

**TCVN 8576:2010  
ISO 12579:2007**

Xuất bản lần 1

**KẾT CẤU GỖ – GỖ GHÉP THANH BẰNG KEO –  
PHƯƠNG PHÁP THỬ ĐỘ BỀN TRƯỢT CỦA MẠCH KEO**

*Timber structures – Glued laminated timber –  
Methods of test for shear strength of glue lines*

**HÀ NỘI – 2010**



**Mục lục**

Trang

Lời nói đầu .....	4
Lời giới thiệu .....	5
1 Phạm vi áp dụng .....	7
2 Tài liệu viện dẫn .....	7
3 Thuật ngữ và định nghĩa .....	7
4 Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt.....	8
5 Nguyên tắc.....	8
6 Mẫu thử và thanh mẫu thử .....	8
6.1 Mẫu thử .....	8
6.2 Thanh mẫu thử.....	9
6.3 Thanh mẫu thử phi tiêu chuẩn.....	10
6.4 Điều chỉnh kết quả thử đối với thanh mẫu thử phi tiêu chuẩn.....	11
6.5 Thanh mẫu thử hình lăng trụ-chữ nhật từ cấu kiện gỗ ghép thanh bằng keo rộng.....	12
7 Thiết bị, dụng cụ .....	12
7.1 Thiết bị thử.....	12
7.2 Thiết bị trượt .....	13
8 Cách tiến hành .....	13
9 Kết quả.....	14
9.1 Tính toán ứng suất trượt .....	14
9.2 Báo cáo thử nghiệm.....	14

**Lời nói đầu**

**TCVN 8576:2010** hoàn toàn tương đương với ISO 12579:2007.

**TCVN 8576:2010** do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC165  
*Gỗ kết cấu* biên soạn, Tổng Cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng  
đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này do ban kỹ thuật ISO/TC 165 biên soạn là một phép thử kiểm soát chất lượng sản phẩm được sử dụng đối với gỗ ghép thanh bằng keo dùng cho kết cấu. Tiêu chuẩn này được sử dụng đồng thời với **TCVN 8575 (ISO 12578)** và áp dụng cho từng **mẻ sản phẩm**. Tần suất thử nghiệm và các chuẩn mực chấp nhận/không chấp nhận được quy định trong TCVN 8575 (ISO 12578). **Về nguyên tắc, tiêu chuẩn này cũng có thể áp dụng cho gỗ ghép thanh bằng keo không dùng cho kết cấu.**



# Kết cấu gỗ – Gỗ ghép thanh bằng keo – Phương pháp thử độ bền trượt của mạch keo

*Timber structures – Glued laminated timber –  
Method of test for shear strength of glue lines*

## 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử kiểm soát chất lượng sản phẩm để xác định độ bền trượt của mạch keo của gỗ ghép thanh bằng keo.

## 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

**TCVN 8575** (ISO 12578), *Kết cấu gỗ – Gỗ ghép thanh bằng keo – Yêu cầu tính năng thành phần và sản xuất.*

## 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này, áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa như sau:

### 3.1

**Gỗ ghép thanh bằng keo** (glued laminated timber, glulam)

Cấu kiện kết cấu được chế tạo bằng cách dán các thanh gỗ theo hướng thớ gỗ song song với nhau.

### 3.2

**Mẫu thử** (test sample)

## TCVN 8576:2010

Một hoặc nhiều thanh mẫu thử được lấy từ **một mẻ kẹp ép** hoặc lô sản phẩm theo TCVN 8575 (ISO 12578).

### 3.3

**Thanh mẫu thử** (test specimen)

Các thanh mẫu thử có hình dạng lăng trụ chữ nhật hoặc hình trụ.  
Xem các Hình từ 2 đến 5.

### 3.4

**Gỗ bị phá hủy** (wood failure)

Sự phá hủy bên trong hoặc ở giữa các sợi gỗ.

### 3.5

**Tỷ lệ phần trăm gỗ bị phá hủy** (wood-failure percentage)

Tỷ lệ phần trăm của diện tích gỗ bị phá hủy so với tổng diện tích trượt.

