

TIÊU CHUẨN NGÀNH
14TCN 152 : 2006
ĐẤT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH THUỶ LỢI -
PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ CHẶT CỦA ĐẤT ĐẤP
SAU ĐÀM NÉN TẠI HIỆN TRƯỜNG

Field test method for determination of compactness degree of soils

1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Tiêu chuẩn này đưa ra các phương pháp thông thường dùng để xác định độ chặt của từng lớp đất đắp tại hiện trường thi công đắp đất theo phương pháp đầm nén trong xây dựng các công trình thủy lợi.

Ghi chú: 1. Khi có điều kiện xác định độ ẩm và độ chặt của đất tại hiện trường theo phương pháp phóng xạ, thì sử dụng tiêu chuẩn TCXDVN 301-2003 (kết quả có giá trị tham khảo, đối chiếu).

2. Tiêu chuẩn này không thay thế phụ lục B của tiêu chuẩn 14 TCN 20 - 2004. Khi áp dụng phụ lục B của tiêu chuẩn 14 TCN 20 - 2004, nếu gặp trường hợp vật liệu có hạt to quá cỡ, thì có thể tham khảo phương pháp thí nghiệm ở tiêu chuẩn này.

1.2 Thuật ngữ

1.2.1 Độ chặt của đất đắp, ký hiệu K , là tỷ số giữa khối lượng thể tích khô (γ_d) của đất đắp đạt được sau khi đầm nén một số lượt bằng thiết bị đầm tại hiện trường và khối lượng thể tích khô lớn nhất ($\gamma_{d,max}$) của chính đất đó đạt được khi thí nghiệm đầm chặt ở trong phòng theo tiêu chuẩn ngành 14 TCN 136 - 2005, đối với vật liệu đất dính và 14TCN 137 - 2005, đối với vật liệu đất rời:

$$K = \frac{\gamma_d}{\gamma_{d,max}}$$

Ghi chú: K luôn nhỏ hơn hoặc bằng 1. Trường hợp $K > 1$ là không bình thường, phải xem xét nguyên nhân.

1.2.2 Độ chặt yêu cầu đối với đất đắp, ký hiệu K_{yc} là tỷ số giữa khối lượng thể tích khô của đất đắp cần phải đạt được theo yêu cầu sau khi đầm nén tại hiện trường ($\gamma_{d,yc}$) và khối lượng thể tích khô lớn nhất ($\gamma_{d,max}$) của chính đất đó như nói ở trên, nghĩa là:

$$K_{yc} = \frac{\gamma_{d,yc}}{\gamma_{d,max}}$$

Ghi chú: Độ chặt yêu cầu (K_{yc}) và khối lượng thể tích khô yêu cầu ($\gamma_{d,yc}$) đối với đất đắp quy định trong đồ án thiết kế được phê duyệt.

1.3 Việc xác định độ chặt của từng lớp đất đắp đầm nén tại hiện trường còn phải tuân thủ các tiêu chuẩn và văn bản liên quan khác. Đơn vị thực hiện cần tiếp nhận tại hiện trường mô vật liệu và quy định sử dụng, vị trí đắp, độ chặt yêu cầu (K_{yc}), khoảng độ ẩm đầm nén thích hợp, khối lượng thể tích khô lớn nhất, ($\gamma_{d,max}$), độ ẩm đầm nén tốt nhất của đất, thành phần hạt của đất và quy định về tỷ lệ mẫu thử có độ chặt không đạt độ chặt yêu cầu cho phép cùng với khối lượng thể tích khô nhỏ thua cho phép, các tài liệu khác có liên quan theo hồ sơ thiết kế được phê duyệt.

1.4 Trong quá trình thi công đắp đất, đơn vị thí nghiệm phải thường xuyên có mặt tại hiện trường và chuẩn bị sẵn sàng các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm, để xác định khối lượng thể tích và độ ẩm của đất.

Người phụ trách phải theo dõi, quan sát, khi nhận thấy lớp đất đắp có thể đã được đầm đạt độ chặt yêu cầu, thì cho tiến hành xác định thường xuyên khối lượng thể tích và độ ẩm của lớp đất đắp, rồi tính ra khối lượng thể tích khô và độ chặt của đất. Phải lấy các mẫu thử dọc theo tâm và các rìa của vùng đầm chặt với khoảng cách theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế. Phải lấy mẫu thử suốt đến đáy của lớp đất, sau khi đã gạt bỏ 4 - 5cm độ dày của phần mặt lớp.

1.5 Việc thí nghiệm ở hiện trường phải tiến hành khẩn trương. Khi kết quả thí nghiệm cho thấy đất đã đạt độ chặt yêu cầu, thì báo ngay cho đơn vị thi công biết để thôi đầm và tiến hành đắp lớp tiếp theo.

