thích hợp để sấy khô độ ẩm mẫu vật.

## 7. Công tác an toàn trong quá trình thử nghiệm

### 7.1 Phòng tránh:

7.1.1 Các phương pháp thử này có thể liên quan đến việc xử lý bằng thiết bị có tải trọng lớn.

7.1.2 Một số loại cát được sử dụng trong các quy trình được nêu ở đây có thể có nhiều bụi và cần thực hiện các biện pháp phòng ngừa thích hợp khi trộn và đổ.

## 7.2 Cảnh báo:

7.2.1 Vật liệu có thể chảy hoặc biến dạng trong quá trình thử nghiệm phải được xác định và thực hiện các biện pháp phòng ngừa thích hợp.

7.2.2 Nghiêm cấm sự chuyển động của các thiết bị nặng xung quanh khu vực trong suốt quá trình thí nghiệm hiện trường.

7.2.3 Độ ẩm quá mức của đất, đá thành hố đào có thể ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình xác định khối lượng thể tích của vật liệu hiện trường. Những sai số này có thể là đáng kể đối với các vật liệu có độ thấm cao, chẳng hạn như cát và sỏi, nơi đáy của thử nghiệm lỗ gần hoặc dưới mực nước ngầm. Lỗi cũng có thể phát sinh do sự thay đổi mật độ của cát đã hiệu chuẩn khi nó bị làm ướt từ mao dẫn hoặc nước tự do trong khi thí nghiệm tại các vị trí kiểm tra. Vấn đề này trở nên rõ ràng khi loại bỏ cát đã hiệu chuẩn từ lỗ thử nghiệm và cát ướt được quan sát trên đáy hoặc các mặt của lỗ thử nghiệm. Khi một lớp lót được sử dụng, lực nổi của nước tự do bên dưới hoặc phía sau lớp lót có thể ảnh hưởng xấu đến việc xác định khối lượng.

7.2.4 Bảo vệ thích hợp khu vực thử nghiệm và thiết bị trong quá trình thời tiết khắc nghiệt như mưa, tuyết rơi hoặc cao gió. Nếu giá trị độ ẩm tại chỗ được yêu cầu, nó có thể cần thiết để bảo vệ khu vực khỏi ánh nắng trực tiếp.

7.2.5 Có thể cần nhiều vật chứa trong quá trình thực hiện các phương pháp thử này. Dán nhãn đúng cách cho tất cả các thùng chứa, tránh bị nhầm lẫn trong quá trình thực hiện.

7.2.6 Tổng khối lượng của cát đã hiệu chuẩn hoặc đất mẫu, hoặc cả hai, có thể vượt quá dung lượng của thang đo được sử dụng phải được chia nhỏ mẫu để xác định khối lượng tích lũy. Quá trình tính toán cộng dồn phải đảm bảo rằng tổng khối lượng được xác định đúng.

7.2.7 Thiết bị rót có van cung cấp cát phù hợp mỗi lần. Van chỉ mở một phần có thể đáng kể làm thay đổi đặc tính dòng chảy của thiết bị. Mỗi thiết bị rót có các đặc điểm riêng biệt có thể làm dòng chảy của cát chảy với tốc độ khác nhau. Các giá trị hiệu chuẩn cuối cùng sẽ bị ảnh hưởng bởi những thay đổi trong các đặc tính dòng chảy này. Do đó, các giá trị hiệu chuẩn không thể hoán đổi cho nhau, ngay cả đối với các thiết bị có thể giống hệt nhau.

7.2.8 Không để các thiết bị rót cạn cát trong quá trình thí nghiệm. Kích thước của dòng cát đổ từ thiết bị rót phải được cố định và không đổi. Nếu thể tích của thiết bị rót quá nhỏ để lấp đầy hố thử nghiệm với một lần đổ, sử dụng hai hoặc nhiều vòi rót để lấp đầy hố thử nghiệm. Ngăn chặn dòng cát khi thể tích cạn khoảng  $\frac{3}{4}$  và trước khi lưu lượng chảy của luồng cát giảm đi. Đổ đầy cát vào phễu chứa và tiếp tục công tác thí nghiệm.

7.2.9 Các thiết bị đổ cho phép khoảng cách thả cát khác nhau điều đó phải được kiểm soát cẩn thận nếu kết quả nhất quán đạt được. Khoảng cách 2 in. (50 mm) từ cuối vòi đối với bề mặt được đổ được khuyến khích. Các biến thể trong khoảng cách rơi có thể ảnh hưởng đáng kể đến kết quả. Khoảng cách thả bị ảnh hưởng trực tiếp bởi khả năng của thí nghiệm viên trong việc kiểm soát thiết bị đổ và theo phán đoán của người vận hành về khoảng cách rơi trong khi thí nghiệm. Điều này liên quan trực tiếp tư thế đứng (khum lưng) khi giữ thiết bị rót có khối lượng ban đầu từ 50 lbm (20 kg) trở lên khối lượng liên tục thay đổi khi cát chảy vào hố thử nghiệm. Các giá trị hiệu chuẩn không thể hoán đổi từ thiết bị thiết bị và không nhất thiết phải hoán đổi cho nhau từ nhà điều hành tới nhà điều hành. Các nhà khai thác riêng lẻ phải chứng

minh rằng họ có thể nhân đôi các giá trị hiệu chuẩn cho một thiết bị trước khi chúng có thể sử dụng chúng, tốt nhất là trong vòng 1% giá trị trung bình cho một nhà điều hành khác. Nếu không, các hiệu chuẩn riêng biệt cho các nhà khai thác khác nhau được yêu cầu.

