

TIÊU CHUẨN NGÀNH

14 TCN 134:2005

ĐẤT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH THUỶ LỢI -

PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH CÁC ĐẶC TRƯNG CO NGÓT CỦA ĐẤT TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM

Soils. Laboratory methods of determination of shrinkage characteristics

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định các đặc trưng co ngót của đất loại sét trong phòng thí nghiệm, dùng cho xây dựng công trình thủy lợi.

1.2. Thuật ngữ

Sự giảm thể tích của đất khi bị làm khô gọi là co ngót, được biểu thị qua các đặc trưng sau:

- Độ co ngót thể tích của đất ký hiệu $D_{c,ng}$: là tỷ số giữa lượng thể tích bị giảm do đất bị làm khô và thể tích ban đầu của đất, tính bằng số %;

- Giới hạn co ngót ký hiệu $W_{c,ng}$: là giới hạn độ ẩm của đất mà khi độ ẩm giảm đi thì thể tích của đất không thay đổi, tính bằng số % khối lượng.

1.3. Phương pháp xác định:

Hong khô mẫu đất thí nghiệm trong không khí ở trong phòng và quan trắc sự thay đổi khối lượng và thể tích đất trong quá trình đất bị ngót khô.

1.4. Mẫu đất dùng cho thí nghiệm co ngót phải đảm bảo yêu cầu theo tiêu chuẩn 14 TCN 124 - 2002, thường có hình trụ tròn, đường kính tiết diện từ 5 - 6cm, chiều cao 2 - 3cm, được lấy từ đất có kết cấu nguyên trạng hoặc bị phá hủy, nhưng đã được đầm chặt đạt khối lượng thể tích khô và độ ẩm theo yêu cầu.

1.5. Trong thí nghiệm, yêu cầu phép cân chính xác đến 0,1 gam và phép đo chính xác đến 0,1mm .

2. THIẾT BỊ, DỤNG CỤ

2.1. Dao vòng bằng thép không rỉ hoặc bằng đồng, có đường kính trong 5 - 6cm, chiều cao 2 - 3cm;

2.2. Thước cặp, độ chính xác đến 0,1mm ;

2.3. Cân kỹ thuật, độ chính xác đến 0,1g;

2.4. Paraphin nguyên chất. Mỡ bôi trơn. Đồng hồ chỉ giờ;

2.5. Dao cắt đất. Đĩa, khay đựng đất. Các tấm kính dày khoảng 5mm, kích thước khoảng 10 x 10cm đến 15 x 15cm;

2.6. Dụng cụ làm phân tán đất có kết cấu bị phá hủy. Thiết bị chế bị mẫu với khuôn mẫu có kích thước bằng kích thước của dao vòng lấy mẫu (tham khảo phụ lục C tiêu chuẩn 14 TCN 132 - 2005);

2.7. Thiết bị và dụng cụ xác định độ ẩm của đất theo tiêu chuẩn 14 TCN 125 - 2002;

2.8. Thiết bị và dụng cụ xác định khối lượng thể tích đất theo tiêu chuẩn 14 TCN 126 - 2002.

3. QUY TRÌNH

3.1 Chuẩn bị thiết bị thí nghiệm

Phải hiệu chỉnh thiết bị định kỳ, và trước khi thí nghiệm theo điều 3.1.1 và 3.1.2;

3.1.1. Lau sạch dao vòng lấy mẫu, rồi cân khối lượng (m_0) chính xác đến 0,1g;

Đo đường kính trong và chiều cao dao vòng chính xác đến 0,1mm, rồi tính dung tích của nó chính xác đến 0,1cm³. Lau trơn mặt trong của dao vòng bằng dầu lynn hoặc bằng mỡ;

3.1.2. Lau sạch các bộ phận của thiết bị đầm chặt chế bị mẫu; đo các kích thước bên trong của khuôn mẫu chính xác đến 0,1mm, rồi tính dung tích của nó chính xác đến 0,1cm³. Sau đó, lắp ráp thiết bị và vận hành thử, phải đảm bảo thiết bị hoạt động được bình thường.

