

Gỗ - Phương pháp xác định giới hạn bền khi kéo

Timber - Method for determination of limits of tensile strength

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định giới hạn bền khi kéo dọc thớ, kéo ngang thớ của gỗ.

I. Thiết bị và dụng cụ thử

1. Để xác định giới hạn bền khi kéo, cần dùng những thiết bị và dụng cụ sau đây:
 - Máy thử kéo có đầu tự cặp, độ chính xác khi đo lực tải: 50N khi kéo dọc thớ 10N khi kéo ngang thớ;
 - Thước cặp (hay dụng cụ thay thước cặp) chính xác đến 0,1mm;
 - Dụng cụ để xác định độ ẩm của gỗ theo điều 1 TCVN 358 : 1970;
 - Thiết bị chuyên dùng cho từng dạng thử (mô tả bên dưới).

II. Thử kéo dọc thớ

a. Thiết bị thử

2. Khi thử kéo dọc thớ, ngoài những thiết bị đã nêu ở điều 1, cần có các nút thép hình trụ tròn đường kính 9,9mm và cao 18mm. Sau không quá 50 lần thử phải kiểm tra lại chiều cao của nút thép, nếu chiều cao giảm quá 0,3mm thì phải thay nút khác.

b. Chuẩn bị thử

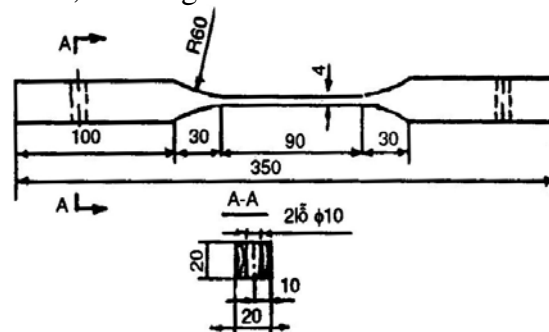
3. Chuẩn bị mẫu: Mẫu thử phải có hình dạng và kích thước như hình 1.

Để tránh cho các thớ khỏi bị cắt, các thanh gỗ nhỏ để làm mẫu được làm bằng cách chẻ gỗ. Các vòng năm phải thẳng góc với chiều rộng của phần giữa mẫu (phần làm việc). Chỗ chuyển tiếp giữa hai phần đầu mẫu với phần làm việc phải đều đặn, thoải và rất đối xứng với trục mẫu.

Tất cả mặt bên của mẫu phải được bào nhẵn, hai mặt đầu thì cưa nhẵn. Sai lệch về kích thước mẫu theo chiều dài không được quá 0,5mm. Các yêu cầu khác về hình dạng và độ chính xác của mẫu phải theo đúng các điều 14, 15 trong TCVN 356 : 1970.

c. Tiến hành thử

4. Nếu muốn xác định giới hạn bền và mô đun đàn hồi trên cùng một mẫu thì trước tiên phải xác định mô đun đàn hồi theo các điều 17 - 25 của TCVN 370 : 1970 sau đó mới xác định giới hạn bền.
5. Đo mẫu. Ở mỗi mẫu, phải đo chính xác đến 0,1mm, kích thước mặt cắt ngang của phần làm việc (bề rộng a và bề dày b). Đo ở 3 chỗ: Chính giữa chiều dài phần làm việc và ở hai bên cách điểm giữa 35mm. Tính trung bình cộng của các trị số a, b đo được.
6. Kéo mẫu. Trước khi cặp mẫu vào máy, phải đặt vào trong mỗi đầu mẫu một nút thép.



Hình 1 : Hình dạng và kích thước mẫu khi thử kéo dọc thớ.

Kẹp mẫu vào giữa hai má cặp của máy sao cho mỗi phần của bộ phận đầu mẫu chỗ uốn cong, dài khoảng 20 - 25mm nằm ngoài má cặp. Mẫu phải đặt thật thẳng đứng.

Tốc độ di chuyển đầu cặp của máy phải đều đặn trong suốt thời gian thử ứng với tốc độ tăng tải 15000 ± 4000 N/phút. Nếu dùng máy truyền động bằng cơ khí thì lấy tốc độ 10mm/phút.

Kéo mẫu cho đến lúc mẫu bị phá hỏng, trên bảng đo lực đọc lấy tải trọng cực đại P_{max} chính xác đến 50N. Không xét những mẫu bị phá hoại ở bên ngoài phần làm việc.