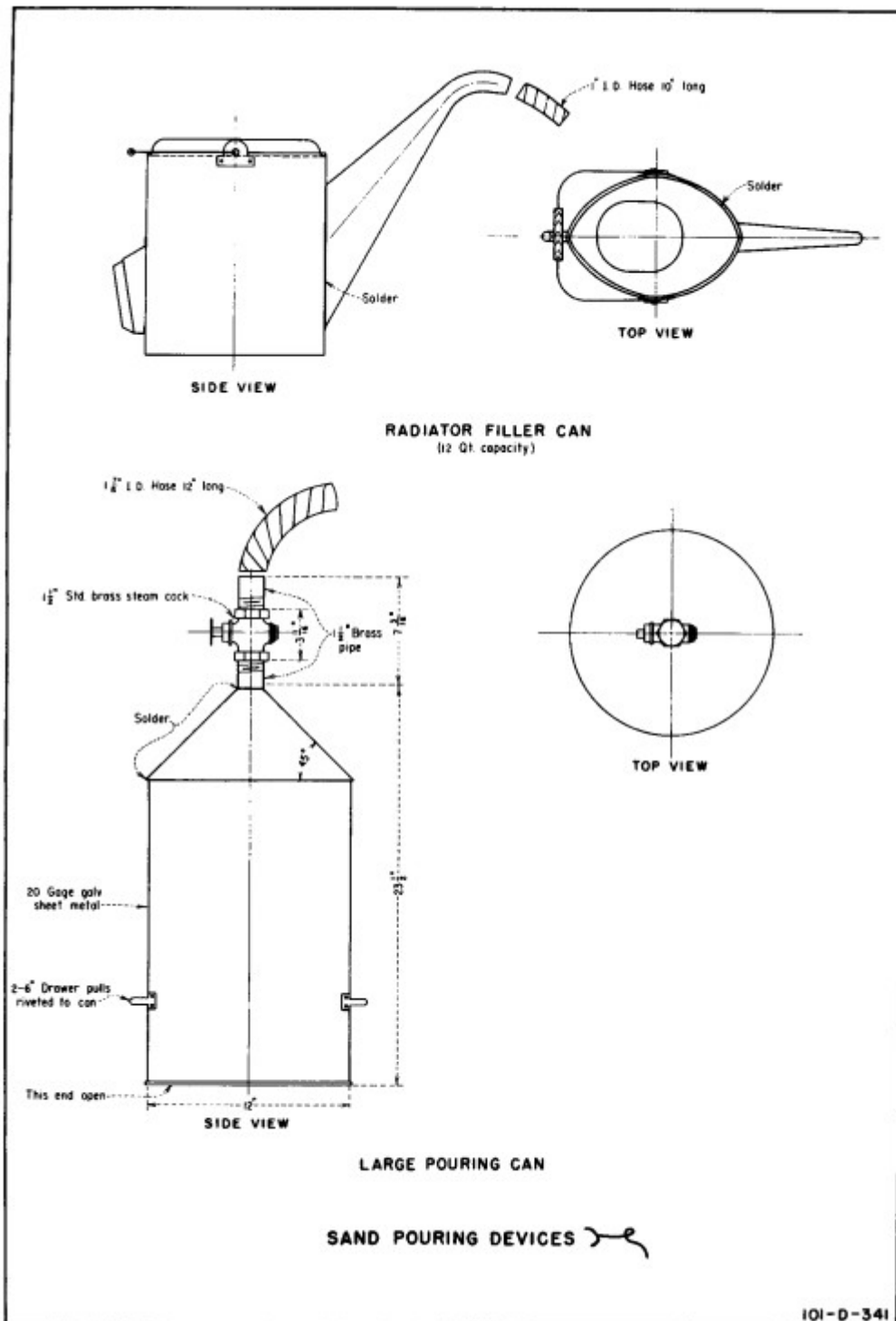


FIG. 2 Typical Sand Pouring Devices

## 8. Hiệu chuẩn và tiêu chuẩn hóa

8.1 Hiệu chỉnh thiết bị rót cát và cát vào phù hợp với Phụ lục A1.

## 9. Phương pháp Thử nghiệm A, Độ chặt và khối lượng thể tích vật liệu

9.1 Sử dụng Phương pháp thử A để xác định tổng khối lượng đơn vị (xem mục 1.4).

9.2 Xác định thể tích mẫu được khuyến nghị và chọn khuôn mẫu thích hợp cho sự phân cấp vật liệu dự kiến phù hợp với Phụ lục A2. Tập hợp phần còn lại của thiết bị cần thiết.

