

Gỗ – Phương pháp xác định khối lượng thể tích

Timber - Method for determination of density

I. Dụng cụ thử

1. Dụng cụ thử

Thước vạn (pan-me), đồng hồ đo và thước cặp bảo đảm độ chính xác khi đo là 0,01 và 0,1mm;

- Các dụng cụ để xác định độ ẩm theo điều 1 TCVN 358: 1970

II. Chuẩn bị thử

2. Chuẩn bị mẫu. Khối lượng thể tích của gỗ thường được xác định trên cùng một mẫu với mẫu xác định độ co rút. Để tiết kiệm thời gian cũng có thể xác định khối lượng thể tích cùng với việc xác định thời gian bền khi nén dọc thớ.

Trong trường hợp tính chuyển khối lượng thể tích ở độ ẩm lúc thử sang khối lượng thể tích của gỗ ở độ ẩm 12% thì sử dụng trị số trung bình của các hệ số co rút thể tích trong điều 11.

Mẫu dùng để xác định khối lượng thể tích của gỗ có dạng hình hộp chữ nhật có kích thước là 20 x 20 x 30 mm, trong đó 30 là kích thước theo chiều dọc thớ. Sai số cho phép các kích thước này là $\pm 0,5$ mm. Các lớp vòng năm nằm ở hai mặt đầu của mẫu phải song song với một cặp mặt bên đối diện và vuông góc với cặp mặt bên còn lại.

Các mặt của mẫu phải được bào nhẵn và vuông góc với nhau.

Các yêu cầu khác về hình dạng và độ chính xác của mẫu phải theo đúng các điều 14 và 15 trong TCVN 356: 1970.

III. Tiến hành thử

3. Đo mẫu. Đối với từng mẫu, phải tiến hành đo, chính xác đến 0,01mm các kích thước sau:

- Kích thước a theo phương tiếp tuyến (đo ở giữa chiều cao của mẫu);
- Kích thước b theo phương xuyên tâm (đo ở giữa chiều cao của mẫu);
- Chiều dài l dọc theo thớ gỗ (đo ở giữa chiều rộng, chiều dày của mẫu).

4. Cân trước khi sấy. Sau khi đo mẫu xong đặt mẫu vào từng lọ có nắp đậy kín. Lọ và nắp đã được cân từ trước và được ghi cùng một số thứ tự để tránh nhầm lẫn trong quá trình thử: Cân lọ có đựng mẫu bằng cân phân tích với độ chính xác 0,001g.

5. Sấy mẫu. Sau khi cân xong, đặt lọ và nắp đã mở để riêng ra vào trong tủ sấy để sấy. Sấy ở nhiệt độ 50- 60°C trong 3 giờ, sau đó tăng nhiệt độ lên $103 \pm 2^\circ\text{C}$ và giữ nhiệt độ đó cho đến khi khối lượng mẫu không thay đổi.

Kiểm tra trị số khối lượng không đổi của mẫu bằng cách cân lại sau đôi ba lần sấy. Khi sấy loại gỗ mềm thì lần cân kiểm tra đầu tiên phải ít nhất sau 6 giờ kể từ lúc bắt đầu sấy, còn khi sấy loại cây gỗ cứng thì phải ít nhất sau 10 giờ. Các lần kiểm tra sau

đó cách nhau 2 giờ. Mẫu được coi nh sấy xong nếu khối lượng giữa hai lần cân liên tiếp nhau không chênh lệch quá 0,002g.

Mỗi khi mở tủ sấy lấy mẫu ra cân phải đậy nắp lại và làm nguội (đến nhiệt độ của phòng thí nghiệm) trong bình hút ẩm có canxi clorua khan hay dung dịch axit sunfuric đậm đặc không dưới 94%.

Khi sấy các mẫu, nhất là mẫu thuộc loài cây có nhiều nhựa, không để mẫu trong tủ sấy quá 20 giờ.

6. Cân sau khi sấy. Khi khối lượng mẫu không còn thay đổi thì ngừng sấy. Sau đó tiến hành cân tất cả các lọ có đựng mẫu như các điều 4 và 5 đã quy định.
7. Đo sau khi sấy. Sau khi sấy và sau khi cân các mẫu xong phải đo ngay lần thứ hai các kích thước đã đo ở cùng vị trí lần đo đầu tiên, chính xác đến 0,01mm (đo các kích thước như điều 3).