7. Xác định độ ẩm. Sau khi thử, xác định ngay độ ẩm của mỗi mẫu theo TCVN 358: 1970, lấy cả phần làm việc của mẫu hoặc cắt lấy một phần làm mẫu để đo độ ẩm.

d. Tính toán kết quả thử

8. Giới hạn bền khi kéo dọc thớ σ_w của gỗ ở độ ẩm W lúc thử được tính bằng Pa chính xác đến 1MPa, theo công thức sau:

$$\sigma_w = \frac{P_{max}}{ab}$$

Trong đó :

P_{max} - Tải trọng cực đại, tính bằng N;

a - Chiều rộng trung bình phần làm việc của mẫu, tính bằng m,

b - Bề dày trung bình phần làm việc của mẫu, tính bằng m.

Giới hạn bền σ_w Phải chuyển về độ ẩm 12%, chính xác tới 1MPa theo công thức:

$$\sigma_{12} = \sigma_w [1 + \alpha(w - 12)]$$

Trong đó :

σ_{12} - Cường độ kéo dọc thớ ở độ ẩm 12%, tính bằng Pa;

W - Độ ẩm của mẫu lúc thử, tính bằng %;

α - Hệ số hiệu chỉnh độ ẩm, tạm thời lấy bằng 0,015

Tất cả số liệu và kết quả tính toán đều ghi vào “Biểu”. (xem phụ lục 1) quan sát dạng phá hoại và ghi vào mục “ghi chú” của “Biểu”

III. Thử kéo ngang thớ

a. Thiết bị thử

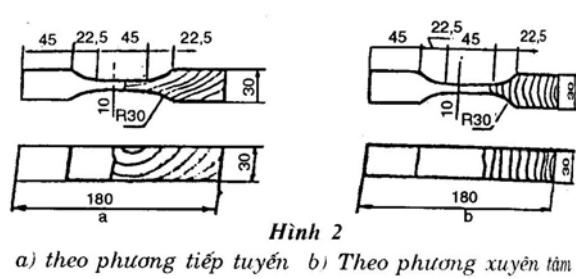
9. Ngoài những thiết bị dụng cụ nêu trong điều 1, khi thử kéo ngang thớ, cần có một bộ gá đặc biệt để mắc mẫu vào máy (hình 3).

b. Chuẩn bị thử

10. Chuẩn bị mẫu. Mẫu phải có hình dạng và kích thước như ở hình 2.

Tất cả mặt bên của mẫu phải bào nhẵn, hai mặt đầu thì cưa nhẵn.

Chỗ chuyển tiếp giữa hai phần đầu



Hình 2

a) theo phương tiếp tuyến b) Theo phương xuyên tâm

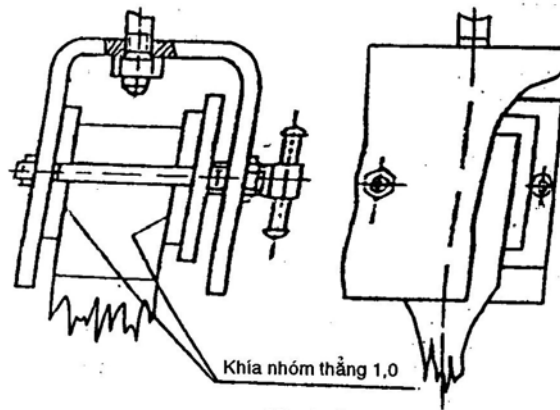
mẫu đến phần làm việc phải đều đặn, thoả và rất đối xứng đối với trục mẫu.

Sai lệch về kích thước mẫu theo chiều

dài không được lớn quá $\pm 1\text{mm}$, theo các chiều khác không được quá $\pm 0,5\text{ mm}$. Các yêu cầu khác về hình dạng và độ chính xác của mẫu phải theo đúng các yêu cầu quy định trong TCVN 356 : 1970.

