

**Gỗ – Phương pháp xác định độ cứng****Timber – Method for detemination of strength****I. Xác định độ cứng tĩnh****a. Dụng cụ thử**

## 1. Dùng các dụng cụ sau

- Máy thử có độ chính xác đo trị số tải trọng là 50N, một trong các đầu tác dụng của máy phải có gối đỡ hình cầu, tự lựa, nếu không có thì dùng gối đỡ hình cầu có thể di chuyển được;
- Dụng cụ riêng có kết cấu như hình vẽ hay dụng cụ dùng khi thử nén ngang thớ có đầu nén hình cầu (điều 8 của TCVN 363: 1970).
- Dụng cụ xác định độ ẩm quy định trong điều 1 của TCVN 358: 1970.

**b. Chuẩn bị thử**

2. Chuẩn bị mẫu. Sau khi làm xong, mẫu để xác định độ cứng tĩnh phải có dạng hình lập phương, mỗi cạnh là 50mm. Chiều cao của mẫu phải theo hướng đường sinh của vòng năm. Các yêu cầu khác về hình dạng và độ chính xác của mẫu phải theo đúng các điều 1.14, 1.15 trong TCVN 356: 1970.

**c. Tiến hành thử**

3. Khi thử phải dùng dụng cụ có kết cấu như hình vẽ, hay dụng cụ khác thay dụng cụ này (điều 1).

Dụng cụ phải có đầu nén hình bán cầu bằng thép, đường kính bán cầu là 11,28mm, diện tích theo hình lớn nhất của bán cầu  $1\text{cm}^2$ .

Khi thử, đặt mẫu lên máy sao cho đầu nén nằm ở giữa mặt cầu thử của mẫu. Khi thử, lần lượt ấn đầu nén vào mặt đầu nút, mặt xuyên tâm, mặt tiếp tuyến của mẫu xuống một khoảng sâu (có hình bán cầu) là 5,64mm với tốc độ đều trong thời gian là  $2 \pm 0,5$  phút. Có thể thử trên máy truyền động cơ khí với tốc độ di chuyển đầu tải trọng là 4mm/phút. Tốc độ dùng để ấn đầu nén vào mẫu phải ghi “Biểu” (xem phụ lục 1). Khi đạt ở độ sâu ấn đã quy định đọc lấy tải trọng chính xác đến 50N trên cột đo lực của máy.

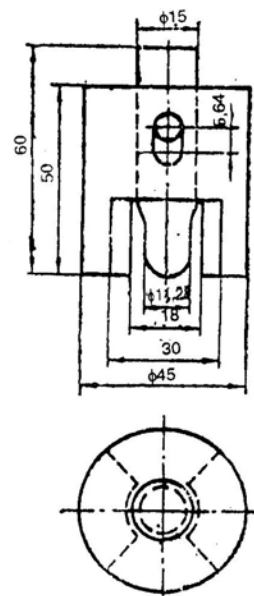
Tải trọng này đặc trưng cho độ cứng tĩnh của gỗ khi độ ẩm lúc thử  $W$  kí hiệu là  $H_w$  và tính bằng Pa.

## 4. Xác định độ ẩm

Sau khi thử, xác định ngay độ ẩm của từng mẫu theo yêu cầu quy định trong TCVN 358: 1970, mẫu để xác định độ ẩm là phần gỗ ở 1/3 mẫu có in vết đầu nén.

**d. Tính toán kết quả thử**

Dụng cụ xác định độ cứng tĩnh



5. Tính độ cứng. Độ cứng  $H_w$  (ở độ ẩm lúc thử là  $W$ ), phải tính chuyển về độ ẩm 12%.

$$H_{12} = H_w [1 + \alpha (W - 12)]$$

Trong đó:

$H_{12}$  - Độ cứng tính ở độ ẩm là 12%, tính bằng Pa;

$\alpha$  - Hệ số điều chỉnh độ ẩm tạm thời lấy bằng 0,025;

$H_w$  - Độ cứng tính, ở độ ẩm lúc thử là  $W$ , tính bằng Pa

Ghi các kết quả thử vào "Biểu" (xem phụ lục 1)

## II. Xác định độ cứng và đập

### a. Dụng cụ thử

6. Khi xác định độ cứng và đập trên bề mặt xuyên tâm theo phương pháp sẽ mô tả ở dưới phải dùng các dụng cụ sau đây:
- Dụng cụ riêng bảo đảm xác định độ cứng và đập;
  - Kính lúp đo (hay dụng cụ thay thế nó), bảo đảm độ chính xác cần thiết khi đo;
  - Dụng cụ xác định độ ẩm của gỗ theo quy định trong điều 1 của TCVN 358: 1970.

### b. Chuẩn bị thử

7. Làm mẫu Sau khi làm xong, để xác định độ cứng và đập phải có dạng mặt cắt vuông, kích thước là 20 x 20mm và chiều dài dọc thớ gỗ là 150mm.

Các yêu cầu khác về hình dạng và độ chính xác của mẫu phải theo đúng các điều 14, 15 của TCVN 356: 1970, riêng sai lệch về chiều dài không được lớn quá  $\pm 1$ mm. Đầu mặt mẫu phải cưa thật nhẵn.

Có thể xác định độ cứng và đập phương xuyên tâm trên 1/2 mẫu còn lại sau khi đã xác định uốn tĩnh hay uốn va đập.