9.3 Xác định khối lượng của từng hỗn hợp rỗng thùng chứa, nắp và lớp lót thùng (nếu được sử dụng) sẽ chứa vật liệu khai quật. Đánh số các thùng chứa và đánh dấu là sẽ sử dụng. Ghi khối lượng vào thùng chứa hoặc chuẩn bị một danh sách riêng.

9.4 Chuẩn bị số lượng cát đã hiệu chuẩn sẽ sử dụng.

9.4.1 Cần có hai bộ cát đã hiệu chuẩn. Để xác định thể tích của hố thử nghiệm cần có hai bình đồ cát riêng biệt để (1) đo khối lượng cát được sử dụng để lấp đầy khoảng trống giữa bề mặt đất và phần trên của mẫu, và (2) đo khối lượng cát được sử dụng để lấp đầy hố thử nghiệm lên đến đỉnh của mẫu. Sự khác biệt giữa hai cho thấy khối lượng của cát trong hố thử nghiệm.

9.4.2 Ước tính khối lượng cát đã hiệu chuẩn và số lượng thùng chứa cần thiết để lấp đầy khoảng trống giữa bề mặt đất và phần trên cùng của mẫu. Tính khối lượng ước tính bằng nhân thể tích mẫu với khối lượng riêng của cát đã hiệu chuẩn. Đánh số các thùng chứa sẽ được sử dụng và đánh dấu là sử dụng, ví dụ: "sử mẫu". Đổ đầy các thùng chứa với cát. Xác định và ghi vào một danh sách riêng khối lượng của thùng chứa và cát.

9.4.3 Từ thể tích dự kiến của hố thử nghiệm, ước tính khối lượng cát đã hiệu chuẩn cần thiết để lấp đầy hố thử nghiệm. Tăng số lượng này khoảng 25% để đảm bảo rằng đủ cát nguồn cung cấp có sẵn tại trang web, và sau đó thêm vào đó khối lượng cát tính trong 9.4.2. Tính khối lượng ước tính được sử dụng cho hố thử nghiệm bằng cách nhân thể tích dự kiến của hố thử bằng khối lượng riêng của cát đã hiệu chuẩn. Xác định số lượng thùng chứa được yêu cầu, đánh số chúng và đánh dấu là sử dụng, ví dụ: "hố thử nghiệm." Đổ cát vào các thùng chứa. Xác định và ghi vào một danh sách riêng khối lượng của thùng chứa và cát.

9.5 Chọn một khu vực đại diện cho phép thử, tránh các vị trí mà việc loại bỏ các hạt lớn sẽ làm ảnh hưởng mẫu.

9.6 Chuẩn bị bề mặt của khu vực cần thử nghiệm.

9.6.1 Loại bỏ tất cả vật liệu rời khỏi một khu vực đủ lớn trên đó để đặt mẫu. Chuẩn bị bề mặt tiếp xúc để đảm bảo rằng nó là một mặt phẳng vững chắc, bằng phẳng.

9.6.2 Nhân viên không được bước lên khu vực đã chọn thử nghiệm. Cung cấp vị trí khu vực không đảm bảo trong quá trình kiểm tra làm vật liệu có thể chảy hoặc biến dạng.

9.7 Đặt và đặt khung thép thí nghiệm trên bề mặt đã chuẩn bị.

9.7.1 Dùng búa để cố định mẫu để tránh sự chuyển động của khung thép trong quá trình thí nghiệm được thực hiện. Việc sử dụng đinh, tạ hoặc các phương tiện khác có thể cần thiết để duy trì vị trí.

9.7.2 Loại bỏ bất kỳ vật liệu nào bị rơi lỏng trong khi đặt và đặt mẫu, cẩn thận để tránh để lại bất kỳ khoảng trống nào không gian dưới mẫu. Nếu cần, hãy đè vào khoảng trống dưới khuôn mẫu bằng đất dẻo, đất sét nặn, hoặc các loại vật liệu thích hợp khác, với điều kiện các loại vật liệu này sau đó không được đào lên như một phần vật liệu được đưa ra khỏi hố thử nghiệm.



9.8 Xác định khối lượng cát được sử dụng để lấp đầy không gian giữa bề mặt đất và mặt trên của khung thép.

9.8.1 Các bất thường của bề mặt đất trong khuôn mẫu phải được tính đến. Để làm điều này, hãy xác định khối lượng của cát cần thiết để lấp đầy khoảng trống giữa bề mặt đất và trên cùng của mẫu.

9.8.2 Nên dùng vải có lỗ hơi lớn hơn lỗ trung tâm của tiêu bản được đặt trên tiêu bản để tạo điều kiện thuận lợi cho việc xác định vị trí và thu thập bất kỳ cát thừa hoặc rời vật liệu, hoặc cả hai.

9.8.3 Đặt một lớp lót (dày khoảng 1/2 mil) lên trên tạo khuôn mẫu và định hình nó bằng tay để phù hợp với đất không đều bề mặt và khuôn mẫu. Lớp lót phải kéo dài khoảng 1 ft (0,3 m) bên ngoài khuôn mẫu. Lớp lót không nên bị kéo căng quá mức hoặc có nhiều nếp gấp hoặc nếp nhăn (xem Hình 3).