Ghi chú: trong quá trình thí nghiệm tại hiện trường, nếu có nghi ngờ hoặc phát hiện vật liệu dùng để đắp khác với loại đất trong hồ sơ thiết kế quy định thì người phụ trách thí nghiệm phải báo ngay cho các đơn vị liên quan biết để kịp thời xử lý.

1.6 Phải đưa tất cả các vị trí lấy mẫu thí nghiệm lên bình đồ thực tế của lớp đất đắp và đặt số hiệu cho chúng theo một trật tự quy ước thống nhất. Ghi chép đầy đủ và rõ ràng tài liệu thí nghiệm hàng ngày vào sổ thí nghiệm, tổng kê kết quả thử mẫu theo từng lớp đất đắp để bàn giao theo quy định.

1.7 Sau khi đào hố lấy mẫu hoặc đào hố thí nghiệm xong, nhất thiết phải lấp đầy hố bằng đất ở xung quanh và đầm chặt lại cẩn thận. Đối với các hố đào thí nghiệm và dùng cát thể chỗ, đặc biệt trong đất dính, thì phải lấy ra hết cát trước khi lấp hố.

2 CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH

2.1 Với đất đắp là các loại đất hạt mịn và đất cát lẫn ít hơn 10% sỏi, sạn cỡ hạt 2 đến 5mm

1. Xác định khối lượng thể tích của lớp đất đắp theo "Phương pháp dao vòng", sử dụng dao vòng có đường kính trong 100mm và chiều cao 150mm, theo chỉ dẫn ở tiêu chuẩn 14TCN 151 : 2006.

2. Xác định độ ẩm của đất lấy ra từ trong dao vòng theo "Phương pháp đốt khô đất bằng cùn", theo chỉ dẫn ở tiêu chuẩn 14 TCN 150 : 2006.

2.2 Đối với đất đắp là các loại đất dính có chứa hơn 10% sỏi sạn cỡ hạt 2 đến 20mm nhưng không quá 10% các hạt lớn hơn 10mm

1. Xác định khối lượng thể tích của lớp đất đắp theo "Phương pháp dao vòng", sử dụng dao vòng có đường kính trong 150mm đối với đất không có hạt lớn hơn 10mm, sử dụng dao vòng có đường kính 200mm đối với đất có hạt lớn hơn 10mm; chiều cao dao vòng bằng 200mm đến 250mm, tùy theo chiều dày lớp đất đắp, theo chỉ dẫn ở tiêu chuẩn 14TCN 151 : 2006.

2. Xác định độ ẩm của đất lấy ra từ trong dao vòng theo "Phương pháp rang khô đất trên bếp ga có lớp cách cát", theo chỉ dẫn ở tiêu chuẩn 14 TCN 150 : 2006.

2.3 Đối với đất đắp là các loại đất dính có chứa hơn 10% sỏi sạn cỡ hạt từ 2 đến 40mm nhưng không quá 10% các hạt lớn hơn 20mm

1. Xác định khối lượng thể tích của lớp đất đắp theo "Phương pháp hố đào, dùng cát tiêu chuẩn thể chỗ", sử dụng ống đồ nhỏ đối với đất không có hạt lớn hơn

20mm, sử dụng ống dò lớn đối với đất có hạt lớn hơn 20mm, theo chỉ dẫn ở tiêu chuẩn 14 TCN 151 : 2006.

Ghi chú: Khi rót cát vào hố đào, yêu cầu tránh mọi chấn động của xe cộ và thiết bị đầm, nếu không được thì áp dụng phương pháp nước thể chỗ.

2. Xác định độ ẩm của đất lấy lên từ hố đào theo "Phương pháp rang khô đất trên bếp ga, có lớp cách cát", theo chỉ dẫn ở tiêu chuẩn 14 TCN 150 : 2006.

2.4 Đối với đất đắp là các loại đất dính có chứa sỏi sạn hạt to và cuội dăm và các loại đất rời hạt to

1. Xác định khối lượng thể tích của lớp đất đắp theo "Phương pháp hố đào, dùng nước thể chỗ", theo chỉ dẫn ở tiêu chuẩn 14TCN 151 : 2006.

2. Xác định độ ẩm của đất lấy lên từ hố đào theo "Phương pháp rang khô đất trên bếp ga", theo chỉ dẫn ở tiêu chuẩn 14 TCN 150 : 2006.

3 CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

3.1 Tập hợp các thông tin về vật liệu sử dụng để đắp (mô vật liệu, loại đất, khối lượng thể tích khô lớn nhất, $\gamma_{d,max}$ và độ ẩm đầm nén tốt nhất, W_{op}), khu vực đắp, độ chặt yêu cầu (K_{yc}), khoảng độ ẩm đầm nén thích hợp và các thông tin khác có liên quan.