## 4 Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt

*A* diện tích, tính bằng milimét vuông ( $\text{mm}^2$ );

*b* chiều rộng của thanh mẫu thử, tính bằng milimét (mm);

*d* đường kính của thanh mẫu hình trụ, tính bằng milimét (mm);

$F_u$  tải trọng tới hạn, tính bằng niutơn (N);

$f_s$  độ bền trượt, tính bằng niutơn trên milimét vuông ( $\text{N}/\text{mm}^2$ );

*l* chiều dài của thanh mẫu thử, tính bằng milimét (mm);

*s* chiều cao mỗi bậc của thanh mẫu hình lăng trụ-chữ nhật đã phân bậc, tính bằng milimét (mm);

*t* chiều dày của mặt phẳng trượt, tính bằng milimét (mm);

*w* chiều dài toàn bộ của cấu kiện gỗ ghép thanh bằng keo, tính bằng milimét (mm).

## 5 Nguyên tắc

Mạch keo được tác dụng một ứng suất trượt cho đến khi xuất hiện sự phá hủy. Tải trọng tại thời điểm phá hủy được ghi lại và đánh giá tỷ lệ phần trăm gỗ bị phá hủy.

## 6 Mẫu thử và thanh mẫu thử

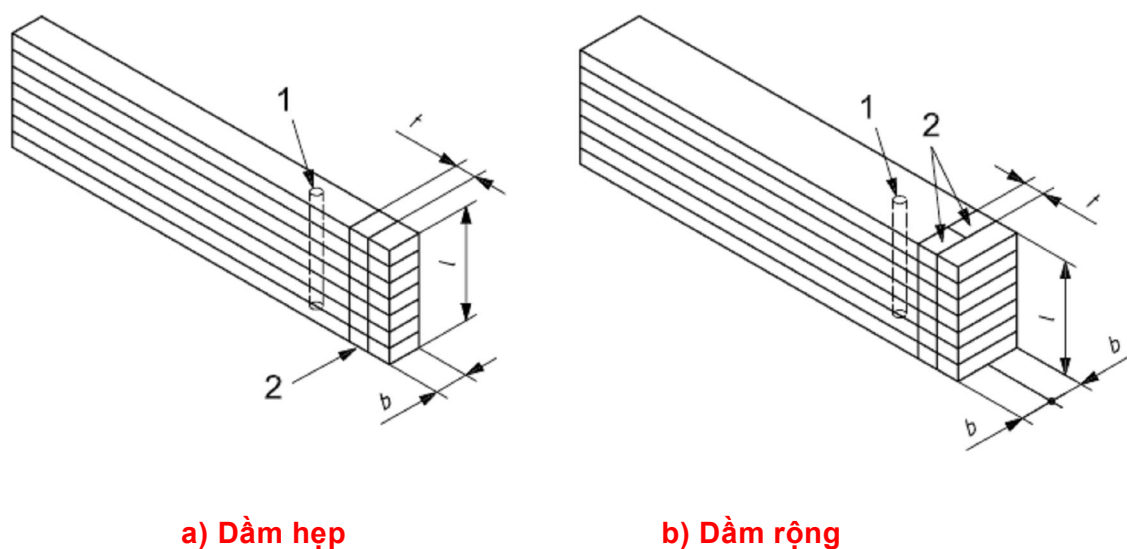
### 6.1 Mẫu thử



Mẫu thử được lấy trong sản xuất theo tần xuất quy định trong TCVN 8575 (ISO 12578). Từ cấu kiện gỗ ghép thanh bằng keo lấy ra một hoặc nhiều thanh mẫu thử như mô tả trong Hình 1.

CHÚ THÍCH: Các thanh mẫu hình lăng trụ-chữ nhật từ các cấu kiện lớn hơn có thể cần làm giảm bớt chiều rộng cho phù hợp với thiết bị trượt. Xem 6.5 và Hình 6.