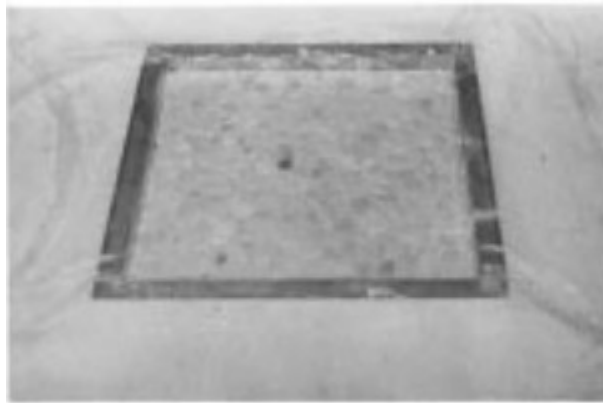
9.8.4 Đồ cát đã hiệu chuẩn lên lớp lót bên trong mẫu sử dụng thiết bị đồ cát (xem Hình 4). Kinh nghiệm đồ đầy mẫu (xem 7.2.7-7.2.9). Trả cát còn lại trong thiết bị rót vào thùng chứa ban đầu.

9.8.5 Cần thận san phẳng cát đã hiệu chuẩn bằng cách quét thép kéo thẳng qua các cạnh trên của khuôn mẫu. Trả tất cả cát thừa đã lắng vào thùng chứa ban đầu. Chăm lấy cẩn thận để tránh thất thoát cát thừa.

9.8.6 Loại bỏ cát đã hiệu chuẩn trong khuôn mẫu và, nếu cát cần được thu hồi, hãy đặt nó vào một thùng chứa được đánh dấu đặc biệt.



**FIG. 4 Sand Being Poured Into the Template**



**FIG. 3 Plastic Liner Placed Over the Template**

## 9.9 Đào hố thử nghiệm.

9.9.1 Sử dụng dụng cụ cầm tay (đục, dao, thanh, v.v.), đào phần trung tâm của hố thử nghiệm.

9.9.1.1 Không cho phép bất kỳ chuyển động nào của thiết bị nặng trong diện tích của hố thử nghiệm như biến dạng của đất trong hố thử nghiệm có thể xảy ra hố.

9.9.2 Đặt tất cả vật liệu lấy ra khỏi hố thử nghiệm vào (các) thùng chứa (xem Hình 5), cẩn thận để tránh làm mất vật liệu (xem 9.8.2).

9.9.3 Tránh thất thoát hơi ẩm bằng cách đậy kín vật chứa trong khi vật liệu không được đặt trong đó. Sử dụng một loại nhựa có thể bịt kín túi bên trong thùng để chứa tài liệu.

9.9.4 Cắt cẩn thận các mặt của hố đào sao cho kích thước của hố thử nghiệm tại chỗ tiếp xúc với mẫu đất như càng gần lỗ tiêu bản càng tốt. Tránh làm phiền mẫu hoặc vật liệu bên dưới hoặc bên ngoài mẫu.

9.9.5 Tiếp tục đào đến độ sâu cần thiết, cẩn thận loại bỏ bất kỳ vật liệu nào đã được đầm chặt hoặc sơ hở trong quá trình này.

9.9.5.1 Nếu trong quá trình đào vật liệu từ bên trong hố thử nghiệm, một (các) hạt được tìm thấy có kích thước lớn hơn khoảng  $1^{1/2}$  lần hoặc hơn so với kích thước hạt lớn nhất được sử dụng để thiết lập kích thước và thể tích tối thiểu của hố thử nghiệm (xem Phụ lục A2), (các) hạt sang một bên và đánh dấu thích hợp. Xác định khối lượng và thể tích của (các) hạt và sau đó trừ chúng đi khối lượng và thể tích của vật liệu được lấy ra khỏi hố thử. Hãy coi (các) hạt lớn hơn là "quá khổ" và tuân theo quy trình nêu trong Phần 10, ngoại trừ đơn vị "tổng số" trọng lượng, sẽ bao gồm (các) hạt lớn hơn, không cần được tính toán. Các giá trị "phần kiểm

soát" được xác định sau đó trở thành các giá trị của tổng vật liệu từ hố thử nghiệm. Nếu đủ các hạt này được tìm thấy để khối lượng của chúng là được xác định là khoảng 5% hoặc hơn khối lượng của vật liệu đào, lặp lại thử nghiệm với một hố thử nghiệm lớn hơn trong phù hợp với các hướng dẫn trong Phụ lục A2.



FIG. 5 Excavation of the Test Pit

9.9.6 Các thành của hố nên hơi dốc vào trong. Vật liệu không thể hiện nhiều sự gắn kết có thể yêu cầu lỗ kiểm tra hình nón hơn.

9.9.7 Biên dạng của hố hoàn thiện phải được đổ cát sẽ lấp đầy hố đào. Các mặt của hố thử nghiệm phải trơn tru nhất có thể và không có túi hoặc phần nhô ra hoặc bất cứ thứ gì có thể cản trở dòng chảy tự do của cát.