3.2 Tùy theo loại đất đắp mà chọn lựa áp dụng phương pháp phù hợp đã theo điều 2.1 đến 2.4 để xác định khối lượng thể tích và độ ẩm của đất sau khi đầm nén và chuẩn bị thiết bị, dụng cụ để thí nghiệm (xem tiêu chuẩn 14TCN 150 : 2006 và 14 TCN 151 : 2006).

3.3 Kiểm tra hiện trường và lập sơ đồ bố trí vị trí các điểm lấy mẫu thí nghiệm theo yêu cầu kỹ thuật quy định ở điều 1.4; đặt số hiệu cho các điểm lấy mẫu thí nghiệm theo một trật tự quy ước thống nhất.

3.4 Khi dự đoán là lớp đất có thể đã được đầm nén đạt độ chặt yêu cầu, tiến hành thí nghiệm xác định khối lượng thể tích và độ ẩm của lớp đất đắp tại các vị trí đã được bố trí. Phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của phương pháp thí nghiệm đã được chọn lựa áp dụng.

3.5 Sau khi đào lấy mẫu thí nghiệm xong, phải lấp hố cẩn thận và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật quy định ở điều 1.7.

4 TÍNH KẾT QUẢ

4.1 Theo phương pháp thí nghiệm đã áp dụng, tính kết quả thí nghiệm ngay sau khi thí nghiệm xong đối với từng mẫu theo trình tự:

- Tính khối lượng thể tích đất ẩm γ_w (Mg/m^3)
- Tính độ ẩm của đất, W (%);
- Tính khối lượng thể tích khô của đất; γ_d (Mg/m^3), theo công thức:

$$\gamma_d = \frac{\gamma_w}{1 + 0,01W}$$

- Tính độ chặt của đất, theo công thức:

$$K = \frac{\gamma_d}{\gamma_{d,max}}$$

4.2 Tính thống kê tỷ lệ mẫu thử đạt độ chặt yêu cầu trở lên, N (%), theo công thức:

$$N = \left(\frac{\sum n_i}{n} \right) 100$$

Ở đây: $\sum n_i$ - Số lượng mẫu thử đạt độ chặt yêu cầu trở lên;
 n - tổng số mẫu thử.

Như thế, số mẫu thử không đạt độ chặt yêu cầu là $100 - N$.

4.3 Phân tích khoảng biến thiên độ ẩm của đất đắp (nếu là đất dính) và so sánh với khoảng độ ẩm đầm nén thích hợp của đất

5 BÁO CÁO THÍ NGHIỆM

5.1 Dựa vào kết quả thí nghiệm và căn cứ vào yêu cầu chất lượng đầm chặt đối với đất đắp, đưa ra nhận xét và thông báo cho đơn vị thi công và các đơn vị liên quan biết biết là phải đầm thêm hay thôi đầm và tiếp tục đắp lớp đất khác.

5.2 Lập báo cáo kết quả thí nghiệm độ chặt của lớp đất đắp

Báo cáo cần nêu việc xác định độ chặt của đất đắp tại hiện trường được tiến hành theo chỉ dẫn của tiêu chuẩn này và gồm các thông tin sau:

- Tên công trình. Hạng mục công trình. Loại thiết bị đầm nén đất.
- Khu vực đắp: Chiều dày và cao độ mặt lớp sau khi đầm chặt.
- Đặc điểm thành phần của đất đắp. Khối lượng thể tích khô lớn nhất ($\gamma_{d,max}$) và độ ẩm đầm nén tốt nhất (W_{op} , %). Độ chặt yêu cầu (K_{yc}).
- Phương pháp xác định khối lượng thể tích của đất sau khi đầm chặt tại hiện trường và các thông số kỹ thuật của dụng cụ, thiết bị sử dụng;
- Phương pháp xác định độ ẩm của đất tại hiện trường.
- Kết quả thí nghiệm mẫu:
- + Tổng số mẫu thí nghiệm.
- + Số % mẫu thử đạt độ chặt yêu cầu và khoảng giao động độ ẩm của đất (từ.....% đến.....%);
- + Số % mẫu thử không đạt độ chặt yêu cầu và khoảng chênh lệch (nhỏ thua) về khối lượng thể tích khô của đất so với khối lượng thể tích khô yêu cầu;
- Nhận xét chung về chất lượng đầm chặt của lớp đất.
- Các thông tin khác có liên quan
- Kèm theo có sơ đồ bố trí các vị trí lấy mẫu thí nghiệm và bảng ghi chép kết quả thí nghiệm.