3.2. Chuẩn bị mẫu thí nghiệm

3.2.1. Chuẩn bị mẫu thí nghiệm từ mẫu đất có kết cấu nguyên trạng

Cẩn thận bóc các lớp bọc mẫu và hộp chứa mẫu, lấy ra mẫu đất nguyên trạng. Cát bỏ 5 - 10mm đầu mẫu, rồi lấy mẫu đất thí nghiệm vào dao vòng sao cho đảm bảo đầy đặn, gạt phẳng mặt đất hai đầu dao vòng, lau sạch mặt ngoài dao vòng, rồi cân khối lượng của đất và dao vòng (m_1) chính xác đến 0,1g để xác định khối lượng thể tích đất theo tiêu chuẩn 14 TCN 126 - 2002. Đồng thời lấy mẫu đại biểu để xác định độ ẩm của đất theo tiêu chuẩn 14 TCN 125 - 2002;

3.2.2. Chuẩn bị mẫu thí nghiệm từ đất bị phá huỷ kết cấu:

Chuẩn bị mẫu thí nghiệm từ đất bị phá huỷ kết cấu theo trình tự: Làm phân tán đất; xác định độ ẩm khô gió; tính toán và lấy một khối lượng đất khô gió và một lượng nước để chế bị mẫu có độ chặt và độ ẩm theo yêu cầu; trộn đều đất với nước, rồi ủ ẩm; sau đó cho đất vào khuôn và đầm chặt tạo mẫu theo như chỉ dẫn ở phụ lục C của tiêu chuẩn 14 TCN 132 - 2005.

3.3. Tiến hành thí nghiệm và đo đạc

3.3.1. Cân khối lượng của 2 tấm kính sử dụng trong thí nghiệm, chính xác đến 0,1g và đo chiều dày của chúng chính xác đến 0,1mm;

3.3.2. Đặt dao vòng chứa mẫu thí nghiệm lên tấm kính để hong khô đất trong không khí ở trong phòng. Khi đất đã co ngót và tách khỏi dao vòng, thì cẩn thận lấy dao vòng ra khỏi mẫu, đặt tấm kính thứ 2 lên mặt mẫu, rồi dùng thước kẹp cơ khí cẩn thận đo chiều cao của mẫu cùng với 2 tấm kính chính xác đến 0,1mm và đo đường kính mẫu chính xác đến 0,1mm;

Sau đó, lấy tấm kính bên trên ra và tiếp tục hong khô mẫu trong không khí ở trong phòng. Cứ sau khoảng 4 - 5 giờ lại thực hiện phép đo như trên một lần. Tiếp tục như vậy cho đến khi các số đo của 2 lần liên tiếp chênh lệch nhau không quá 0,1mm, thì được cho là đất đã kết thúc co ngót và chấm dứt đo đạc;

3.3.3. Cân khối lượng của mẫu đất đã hết co ngót (m_{cng}) chính xác đến 0,1g, rồi đem sấy khô đất trong tủ sấy ở nhiệt độ 105 - 110°C cho đến khối lượng không đổi. Sau đó, đem mẫu đất ra đặt vào bình hút ẩm trong khoảng 1 giờ để làm nguội đất;

3.3.4. Khi mẫu đất đã nguội, đem cân khối lượng khô của nó chính xác đến 0,1g, rồi xác định thể tích mẫu đất bằng phương pháp bọc sáp theo tiêu chuẩn 14 TCN 126 - 2002.

4. TÍNH TOÁN KẾT QUẢ

4.1. Độ ẩm ban đầu của mẫu đất thí nghiệm (W_0) tính theo công thức ở tiêu chuẩn 14 TCN 125 - 2002;

4.2. Thể tích ban đầu của mẫu thí nghiệm, bằng dung tích dao vòng chứa mẫu V_0 (cm³) tính theo công thức 4.1:

Trong đó:

h - chiều cao dao vòng, cm;

D - đường kính trong của dao vòng, cm;

P - là số pi;

V_0 - thể tích mẫu thí nghiệm, cm^3 .