9.9.8. Làm sạch đáy hố thử nghiệm của tất cả các chỗ lỏng lẻo vật chất.

9.10 Xác định thể tích của hố thử nghiệm.

CHÚ THÍCH 3 - Có thể cần một lớp lót để ngăn chặn sự di chuyển của thiết bị đã hiệu chuẩn cát vào các khoảng trống tự nhiên của khối vật liệu. Lớp lót, xấp xỉ Dày 1/2 mil, phải đủ lớn để kéo dài khoảng 1 ft (0,3 m) bên ngoài của mẫu sau khi đã được đặt cẩn thận và định hình để bề mặt đất trong hố. Các khoản phụ cấp phải được thực hiện cho sự chùng xuống. Các lớp lót không được kéo quá căng cũng như không có nếp gấp quá mức hoặc nếp nhăn. Kiểm tra các vết thủng trước khi sử dụng tuyến tính.

9.10.1 Đổ cát đã hiệu chuẩn bằng cách đổ cát thiết bị. Sử dụng kỹ thuật đổ tương tự như được sử dụng trong quy trình hiệu chuẩn được mô tả trong Phụ lục A1. Đổ đầy hơi bản mẫu. Trả lại cát còn lại trong thiết bị đổ vào vùng chứa ban đầu.

9.10.1.1 Trong khi đổ cát, tránh mọi rung động trong khu vực thử nghiệm.

9.10.2 Cẩn thận san phẳng cát đã hiệu chuẩn bằng cách quét thép kéo thẳng qua các cạnh trên của khuôn mẫu. Trả tất cả cát thừa đã lắng vào thùng chứa ban đầu. Cầm lấy cẩn thận để tránh thất thoát cát thừa.

9.10.3 Nếu muốn lấy lại cát đã hiệu chuẩn, hãy loại bỏ đã sử dụng cát và đặt nó vào một thùng chứa được đánh dấu đặc biệt. Loại bỏ lớp lót và khuôn mẫu.

9.11 Xác định khối lượng đơn vị khô.

9.11.1 Xác định khối lượng cát đã hiệu chuẩn trong khuôn mẫu (cát dùng để lấp đầy khoảng trống giữa bề mặt đất và mặt trên của mẫu) như sau:

9.11.1.1 Tính toán và ghi lại tổng khối lượng của cát và vật chứa được chuẩn bị trong 9.4.2. Ghi lại số container.

9.11.1.2 Xác định và ghi lại tổng khối lượng của mẫu rỗng thùng chứa cộng với cặn cát (cát không được sử dụng) và thùng chứa.

9.11.1.3 Tính khối lượng cát trong mẫu và ghi lại.

9.11.2 Xác định khối lượng cát đã hiệu chuẩn trong hồ thử nghiệm và tiêu bản (cát được sử dụng để lấp đầy hồ thử nghiệm đến đỉnh của mẫu) như sau:

9.11.2.1 Tính toán và ghi lại tổng khối lượng của cát và vật chứa được chuẩn bị trong 9.4.3. Ghi lại số container.

9.11.2.2 Xác định tổng khối lượng của các thùng rỗng cộng với cặn cát và thùng chứa và ghi lại.

9.11.2.3 Tính khối lượng cát trong hồ thử nghiệm và tiêu bản (khối lượng cát được sử dụng) và ghi lại.

9.11.3 Tính khối lượng của cát đã hiệu chuẩn được sử dụng để lấp đầy 6 hồ kiểm tra và ghi lại.

9.11.4 Ghi lại khối lượng riêng của cát đã hiệu chuẩn (xác định trong quy trình hiệu chuẩn được mô tả trong Phụ lục A1).

9.11.5 Tính thể tích của hồ thử và ghi lại.

9.11.6 Xác định tổng khối lượng của vật liệu đào được và các thùng chứa.

9.11.7 Tính toán và ghi lại tổng khối lượng của các vật chứa dùng để chứa vật liệu đào được. Ghi lại vùng chứa những con số.

9.11.8 Tính khối lượng của vật liệu được đào và ghi lại.

9.11.9 Tính khối lượng riêng ướt của vật liệu đào.

9.11.10 Nếu vật liệu đào có chứa các hạt quá khổ (thường lớn hơn sàng số 4 (4,75 mm) để kết dính vật liệu và 3-in. (75 mm) sàng cho các vật liệu không kết dính), tách nguyên liệu bằng rây có kích thước thích hợp. Nếu vật liệu chứa khoảng 3% (cơ bản ướt) hoặc nhiều hơn kích thước quá khổ nên sử dụng Phương pháp thử B.

9.11.11 Nếu có 2% hoặc ít hơn các hạt quá khổ, lấy độ ẩm của mẫu vật đại diện được đào lên và xác định độ ẩm phù hợp với Phương pháp thử D 2216 hoặc C 566 và ghi lại.