c. Tiến hành thử

11. Nếu muốn xác định giới hạn bền và môđun đàn hồi trên cùng một mẫu thì trước tiên phải xác định môđun đàn hồi theo các điều 26- 33 TCVN 370 : 1970, sau đó mới xác định giới hạn bền.
12. Đo độ cong. Ở mỗi mẫu, phải xác định độ cong (tính ra phần trăm) của các vòng năm; nó bằng tỷ số giữa mũi tên của vòng năm ở chỗ giữa của phần làm việc đối với dây cung; chiều dài dây cung của mẫu tiếp tuyến phải bằng 2 cm còn của mẫu xuyên tâm thì bằng bề dày thực tế phần làm việc của mẫu.
13. Đo mẫu. Ở mỗi mẫu, đo chính xác đến 0,1mm chiều rộng a và chiều dày b của mặt cắt ngang ở phần làm việc của mẫu tại 3 chỗ: chính giữa chiều dài phần làm việc ở hai bên cách điểm giữa 15mm. Tính trung bình cộng của các trị số a và b đo được.
14. Thử mẫu. Thử kéo ngang thử làm theo hai phương xuyên tâm và phương tiếp tuyến được tiến hành trên từng mẫu riêng rẽ. Trong trường hợp thử theo phương xuyên tâm, lực truyền dọc theo phương các tia gỗ, trong trường hợp thử theo phương tiếp tuyến thì lực tiếp tuyến với vòng năm. Đầu của mẫu được kẹp ở giữa 2 má cặp của 1 thiết bị đặc biệt cấu tạo như ở hình 3.



Hình 3

Các má cặp phải ép chặt vào mặt trước và mặt sau của mẫu, đồng thời

một phần của bộ phận đầu mẫu từ chỗ uốn cong, dài khoảng 10mm phải nằm ngoài má cặp. Mẫu phải đặt thật thẳng đứng. Thiết bị cặp phải có khả năng di chuyển được sang hai bên, do đó liên kết vào máy theo kiểu khớp.

Đầu máy phải di chuyển đều trong suốt thời gian thử ứng với tốc độ tăng tải $2500 \pm 500\text{N/phút}$. Nếu dùng máy truyền động bằng cơ khí thì tốc độ 4mm/phút.

Kéo mẫu cho đến lúc mẫu bị phá hoại. Theo bảng đo lực, đọc lấy tải trọng cực đại P_{max} , chính xác đến 10N.

Không xét những mẫu bị phá hoại ở bên ngoài phần làm việc.

15. Xác định độ ẩm. Sau khi, thử xác định ngay độ ẩm của mỗi mẫu theo TCVN 358 : 1970 lấy phần làm việc của mẫu rộng 2- 3 cm để chuẩn bị mẫu đo độ ẩm.

d. Tính toán kết quả thử

16. Giới hạn bền σ_w của gỗ ở độ ẩm W được tính bằng Pa, chính xác đến 0,1MPa, theo công thức:

$$\sigma_w = \frac{P_{\max}}{ab}$$

Trong đó :

- P_{\max} - Tải trọng cực đại tính bằng N;
 - a - Chiều rộng trung bình phần làm việc của mẫu tính bằng m
 - b - Chiều dày trung bình phần làm việc của mẫu tính bằng m.
- Giới hạn bền σ_w phải tính chuyển về độ ẩm 12%, theo công thức

$$\sigma_{12} = \sigma_w [1 + \alpha(w - 12)]$$

Trong đó:

- σ_{12} - Cường độ kéo ngang thứ ở độ ẩm 12%, tính bằng Pa;
- W Độ ẩm của mẫu lúc thử, tính bằng %;
- α - Hệ số hiệu chỉnh độ ẩm, tạm thời lấy bằng 0,01 khi kéo xuyên tâm và bằng 0,025 khi kéo tiếp tuyến.

Tất cả số liệu và kết quả thử đều ghi vào "Biểu" (xem phụ lục 2).

Phụ lục 1

Biểu thử kéo dọc thớ

$t = \dots^{\circ}\text{C}$; $\varphi = \dots\%$; Loại gỗtốc độ tăng tảiN/phút

Số hiệu mẫu	Kích thước mặt cắt ngang mm		Diện tích mặt cắt ngang m^2	Tải trọng cực đại đại $P_{\max}\text{N}$	Độ ẩm $W\%$	Giới hạn bền Pa		Ghi chú
	Chiều rộng a	Chiều dài b				σ_w	σ_{12}	

Ngày tháng năm

Người ghi

Ký tên

Phụ lục 2

Biểu thử kéo ngang thớ

$t^0 = \dots^{\circ}\text{C}$; $\varphi = \dots\%$; Loại gỗ :..... tốc độ tải trọng ...N/phút

Số hiệu mẫu	Độ cong của vòng năm $\%$	Kích thước mặt cắt ngang mm		Diện tích mặt cắt ngang m^2	Tải trọng cực đại đại $P_{\max}\text{N}$	Độ ẩm $W\%$	Giới hạn bền Pa		Ghi chú
		Chiều rộng a	Chiều dài b				σ_w	σ_{12}	

Ngày tháng năm

Người ghi

Ký tên