4.3. Khối lượng thể tích ban đầu của mẫu đất thí nghiệm ($g_w, \text{g/cm}^3$), tính theo công thức 4.2:

Trong đó: m_0 - khối lượng dao vòng và đất, g;

m_1 - khối lượng dao vòng, g;

V_0 - dung tích dao vòng, bằng thể tích của mẫu, cm^3 .

Ghi chú: Nếu là mẫu chế bị, thì có khối lượng thể tích và độ ẩm theo yêu cầu.

4.4. Thể tích mẫu đất sau khi sấy khô và xác định bằng phương pháp bọc sáp, tính theo công thức 4.3:

Trong đó:

V_k - thể tích mẫu đất thí nghiệm sau khi sấy khô, cm^3 ;

m_k - khối lượng mẫu đất đã sấy khô, g;

m_1 - khối lượng mẫu đất đã sấy khô và được bọc sáp, cân trong không khí, g;

m_2 - khối lượng mẫu đất đã sấy khô và được bọc sáp, cân trong nước, g;

r_n - khối lượng riêng của nước, g/cm^3 ;

r_p - khối lượng riêng của sáp, g/cm^3 .

4.5. Độ co ngót của đất tính theo công thức 4.4:

Trong đó:

$D_{c.ng}$ - độ co ngót thể tích của đất, được biểu thị bằng số %;

Các ký hiệu khác như trên.

4.6. Giới hạn co ngót của đất tính theo công thức 4.5:

Trong đó:

$w_{c.ng}$ - giới hạn co ngót của đất, biểu thị bằng % khối lượng;

$m_{c.ng}$ - khối lượng mẫu đất khi kết thúc co ngót, g;

m_k - khối lượng mẫu đất đã sấy khô, g.

5. BẢO CÁO THÍ NGHIỆM

Phải đảm bảo kết quả thí nghiệm được tiến hành phù hợp với tiêu chuẩn này, gồm các thông tin chủ yếu sau:

- Tên công trình, số hiệu mẫu đất và độ sâu lấy mẫu;
- Phương pháp thí nghiệm áp dụng;
- Đặc điểm mẫu đất: Thành phần, kết cấu, trạng thái, chất lẩn (nếu có), khối lượng riêng, giới hạn chảy và giới hạn dẻo;
- Số hiệu mẫu thí nghiệm;
- Độ ẩm và khối lượng thể tích ban đầu của đất;
- Kích thước mẫu thí nghiệm;
- Độ co ngót thể tích, $D_{c.ng}$, %;
- Giới hạn co ngót, $w_{c.ng}$, %;
- Các thông tin khác có liên quan;

PHỤ LỤC A

BẢNG GHI CHÉP THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH CÁC ĐẶC TRƯNG CO NGÓT CỦA ĐẤT (Áp dụng)

- Tên công trình
- Số hiệu mẫu đất, độ sâu lấy mẫu
- Mẫu thí nghiệm:

Số hiệu Kích thước Kết cấu

Độ ẩm ban đầu%; Thể tích ban đầu: cm^3

Khối lượng thể tích tự nhiên (hoặc chế bị) g/cm^3

Khối lượng thể tích khô g/cm^3

Ngày, giờ, phút thí nghiệm	Kích thước mẫu đất trong quá trình co ngót		Khối lượng mẫu đất khi đã kết thúc co ngót $m_{c.ng}$	Thể tích mẫu đất khi đã kết thúc co ngót (bằng thể tích sau khi sấy khô) V_k (cm^3)	Khối lượng mẫu đất sau khi sấy khô m_k (g)	Độ co ngót $D_{c.ng} =$	Giới hạn co ngót $w_{c.ng} =$ (%)
	Chiều cao	Đường kính					

