TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 4196:2012

Xuất bản lần 1

ĐẤT XÂY DỰNG – PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ ẨM VÀ ĐỘ HÚT ẨM TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM

Soils – Laboratory methods for determination of moisture and hydroscopic water amount

HÀ NỘI – 2012

Mục lục

Lời nói đầu 4

1 Phạm vi áp dụng 5

2 Thuật ngữ và định nghĩa 5

3 Quy định chung 5

4 Phương pháp thử 6

Phụ lục A (Tham khảo) Biểu mẫu thí nghiệm xác định độ ẩm, độ hút ẩm……10

Lời nói đầu

TCVN 4196:2012 được chuyển đổi từ TCVN 4196:1995 thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm b khoản 2 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

TCVN 4196:2012 do Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng- Bộ Xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Đất xây dựng – Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm

Soils – Laboratory methods for determination of moisture and hydroscopic water amount

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm của đất loại sét và loại đất cát trong phòng thí nghiệm dùng cho xây dựng.

2 Thuật ngữ và định nghĩa

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

2.1

Độ ẩm của đất (Moisture) (W)

Lượng nước chứa trong đất, được tính bằng phần trăm so với khối lượng đất khô. Độ ẩm của đất phải được xác định ở trạng thái tự nhiên.

2.2

Độ hút ẩm (Hydroscopic water) (W_h)

Lượng nước chứa trong đất ở trạng thái khô gió (phơi khô trong không khí), được tính bằng phần trăm so với khối lượng đất khô.

3 Quy định chung

3.1 Độ ẩm và độ hút ẩm được xác định bằng sự tổn thất khối lượng của mẫu đất hoặc một phần của mẫu (của mẫu thử) bằng cách sấy khô đến khối lượng không đổi.

Mẫu thử được sấy khô đến khối lượng không đổi - khi nhận được sự chênh lệch ít nhất giữa hai lần cân sau cùng (nhưng không được lớn hơn 0,02 g).

Độ ẩm và độ hút ẩm được tính toán bằng số phần trăm khối lượng của mẫu đất sấy khô.

3.2 Phép cân khối lượng các mẫu thí nghiệm được tiến hành với độ chính xác đến 0,01 g trên cân kỹ thuật.

3.3 Việc làm khô mẫu đến khối lượng không đổi được tiến hành trong tủ sấy, ở nhiệt độ:

- (105 ± 2) ^{0}C đối với đất loại sét và đất loại cát;

- (80 ± 2) ^{0}C đối với đất có chứa thạch cao và đất có chứa lượng hữu cơ lớn hơn 5 % (so với khối lượng đất khô).

CHÚ THÍCH:

1) Lượng chứa hữu cơ được xác định theo lượng tổn thất (hao) khi nung ở nhiệt độ 600 ^{0}C.

2) Thời gian sấy được kể từ khi nhiệt độ đạt đến mức quy định.

3) Trong trường hợp đất có chứa chất hữu cơ, nhưng không có điều kiện xác định chính xác lượng chứa của nó thì nên xác định độ ẩm và độ hút ẩm theo các bước như với đất có chứa lượng hữu cơ lớn hơn 5 %.

3.4 Đối với mẫu đất cần tiến hành không ít hơn hai lần xác định song song độ ẩm hoặc độ hút ẩm; với than bùn, đất than bùn thì tiến hành ít nhất ba lần.

4 Phương pháp thử

4.1 Thiết bị, dụng cụ và vật liệu

Để xác định độ ẩm và độ hút ẩm của đất, cần những thiết bị và dụng cụ sau đây:

- Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ đến 300 ^{0}C;

- Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 0,01 g;

- Bình hút ẩm có Canxi clorua;

- Cốc nhỏ bằng thuỷ tinh hoặc hộp nhôm có nắp, thể tích lớn hơn hay bằng 30 cm^3;

- Rây có đường kính lỗ 1 mm;

- Cốc sứ và chày sứ có đầu bọc cao su;

- Khay men để phơi đất;

CHÚ THÍCH:

1) Để việc tính toán được nhanh chóng và không nhầm lẫn, nên hiệu chỉnh trước các hộp nhôm sẽ dùng đựng mẫu.