### c. Tiến hành thử

8. Xác định độ cứng và đập theo phương xuyên tâm bằng sự va đập của một viên bi thép (khối lượng riêng 7,8 đường kính  $25 \pm 0,05$ mm) khi cho viên bi rơi từ độ cao là 500mm (kể từ điểm dưới của mặt tròn b1 cho đến mặt của mẫu). Đặt tờ cacbon lên trên mẫu rồi ép mẫu vào mặt đỡ của dụng cụ. Trên mỗi mẫu phải tạo thành 3 vết va đập của viên bi trên cùng mặt xuyên tâm, khoảng cách giữa các vết trên mẫu là 40mm Đo từng vết trên các mẫu với độ chính xác là 0,1mm theo 2 hướng của đường kính. Đường kính lớn  $d_1$  vuông góc với thớ gỗ và đường kính nhỏ  $d_2$  dọc theo thớ gỗ.

Dùng kính lúp đo \*hay các dụng cụ thay thế) để đo.

9. Xác định độ ẩm Sau khi thử, phải xác định ngay độ ẩm  $w$  của từng mẫu theo TCVN 357: 1970, mẫu để xác định độ ẩm là phần gỗ ở 1/3 mẫu có vết va đập dài khoảng 100mm, dày 5mm.

### d. Tính toán kết quả thử

10. Tính độ cứng và đập từ các đường kính  $d_1$  và  $d_2$  của mỗi vết va đập, tính đường kính trung bình  $d_0$ , chính xác đến 0,01mm, theo công thức:

$$d_0 = \sqrt{d_1 \cdot d_2}$$

Trên cơ sở trị số  $d_0$ , của mẫu, tính độ cứng trung bình  $H_w$  bằng  $J/m^2$  chính xác đến  $10J/m^2$ , theo công thức:

$$H_w = \frac{4mh}{\pi \cdot d_0^2}$$

Trong đó:

- $m$  - Khối lượng viên bi, tính bằng g;
- $h$  - Chiều cao rơi của hòn bi, tính bằng m;
- $d_0$  - Đường kính vết rơi, tính bằng m;

Khi khối lượng riêng của viên bi là  $7,8\text{g/cm}^3$ , đường kính là  $0,025\text{m}$ , khối lượng viên bi sẽ là  $0,368149\text{ g}$  và  $h$  bằng  $0,5\text{m}$ , công thức  $H_w$  có thể viết dưới dạng thuận lợi hơn khi tính toán trong thực tế:

$$H_w = \frac{4,0625}{d_0^2}$$

Độ cứng của một mẫu có thể coi như là trị số trung bình số học của các trị số độ phải tính chuyển độ cứng va đập trung bình theo hướng xuyên tâm ở độ ẩm thử là  $W$  về độ ẩm  $12\%$  chính xác đến  $10\text{J/m}^2$ . theo công thức:

$$H_{12} = H_w [1 + \alpha (w-12)]$$

Trong đó:

- $H_{12}$  - Độ cứng va đập phương xuyên tâm của gỗ khi độ ẩm  $12\%$ , tính bằng  $\text{J/m}^2$ ;
- $\alpha$  - Hệ số hiệu chỉnh độ ẩm tạm thời lấy bằng  $0,02$ ;
- $H_w$  - Độ cứng va đập phương xuyên tâm của gỗ khi độ ẩm lúc thử  $W$ , tính bằng  $\text{J/m}^2$

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

Đối với từng mẫu phải tính hệ số độ không đồng nhất  $\beta$ . Tính hệ số này chính xác đến  $0,01\%$  theo công thức:

$$\beta = \frac{d_1}{d_2^2}$$

Trong đó:

- $d_1$  - Đường kính vuông góc với thớ gỗ của vết rơi (là trị số trung bình số học của các đường kính đo trên ba vết rơi);
- $d_2$  - Đường kính dọc thớ gỗ của gỗ của vết rơi (là trị số trung bình số học của các đường kính đo trên 3 vết rơi).

Ghi tất cả các trị số vào "Biểu" (xem phụ lục 2)

**Phụ lục 1**

**Biểu xác định độ cứng tĩnh**

Đường kính hòn bi bằng 0,112mm

t = .....<sup>0</sup>C; α = .....%; Loại gỗ:.....

Tốc độ gi chuyển bán cầu-----phút

Số hiệu mẫu	Độ ẩm W%	Độ cứng tĩnh, Pa						Ghi chú
		Mặt đầu		Xuyên tâm		Tiếp tuyến		
		H <sub>w</sub>	H <sub>12</sub>	H <sub>w</sub>	H <sub>12</sub>	H <sub>w</sub>	H <sub>12</sub>	

Ngày tháng năm

Người ghi  
Ký tên

**Phụ lục 2**

**Biểu xác định độ cứng va đập theo phương xuyên tâm**

Đường kính hòn bi bằng 0,025m chiều cao rơi bằng 0,5m

t = .....<sup>0</sup>C; α = .....%; Loại gỗ:.....

Số hiệu mẫu	Số hiệu vết rơi	Đường kính vết rơi m			Độ ẩm W%	Độ cứng J/m <sup>2</sup>		Hệ số không đồng nhất	Ghi chú
		Dọc d <sub>1</sub>	Ngang d <sub>2</sub>	Trung bình đo		H <sub>w</sub>	H <sub>12</sub>		

Ngày tháng năm

Người ghi  
Ký tên