

TIÊU CHUẨN NGÀNH

22TCN 56:1984

QUY TRÌNH THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH NHANH THÀNH PHẦN HẠT CỦA ĐẤT TRONG ĐIỀU KIỆN HIỆN TRƯỜNG

(Ban hành theo quyết định số 2916/QĐ ngày 21-12-1984)

I. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Nội dung của phương pháp thí nghiệm

Phân tích thành phần hạt là để xác định hàm lượng các cỡ hạt trong đất làm cơ sở cho việc phân loại đất. Khi tiến hành phân loại đất, phải căn cứ vào hàm lượng của 3 nhóm hạt sau:

- Nhóm hạt cát (hạt có kích cỡ từ 5 đến 0,05 mm);
- Nhóm hạt bụi (hạt có kích cỡ từ 0,05 mm đến 0,005 mm);
- Nhóm hạt sét (hạt có kích cỡ nhỏ hơn 0,005 mm).

Các nhóm hạt kể trên có một số đặc điểm như sau:

Nhóm hạt cát do có kích thước và khối lượng lớn nên sau khi phân tán ở trong nước thì nhanh chóng chìm lắng xuống (thường chỉ sau 90 giây thì các hạt cát đã chìm lắng hết chỉ còn các nhóm hạt bụi và sét là đang lơ lửng trong nước).

Nhóm hạt sét khi gặp nước thì trương nở làm tăng thể tích.

Dựa vào các đặc điểm kể trên ta có thể xác định một cách nhanh chóng hàm lượng của các nhóm hạt đất như sau.

- Đo mức độ trương nở thể tích của đất khi gặp nước, từ đó xác định được hàm lượng hạt sét chứa trong đất.
- Xác định phần hạt chìm lắng nhanh ở trong nước từ đó tính được hàm lượng nhóm hạt cát.
- Biết được hàm lượng nhóm hạt cát và sét từ đó dễ dàng xác định được hàm lượng hạt bụi.

1.2. Phạm vi ứng dụng

Cách xác định hàm lượng hạt cát, hạt sét trong đất theo phương pháp này cho kết quả tương đối chính xác. Đường nhiên mức độ chính xác của phương pháp này không bằng phương pháp tỷ trọng kế hoặc phương pháp pipet nhưng phương pháp này phù hợp với điều kiện hiện trường vì cách làm nhanh chóng và chỉ cần có dụng cụ đơn giản, phương pháp này áp dụng thích hợp cho các loại đất dễ tan rã phân tán ở trong nước như đất á cát, á sét, sét mịn, cát đen lẫn nhiều sét và không chứa cỡ hạt lớn hơn 5mm. Nếu đất có lẫn cỡ hạt lớn hơn 5mm thì kết hợp thêm phương pháp rây để tách phần hạt lớn hơn 5 mm rồi mới tiến hành thí nghiệm, sau đó hiệu chỉnh lại kết quả.

1.3. Các dụng cụ thí nghiệm

- Rây cỡ 5 mm.
- Cân kỹ thuật chính xác 0,5g.
- Cối sứ, chày bọc cao su.
- Bát men hoặc khay men đựng đất.
- Bếp cát hoặc chảo rang để làm khô đất.
- Ống đo bằng thủy tinh hoặc chất dẻo trong suốt có dung tích 200-300 cm³ có khắc vạch theo mm hoặc chính xác tới 1-2 cm³, đường kính trong khoảng 35 - 40 mm.
- Đũa khuấy bằng thủy tinh, tre gỗ.

- Phễu thủy tinh hoặc nhựa.
- Chổi lông.
- Ống hút cao su.
- Đồng hồ bấm giây.

1.4. Hóa chất

- Dung dịch CaCl_2 nồng độ 20% (cho 200g CaCl_2 khan vào trong 1 lít nước cất (hoặc nước sạch uống được)).

II. PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

2.1. Chuẩn bị mẫu đất

Bằng phương pháp chia tư, lấy khoảng 1000g đất đem hong khô gió hoặc làm khô trên bếp cát. Đập vỡ các cục đất to bằng vồ gỗ. Tiếp tục làm tơi vụn đất trong cối xủ bằng chày cao su. Nghiền càng tơi vụn càng tốt, nhưng không được làm vỡ các hạt.

Nếu có cỡ hạt lớn hơn 5 mm thì sàng qua rây 5 mm và xác định hàm lượng hạt trên rây và lọt rây 5 mm. Trộn thật đều phần hạt lọt qua rây 5 mm.

2.2. Thí nghiệm xác định mức độ trương nở của đất

- Lấy khoảng 50g (Hoặc khoảng 40-50 cm^3) đất lọt qua rây 5 mm cho vào ống đo có dung tích 200 - 300 cm^3 .
- Dùng que lèn chặt đất trong ống đo, trong khoảng vài phút.
- Đo chiều cao (hoặc thể tích) ban đầu của đất trong ống đo (h_0).
- Đổ nước sạch hoặc nước cất vào tới 3/4 ống đo, đồng thời cho khoảng 5 cm^3 dung dịch CaCl_2 nồng độ 20% vào trong ống đo.
- Đậy nút và lắc mạnh trong khoảng 2-3 phút.
- Đặt ống đo trên bàn và để yên trong khoảng 4-6 giờ.
- Đo chiều cao (h_1) đó là chiều cao mẫu đất sau khi trương nở.

2.3. Thí nghiệm xác định phần hạt cát chìm lắng

Cũng chuẩn bị như ba bước đầu của thí nghiệm xác định mức độ trương nở (điều 2.2), sau đó:

- Đổ nước sạch (nước mưa) vào đến 3/4 ống đo.
- Đậy nút và lắc mạnh trong thời gian 1-2 phút.
- Đặt ống đo lên bàn, để yên trong 90 giây.
- Sau 90 giây dùng ống hút hoặc bằng cách gạn lọc bỏ phần nước đục ở trên.

Chú ý không được làm cho phần hạt cát đã chìm lắng trôi theo ra ngoài.

- Đổ thêm nước sạch vào ống đo và tiếp tục khuấy lắc, gạn lọc cho đến khi lắc xong để yên 90 giây mà phần nước ở trên hoàn toàn trong thì ngừng lại. (Điều đó chứng tỏ đã gạn lọc hết phần hạt bụi và sét, chỉ còn phần hạt cát đã chìm lắng).

- Đo chiều cao phần hạt cát chìm lắng (h_2).
- Rửa sạch dụng cụ và kết thúc thí nghiệm.

Ghi chú:

Có thể kết hợp cùng làm thí nghiệm trương nở và chìm lắng trên cùng một mẫu. Trong trường hợp này sau khi đo chiều cao trương nở thì tiến hành lắc và gạn lọc. Công việc thí nghiệm thực hiện như ở các điều 2.2, 2.3.

2.4. Xác định hàm lượng cỡ hạt lớn hơn 5mm (nếu có)

$$X_{s5} = \frac{P_{s5}}{P_o} \cdot 100\%$$

X_{s5} : Hàm lượng cỡ hạt lớn hơn 5 mm (%)

P_{s5} : Khối lượng phần hạt nằm trên rây 5 mm (g)

P_o : Khối lượng khô của toàn bộ mẫu đất (g)

Trường hợp không có cỡ hạt trên rây 5 mm thì $X_{s5} = 0$.

2.5. Xác định hàm lượng cỡ hạt lọt rây 5mm

$$X_d = \frac{P_d}{P} \cdot 100\%$$

X_d : Hàm lượng cỡ hạt lọt rây 5 mm (%)

P_d : Khối lượng hạt lọt rây 5 mm (g)

P : Khối lượng khô của mẫu thí nghiệm (g).

Nếu không có cỡ hạt > 5 mm thì $P_d = P_o$ và $X_d = 100\%$.