2) Lúc mở mẫu nên giữ lại ít đất trong hộp kín đề phòng khi phải làm thêm trong trường hợp sự chênh lệch giữa các lần xác định song song vượt quá trị số cho phép.

4.2 Chuẩn bị mẫu

4.2.1 Xác định độ ẩm của đất

Để xác định độ ẩm của đất, phải lấy (từ mẫu đất đưa về phòng thí nghiệm) một mẫu thử có khối lượng khoảng 15 g. Cho mẫu đất vào cốc nhỏ bằng thuỷ tinh hoặc hộp nhôm có nắp đã được đánh số, biết khối lượng (m) và sấy khô trước. Sau đó nhanh chóng đậy nắp và đem cân trên cân kỹ thuật để xác định khối lượng của cốc thuỷ tinh (hoặc hộp nhôm) với mẫu đất.

Mở nắp cốc hoặc hộp ra và đem làm khô trong tủ sấy ở nhiệt độ quy định (xem 3.3), cho đến khi khối lượng không đổi. Mỗi cốc (hoặc hộp) chứa mẫu đất phải được sấy ít nhất hai lần theo thời gian quy định dưới đây:

Sấy lần đầu trong thời gian:

- 5 h đối với đất sét và sét pha;

- 3 h đối với đất cát và cát pha;

- 8 h đối với đất chứa thạch cao và đất chứa hàm lượng hữu cơ lớn hơn 5 %.

Lần sấy lại:

- 2 h đối với đất sét, sét pha và đất chứa thạch cao hoặc tạp chất hữu cơ;

- 1 h đối với đất cát và cát pha.

CHÚ THÍCH:

1) Độ ẩm của đất có lượng chứa hữu cơ nhỏ hơn hay bằng 5 % (so với khối lượng đất khô) được phép xác định bằng cách sấy mẫu liên tục một lần ở nhiệt độ (105 ± 2) ^{0}C trong thời gian 8 h đối với đất loại sét và 5 h đối với đất loại cát.

2) Khi xác định độ ẩm của đất chứa tạp chất hữu cơ lớn hơn 5 % (so với khối lượng đất khô) thì phải sấy khô ở nhiệt độ (80 ± 2) ^{0}C liên tục trong thời gian 12 h đối với loại đất sét và 8 h đối với loại đất cát.

4.2.2 Xác định độ hút ẩm của đất

Chọn mẫu thí nghiệm từ trong mẫu đất ở trạng thái khô gió (phơi khô trong không khí) đã được nghiền nhỏ trong cối sứ và cho qua rây có đường kính lỗ 1 mm. Sau đó, bằng phương pháp chia tư, rải mẫu đất thành một lớp trên tờ giấy dày hoặc trên một tấm gỗ mỏng; dùng dao rạch 2 đường vuông góc với nhau chia bề mặt lớp đất ra thành bốn phần tương đương; lấy mẫu thí nghiệm trong 2 phần đối xứng nhau sau khi đã trộn đều.

Lấy khoảng hơn 15 g đất từ mẫu trung bình đã qua phương pháp chia tư cho vào cốc nhỏ bằng thuỷ tinh hoặc hộp nhôm có nắp, rồi tiến hành cân và sấy khô mẫu theo trình tự đã nêu ở 4.2.1.

Đối với đất có chứa tạp chất hữu cơ thì mẫu thí nghiệm được chuẩn bị theo chú thích trong 4.2.1.

4.3 Cách tiến hành

4.3.1 Xác định độ ẩm của đất

Sau khi đã sấy đủ thời gian cho mỗi lần như đã nêu ở trên, lấy cốc (hoặc hộp) ra khỏi tủ sấy, đậy ngay nắp lại và đặt vào bình hút ẩm có Canxi clorua từ 45 min đến 1 h để làm nguội mẫu, rồi đem cân cốc (hoặc hộp) có đựng mẫu đã nguội trên cân kỹ thuật.