Tốt nhất là nên lấy các thanh mẫu nằm trong diện tích của cấu kiện gỗ ghép thanh bằng keo mà tại đó có đủ lực ép kẹp chặt lên cấu kiện. Trên thực tế, các thanh mẫu thường được cắt ra từ phần đầu của các cấu kiện gỗ ghép thanh bằng keo mà tại đó lực ép kẹp chặt không đồng đều và không đủ. Nếu độ bền trượt xác định được trên các thanh mẫu thử được lấy theo cách này đạt được độ bền trượt yêu cầu thì chất lượng mạch keo trong cấu kiện được coi là thỏa mãn.



a) Dầm hẹp

b) Dầm rộng

CHÚ DẪN:

- 1 Thanh mẫu hình trụ được cắt cách xa từ một đầu thanh sản phẩm;
- 2 Thanh mẫu hình chữ nhật được cắt cách xa từ một đầu thanh sản phẩm;

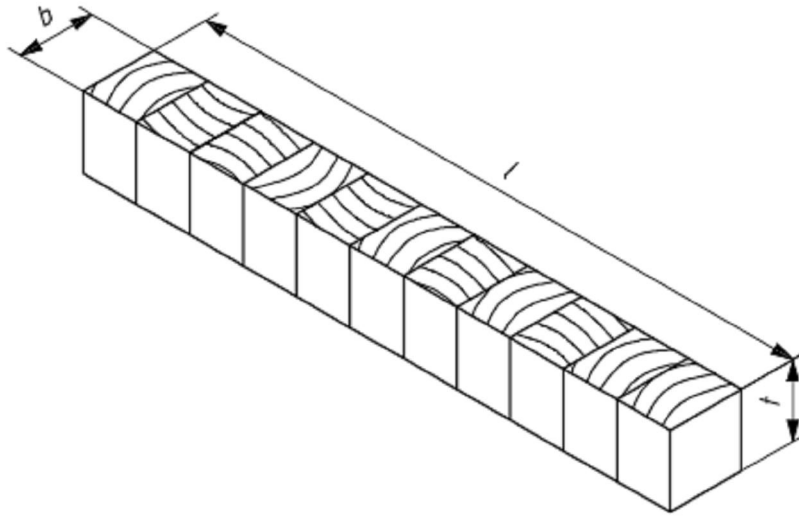
Hình 1 – Lấy mẫu từ các cấu kiện gỗ ghép thanh bằng keo

## 6.2 Thanh mẫu thử

Thanh mẫu thử tiêu chuẩn phải là **thanh mẫu** hình lăng trụ-chữ nhật như mô tả trên Hình 2. Chiều rộng,  $b$  và chiều dày,  $t$ , của mặt phẳng trượt thông thường là 50 mm. Các kích thước thực tế phải được đo cho từng mặt phẳng trượt được thử nghiệm. Chiều dài thanh mẫu,  $l$ , không phải là yếu tố chính. Cho phép sử dụng các thanh mẫu thử phi tiêu chuẩn theo 6.3.

Cần chú ý đặc biệt khi gia công thanh mẫu thử để đảm bảo các bề mặt được truyền tải phải nhẵn phẳng, song song với nhau và vuông góc với hướng thớ gỗ.