CHÚ THÍCH 4 - Để xác định nhanh độ ẩm của vật liệu có chứa ít hơn 15% độ mịn (trừ số 200), hãy sử dụng nguồn nhiệt thích hợp chẳng hạn như một bếp điện hoặc gas. Nếu một nguồn nhiệt khác với Sử dụng tủ sấy nhiệt độ được kiểm soát, khuấy mẫu thử để tăng tốc làm khô và tránh quá nhiệt cục bộ. Vật liệu có thể được xem xét khô khi nhiệt độ cao hơn gây ra, hoặc có thể gây ra, ít hơn 0,1% mất khối lượng bổ sung.

9.11.12 Nếu được yêu cầu hoặc muốn, hãy tính toán và ghi lại độ khô khối lượng riêng và khối lượng thể tích khô của vật liệu.

10. Phương pháp Thử nghiệm B, Độ chặt hiện trường và Khối lượng thể tích của phần kiểm soát

10.1 Phương pháp thử này được sử dụng khi vật liệu được thử chứa các hạt quá khổ và phần trăm nén hoặc mật độ phần trăm tương đối của phần kiểm soát phải là xác định (xem 1.4).

10.2 Lấy mật độ ướt tại chỗ của tổng vật liệu bằng cách tuân theo quy trình cho Phương pháp thử A, như đã nêu trong 9,1-9,11,9.

10.3 Để có được khối lượng riêng ướt của phần đối chứng, xác định khối lượng và thể tích của các hạt quá cỡ và trừ chúng khỏi tổng khối lượng và tổng khối lượng để có được khối lượng và thể tích của phần đối chứng. Sau đó, tính toán mật độ của phần kiểm soát từ khối lượng và thể tích của điều khiển phân số.

10.3.1 Thông thường, tỷ trọng ướt của phần đối chứng là xác định và tỷ trọng khô được tính toán bằng cách sử dụng độ ẩm nội dung của phân số đối chứng.

10.3.2 Ngoài ra, độ ẩm của quá khổ các hạt, độ ẩm của tổng vật liệu và tỷ lệ phần trăm của các hạt quá khổ có thể được xác định.

10.4 Sau khi thu được khối lượng ướt của tổng số vật liệu được loại bỏ từ hồ thử nghiệm, tách vật liệu thành phần đối chứng và các hạt quá khổ bằng cách sử dụng sàng được chỉ định. Làm cái này nhanh chóng để giảm thiểu sự mất độ ẩm. Nếu bài kiểm tra dành cho kiểm soát xây dựng, đặt phân đoạn kiểm soát trong một nơi kín gió thùng chứa cho các thử nghiệm tiếp theo.

10.5 Rửa các hạt quá khổ và giảm lượng nước tự do trên bề mặt của các hạt bằng cách thấm, thoát nước hoặc tương tự phương pháp.

10.6 Xác định khối lượng ướt của các hạt quá cỡ cộng với a vật chứa có khối lượng xác định trước và ghi lại.

10.7 Tính khối lượng ướt của các hạt quá cỡ và ghi lại.

10.8 Tính khối lượng ướt của phần đối chứng và ghi lại.

10.9 Xác định thể tích của các hạt quá cỡ theo một của các thủ tục sau:

10.9.1 Xác định và ghi lại khối lượng của tất cả các kích thước quá khổ các hạt lơ lửng trong nước sử dụng các quy trình và nguyên tắc của Phương pháp thử C 127, không tính đến quá trình sấy và Thời gian ngâm 24 giờ. Tính toán và ghi lại khối lượng của hạt quá khổ.

10.9.2 Tính thể tích của các hạt quá khổ bằng cách sử dụng một giá trị khối lượng riêng đã biết. Nếu các thử nghiệm trước đó cho hàng loạt trọng lượng riêng của các hạt quá khổ tương tự từ một nguồn đã được thực hiện và giá trị tương đối không đổi, khối lượng riêng có thể được giả định. Hàng loạt cụ thể giá trị trọng lực được sử dụng phải tương ứng với điều kiện độ ẩm của các hạt quá khổ khi khối lượng của chúng được xác định. Như được sử dụng trong phương pháp thử nghiệm này, xác định trọng lượng riêng của khối lượng lớn trên các hạt quá khổ trong điều kiện độ ẩm như đã nêu trong 10,5-10,7. Nếu tủ sấy khô hoặc bề mặt bão hòa khô (SSD) số lượng lớn trọng lượng riêng được sử dụng, sau đó cũng xác định khối lượng của các hạt quá khổ cho phương pháp thử nghiệm này trên tủ sấy khô hoặc SSD vật liệu, tương ứng.

10.10 Tính thể tích của phần đối chứng và ghi lại.

10.11 Tính tỷ trọng ướt của phần đối chứng.

10.12 Xác định độ ẩm của phần đối chứng phù hợp với Phương pháp thử D 2216 hoặc C 566 (xem Chú thích 4) và ghi lại.

## 11. Phương pháp thử nghiệm A

11.1 Tính khối lượng của cát có trong hố đào và phễu thử nghiệm như sau:

$$m_6 = m_2 - m_4$$

Trong đó:

$m_6$ : khối lượng của cát trong hố đào và phễu thử nghiệm (kg)

$m_2$ : khối lượng của cát + bình chứa trước khi thí nghiệm (kg)

$m_4$ : khối lượng của cát + bình chứa sau khi thí nghiệm (kg)