Lấy khối lượng nhỏ nhất của cốc (hoặc hộp) có đựng mẫu trong các lần cân của quá trình sấy khô đến khối lượng không đổi làm kết quả cân.

CHÚ THÍCH:

Nếu khi sấy và cân lại các đất có chứa tạp chất hữu cơ (di tích thực vật...) thấy khối lượng tăng lên thì cũng lấy khối lượng nhỏ nhất làm kết quả cân.

4.3.2 Xác định độ hút ẩm của đất

Sau khi đã chuẩn bị và sấy khô mẫu xong, tiến hành xác định độ hút ẩm của đất theo trình tự 4.3.1.

4.4 Biểu thị kết quả

4.4.1 Xác định độ ẩm của đất

Độ ẩm của đất (W) được tính bằng phần trăm (%) theo công thức (1):

$$W = \frac{m_1 - m_o}{m_o - m} \text{x} 100 \qquad (1)$$

trong đó:

m là khối lượng của cốc nhỏ có nắp, tính bằng gam (g);

m_o là khối lượng của đất đã được sấy khô đến khối lượng không đổi và cốc nhỏ có nắp, tính bằng gam (g);

m_1 là khối lượng của đất ướt và cốc nhỏ có nắp, tính bằng gam (g).

Kết quả tính toán độ ẩm được biểu diễn với độ chính xác đến 0,1 %.

Lấy giá trị trung bình cộng kết quả tính toán các lần xác định song song làm độ ẩm của mẫu đất.

Nếu kết quả của hai lần xác định song song chênh lệch nhau hơn 10 % giá trị độ ẩm trung bình tính được, thì phải tăng số lần xác định đến ba hoặc hơn nữa.

4.4.2 Xác định độ hút ẩm của đất

Độ hút ẩm của đất (W_h), biểu diễn bằng phần trăm (%), được tính theo công thức (2):

$$W_h = \frac{m_2 - m_o}{m_o - m} \text{x} 100 \qquad (2)$$

trong đó:

m là khối lượng của cốc nhỏ có nắp, tính bằng gam (g);

m_o là khối lượng của đất đã được sấy khô đến khối lượng không đổi và cốc nhỏ có nắp, tính bằng gam (g);

m_2 là khối lượng của đất ở trạng thái khô gió và cốc có nắp, tính bằng gam (g).

Kết quả tính toán độ hút ẩm được biểu diễn với độ chính xác tới 0,01 %. Độ chênh lệch của các lần xác định song song không được lớn hơn 0,1 %.

Lấy trị số trung bình cộng của kết quả các lần xác định song song làm độ hút ẩm của đất.

4.5 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thí nghiệm phải có các thông tin sau:

a) Mô tả loại đất thí nghiệm;

b) Phương pháp thử đã sử dụng;

c) Nhiệt độ sấy, thời gian sấy;

d) Số phép thử thí nghiệm;

e) Các giá trị khối lượng đã xác định trong quá trình thử nghiệm;

f) Kết quả độ ẩm, độ hút ẩm, bằng phần trăm (%), chính xác tới 0,1% .

Phụ lục A

(Tham khảo)

Biểu mẫu thí nghiệm xác định độ ẩm, độ hút ẩm

Tên công trình:

Phương pháp thử:

Ngày thí nghiệm:

Người thí nghiệm

Người kiểm tra:

Số hiệu mẫu thí nghiệm	**Số hiệu hộp**	**Khối lượng đất ướt+hộp** (g)	**Khối lượng đất khô+hộp** (g)	**Khối lượng hộp** (g)	**Giá trị độ ẩm** (%)	**Giá trị trung bình** (%)	**Ghi chú**

Hà Nội, ngày tháng năm 20...

Tư vấn giám sát **Người thí nghiệm** **Người kiểm tra** **Phòng LAS...** **Cơ quan duyệt**