Khi đo, phải đo nhanh làm cho mẫu không kịp hút ẩm của không khí.

IV. Tính toán kết quả thử

8. Tính độ ẩm. Độ ẩm W của mỗi mẫu được tính theo % chính xác đến 0,1% theo công thức:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m} \times 100$$

Trong đó:

m - Khối lượng lọ tính bằng g;

m₁- Khối lượng lọ có đựng mẫu, cân trước khi sấy tính bằng g;

m₂- Khối lượng lọ có đựng mẫu, cân sau khi sấy, tính bằng g.

Ghi tất cả các kết quả cân mẫu (điều 4 và 6) và kết quả khi tính độ ẩm vào “Biểu” xác định độ ẩm (xem phụ lục của TCVN 358: 1970) .

9. Tính thể tích. Tính thể tích V_w trước khi sấy và V₀ sau khi sấy, chính xác đến 0,001cm theo các công thức:

$$V_w = \frac{abl}{1000}$$

$$V_0 = \frac{a_1b_1l_1}{1000}$$

Trong đó:

a,b,l - Kích thước mẫu đo trước khi sấy, tính bằng mm;

a₁, b₁, l₁ - Kích thước mẫu đo sau khi sấy, tính bằng mm;

10. Tính độ co rút thể tích. Độ co rút thể tích Y₀ được tính bằng %, chính xác đến 0,1% theo công thức sau:

$$Y_0 = \frac{V_w - V_0}{V_0} \times 100$$

Trong đó:

$V_w \cdot V_0$ - thể tích mẫu trước và sau khi sấy tính bằng cm^3

11. Tính hệ số co rút thể tích. Hệ số co rút thể tích được tính bằng %, chính xác đến 0,01% theo công thức:

$$k_0 = \frac{Y_0}{W}$$

Khi xác định độ co rút theo chiều dài và các hệ số co rút cùng một lúc thì sẽ tính toán theo các yêu cầu quy định trong TCVN 361: 1970.

12. Tính khối lượng thể tích. Khối lượng thể tích ρ_w tính bằng kg/m^3 ứng với độ ẩm $w\%$ chính xác đến 1 kg/m^3 , theo công thức:

$$\rho_w = \frac{1000 \cdot m_w}{V_w}$$

Trong đó:

m_w - Khối lượng mẫu ứng với trị số độ ẩm w trước khi sấy bằng $m_1 - m$ (xem điều 8) tính bằng g.

V_w - Thể tích mẫu trước khi sấy, tính bằng cm^3 .

13. Khối lượng thể tích ở độ ẩm 12% . Khối lượng thể tích thu được theo điều 12 trên lấy phải chuyển về khối lượng thể tích ở độ ẩm 12%, chính xác đến 1 kg/cm^3 , theo công thức sau:

$$\rho_{12} = \rho_w [1 + 0,01(1 - K_0)(12 - W)]$$

Trong đó:

K - Hệ số co rút thể tích, tính %

W - Độ ẩm mẫu gỗ lúc thử, tính bằng %

Đối với loại gỗ chưa xác định được hệ số co rút thể tích thì lấy 0,5 bằng 0,5 và tính chuyển khối lượng thể tích theo công thức sau:

$$\rho_{12} = \rho_w (1,06 - 0,005w)$$

14. Tính khối lượng thể tích của mẫu ở trạng thái khô tuyệt đối. Khối lượng thể tích của gỗ trạng thái khô tuyệt đối ρ_0 tính bằng kg/m^3 chính xác đến kg/m^3 , theo công thức:

$$\rho_0 = \frac{1000 \times m_0}{V_0}$$

Trong đó:

m_0 - Trị số khối lượng mẫu ở trạng thái khô tuyệt đối bằng $m_2 - m$ (xem điều 8), tính bằng g;

V_0 - Thể tích mẫu sau khi sấy, tính bằng cm^3 .

Ghi các kết quả xác định khối lượng thể tích của gỗ vào "Biểu" (xem phụ lục 1) .

15. Cho phép dùng "thể tích kế thủy ngân" để xác định thể tích và tính ra khối lượng thể tích trong trường hợp không có điều kiện làm mẫu như điều 2 đã quy định (ví dụ: cành nhỏ).