11.2 Tính khối lượng cát được sử dụng để lấp đầy hố thử nghiệm và mẫu như sau:

$$m_5 = m_1 - m_3$$

Trong đó:

$m_5$ : khối lượng của cát sử dụng (kg)

$m_1$ : khối lượng của cát + bình chứa trước khi thí nghiệm (kg)

$m_3$ : khối lượng của cát + bình chứa sau khi thí nghiệm (kg)

11.3 Tính khối lượng cát được sử dụng để lấp đầy hố thử nghiệm như sau:

$$m_7 = m_5 - m_6$$

Trong đó:

$m_7$ : khối lượng của cát trong hố đào (kg)

$m_5$ : khối lượng của cát sử dụng (kg)

$m_6$ : khối lượng của cát trong hố đào và phễu thử nghiệm (kg)

11.4 Tính thể tích của hố thử nghiệm như sau:

$$V_T = \frac{m_7}{\rho_s}$$

$$V_T = \frac{m_7}{\rho_s} \times \frac{1}{10^3}$$

Trong đó:

$V_T$ : thể tích của hố đào ( $m^3$ )

$m_7$ : khối lượng của cát trong hố đào (kg)

$\rho_s$ : khối lượng thể tích xốp của cát sử dụng để thí nghiệm ( $kg/m^3$ )

11.5 Tính khối lượng ướt của vật liệu được lấy ra từ hố kiểm tra như sau:

$$m_{10} = m_8 - m_9$$

Trong đó:

$m_{10}$ : khối lượng ướt của vật liệu lấy ra khỏi hố đào (kg)

$m_8$ : khối lượng ướt của vật liệu lấy ra khỏi hố đào + khay chứa mẫu (kg)

$m_9$ : khối lượng của khay chứa mẫu (kg)

11.6 Tính khối lượng thể tích ướt của vật liệu được lấy ra từ hố kiểm tra như sau:

$$\rho_{\text{wet}} = \frac{m_{10}}{V_T}$$

$$\rho_{\text{wet}} = \frac{m_{10}}{V_T} \times \frac{1}{10^3}$$

Trong đó:

$\rho_{\text{wet}}$ : khối lượng thể tích ướt của vật liệu trong hố đào ( $\text{kg/m}^3$ )

$m_{10}$ : khối lượng của vật liệu ướt lấy ra khỏi hố đào (kg)

$V_T$ : thể tích của hố đào ( $\text{m}^3$ )

11.7 Tính khối lượng thể tích khô của vật liệu được lấy ra từ hố kiểm tra như sau:

$$\rho_d = \frac{\rho_{\text{wet}}}{1 + \left(\frac{W}{100}\right)}$$

$\rho_d$ : khối lượng thể tích khô của vật liệu trong hố đào ( $\text{kg/m}^3$ )

$\rho_{\text{wet}}$ : khối lượng thể tích ướt của vật liệu trong hố đào ( $\text{kg/m}^3$ )

$W$ : Độ ẩm của vật liệu trong hố đào (%)

11.8 Tính độ chặt của vật liệu được lấy ra từ hố kiểm tra như sau:

$$K = 100 \times \frac{\gamma_d}{\gamma_o}$$

Trong đó:

$K$ : độ chặt hiện trường của vật liệu trong hố đào (%)

$\gamma_d$ : khối lượng thể tích khô của vật liệu ướt lấy ra khỏi hố đào ( $\text{kg/m}^3$ )

$\gamma_o$ : Khối lượng thể tích của khô của vật liệu trong phòng thí nghiệm ( $\text{kg/m}^3$ )

## 12. Phương pháp thử nghiệm B, Tính toán

12.1 Tính khối lượng ướt của các hạt quá cỡ như sau:

$$m_{13} = m_{11} - m_{12}$$

Trong đó:

$m_{13}$ : khối lượng ướt của hạt quá cỡ lấy ra khỏi hố đào (kg)

$m_{11}$ : khối lượng ướt của hạt quá cỡ lấy ra khỏi hố đào + khay chứa mẫu (kg)

$m_{12}$ : khối lượng của khay chứa mẫu (kg)

12.2 Tính khối lượng ướt của phần mẫu kiểm soát như sau:

$$m_{18} = m_{10} - m_{13}$$

Trong đó:

$m_{18}$ : khối lượng ướt của hạt kiểm soát lấy ra khỏi hố đào (kg)

$m_{10}$ : khối lượng ướt của hạt lấy ra khỏi hố đào (kg)

$m_{13}$ : khối lượng ướt của hạt quá cỡ lấy ra khỏi hố đào (kg)

12.3 Tính thể tích của các hạt quá khổ dựa trên khối lượng trong không khí và khối lượng trong nước theo phương pháp sau:

$$V_{os} = \frac{m_{13} - m_{14}}{1 \text{ g/cm}^3} \times \frac{1}{10^3}$$

Trong đó:

$V_{os}$ : Thể tích của hạt quá cỡ ( $m^3$ )

$m_{13}$ : khối lượng ướt của hạt quá cỡ cân trong không khí (kg)

$m_{12}$ : khối lượng của hạt quá cỡ cân ở trạng thái lơ lửng trong nước (kg)