V. Xác định khối lượng thể tích quy ước của mẫu gỗ

16. Khái niệm về khối lượng thể tích quy ước. Khối lượng thể tích quy ước của gỗ là trị số có được bằng cách chia khối lượng mẫu khô tuyệt đối cho thể tích của mẫu khi mẫu này bão hoà nước.

a. Chuẩn bị thử

17. Làm ẩm gỗ để làm mẫu. Gỗ để làm mẫu phải có hai mặt xuyên tâm song song và bào nhẵn, chiều dày ngang thớ gỗ không lớn hơn 5cm, được ngâm trong nước cho đến khi kích thước không thay đổi, để kiểm tra sự ổn định kích thước phải tiến hành kiểm tra 2,3 lần, mẫu này coi như có kích thước không đổi nếu như hiệu số giữa 2 lần đo các kích thước (trên cùng một vị trí) sẽ không lớn quá 0,02mm (2 lần đo cách nhau là 3 ngày đêm).
18. Chuẩn bị mẫu. Mẫu phải có dạng hình hộp chữ nhật, kích thước là 20 x 20 x 30mm trong đó 30 là kích thước theo chiều dọc thớ.

Phải gia công mẫu thật nhanh (để mẫu không kịp bốc hơi nước)

b. Tiến hành thử

19. Sau khi làm mẫu xong, đo các kích thước thật nhanh như khi quy định trong điều 3, tiến hành sấy mẫu như quy định ở điều 5 và cân mẫu sau khi sấy như quy định ở các điều 4 và 6.

c. Tính toán kết quả thử

20. Tính thể tích mẫu. Thể tích mỗi mẫu V_{\max} tính bằng cm^3 chính xác đến 0,01 cm^3 theo công thức:

$$V_{\max} = \frac{abl}{1000}$$

Trong đó:

a,b,l - Kích thước mẫu khi mẫu bão hoà nước, tính bằng mm.

21. Tính khối lượng thể tích quy ước. Tính khối lượng thể tích quy ước ρ_{qu} bằng kg/m^3 chính xác đến 1kg/m^3 , theo công thức:

$$\rho_{qu} = \frac{1000.m_0}{V_{\max}}$$

Trong đó:

m_0 - Khối lượng mẫu ở trạng thái khô tuyệt đối, bằng $m_1 - m$, tính bằng g;

m - Khối lượng lọ, tính bằng g;

m_1 - Khối lượng lọ và mẫu sau khi sấy, tính bằng g;

V_{\max} - Thể tích mẫu khi mẫu bão hoà nước, tính bằng cm^3 .

Ghi tất cả các kết quả vào trong "Biểu" (xem phụ lục 2) .

Phụ lục 1

Biểu xác định khối lượng thể tích của gỗ

$t = \dots \text{ }^\circ\text{C}$; $\varphi = \dots \%$; Loài cây :.....

| Số hiệu mẫu | Kích thước mẫu (mm) | | | | Khối lượng mẫu (g) | | Độ ẩm W% | Thể tích mẫu (cm ³) | | Độ co rút thể tích Y ₀ | Hệ số co rút thể tích K ₀ | Khối lượng thể tích (kg/m ³) | | |
|-------------|---------------------|--------------|-------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|---------------------------------|------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|--|--|
| | Trước khi sấy | | Sau khi sấy | | Trước khi sấy V _w | Sau khi sấy V ₀ | | Khí có độ ẩm lúc thử | Khí có độ ẩm 42% | | | Khí ở trạng thái khô tuyệt đối | | |
| | Chiều dày a | Chiều rộng b | Chiều dài l | Chiều dày a ₁ | Chiều rộng b ₁ | Chiều dài l ₁ | Trước khi sấy m ₁ -m ₂ | Sau khi sấy m ₂ -m | | | | | | |

Ngày tháng năm

Người ghi
Ký tên

Phụ lục 2

Biểu xác định khối lượng thể tích quy ước

$t^\circ = \text{ }^\circ\text{C}$; $\varphi = \%$; Loài cây ;

| Số hiệu mẫu | Kích thước mẫu mm | | | Số hiệu lọ | Khối lượng g | Khối lượng thể tích quy ước ρ_{qu} kg/m ³ | Ghi chú |
|-------------|-------------------|--------------|-------------|------------|--------------|---|---------|
| | Chiều dày a | Chiều rộng b | Chiều dài l | | | | |
| | | | | | | | |

Ngày tháng năm

Người ghi
Ký tên