$1/10^3$ : hằng số quy đổi từ  $\text{g/cm}^3$  về  $\text{kg/m}^3$

12.4 Tính thể tích của các hạt quá cỡ dựa trên một khối lượng riêng đã biết như sau:

$$V_{os} = \frac{m_{13}}{G_m \times (1 \text{ g/cm}^3)} \times \frac{1}{10^3}$$

Trong đó:

$V_{os}$ : Thể tích của hạt quá cỡ ( $m^3$ )

$m_{13}$ : khối lượng ướt của hạt quá cỡ cân trong không khí (kg)

$G_m$ : khối lượng riêng của hạt quá cỡ ( $\text{kg/m}^3$ )

$1/10^3$ : hằng số quy đổi từ  $\text{g/cm}^3$  về  $\text{kg/m}^3$

12.5 Tính thể tích của phần vật liệu kiểm soát như sau:

$$V_c = V_T - V_{os}$$

Trong đó:

$V_c$ : Thể tích của phần vật liệu kiểm soát lấy ra khỏi hố đào ( $m^3$ )

$V_T$ : Thể tích của vật liệu lấy ra khỏi hố đào ( $m^3$ )

$V_{os}$ : Thể tích của hạt quá cỡ ( $m^3$ )

12.6 Tính khối lượng thể tích ướt của phần vật liệu kiểm soát như sau:

$$\rho_{wet}(c) = \frac{m_{18}}{V_c} \times \frac{1}{10^3}$$

Trong đó:

$\rho_{wet}(C)$ : khối lượng thể tích ướt của vật liệu kiểm soát trong hố đào ( $\text{kg/m}^3$ )

$m_{18}$ : khối lượng ướt của hạt kiểm soát lấy ra khỏi hố đào (kg)

$V_c$ : Thể tích của phần vật liệu kiểm soát lấy ra khỏi hố đào ( $m^3$ )

12.7 Tính khối lượng thể tích khô của phần vật liệu kiểm soát như sau:



$$\rho_d(c) = \frac{\rho_{wet}(c)}{1 + \left(\frac{w_f}{100}\right)}$$

Trong đó:

$\rho_d(c)$ : khối lượng thể tích khô của vật liệu kiểm soát trong hố đào ( $\text{kg/m}^3$ )

$\rho_{wet}(c)$ : khối lượng thể tích ướt của vật liệu kiểm soát trong hố đào ( $\text{kg/m}^3$ )

$w_f$ : Độ ẩm của hạt kiểm soát lấy ra khỏi hố đào (%)

12.10 Tính khối lượng khô của phần vật liệu kiểm soát như sau:

$$m_{19} = \frac{m_{18}}{1 + \left(\frac{w_f}{100}\right)}$$

Trong đó:

$m_{19}$ : khối lượng khô của hạt kiểm soát lấy ra khỏi hố đào (kg)

$m_{18}$ : khối lượng ướt của hạt kiểm soát lấy ra khỏi hố đào (kg)

$w_f$ : Độ ẩm của hạt kiểm soát lấy ra khỏi hố đào (%)

12.11 Tính khối lượng khô của các hạt quá cỡ bằng cách sử dụng một trong các phương trình sau sao cho phù hợp:

$$m_{17} = m_{15} - m_{16}$$

$$m_{17} = \frac{m_{13}}{1 + \left(\frac{w_{os}}{100}\right)}$$

Trong đó:

$m_{17}$ : khối lượng khô của hạt quá cỡ (kg)

$m_{15}$ : khối lượng khô của hạt quá cỡ + khay chứa mẫu (kg)

$m_{16}$ : khối lượng của khay chứa mẫu (kg)

$m_{13}$ : khối lượng ướt của hạt quá cỡ lấy ra khỏi hố đào (kg)

$w_{os}$ : Độ ẩm của hạt quá cỡ lấy ra khỏi hố đào (%)

12.12 Tính khối lượng khô của tổng mẫu như sau:

$$m_{20} = m_{19} + m_{17}$$

Trong đó:

$m_{20}$ : tổng khối lượng khô của mẫu (kg)

$m_{19}$ : khối lượng khô của hạt kiểm soát lấy ra khỏi hố đào (kg)

$m_{17}$ : khối lượng khô của hạt quá cỡ lấy ra khỏi hố đào (kg)

12.13 Tính phần trăm các hạt quá cỡ như sau:

$$P = \frac{m_{17}}{m_{20}} \times 100$$

Trong đó:

P: Phần trăm của hạt quá cỡ (%)

$m_{17}$ : khối lượng khô của hạt quá cỡ lấy ra khỏi hố đào (kg)

$m_{20}$ : tổng khối lượng khô của mẫu (kg)

12.14 Tính độ ẩm của tổng vật liệu như sau:

$$W = \frac{m_{10} - m_{20}}{m_{20}} \times 100$$

Trong đó:

W: Độ ẩm của tổng vật liệu (%)

$m_{10}$ : khối lượng ướt của hạt lấy ra khỏi hố đào (kg)

$m_{20}$ : khối lượng khô của mẫu (kg)