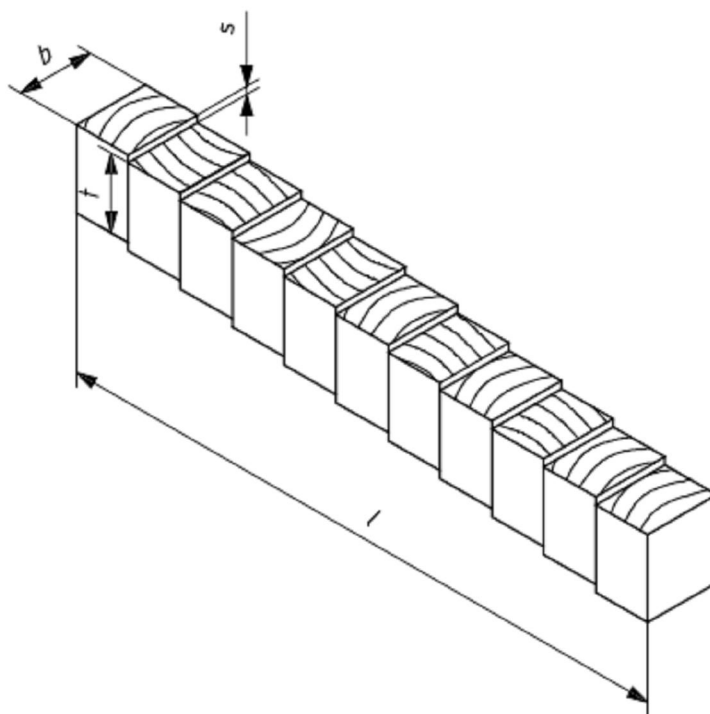
Khi lấy mẫu, trong mỗi khoảng 1/3 chiều dài mẫu (1/3 ở đỉnh, 1/3 ở giữa và 1/3 ở đáy), cần lấy ít nhất ba mạch keo của mặt cắt ngang. Nếu cấu kiện gồm ít hơn 10 thanh gỗ ghép, cần phải lấy tất cả các mạch keo.



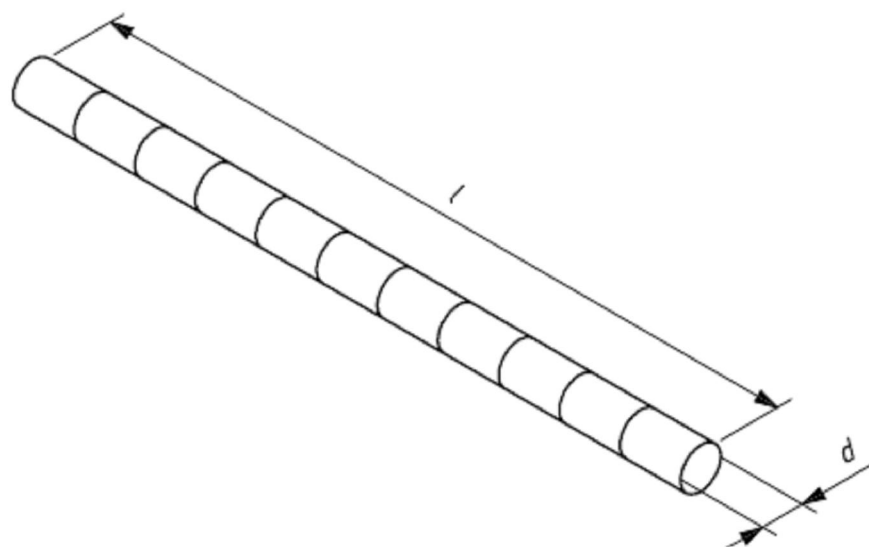
Hình 2 – Thanh mẫu tiêu chuẩn hình lăng trụ-chữ nhật

### 6.3 Thanh mẫu thử phi tiêu chuẩn

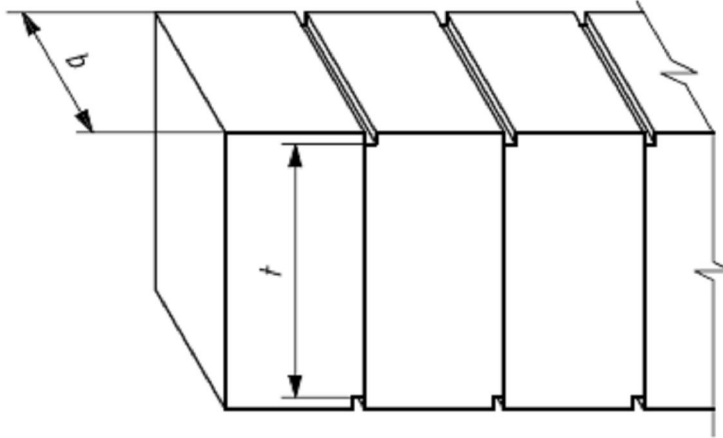
Cho phép thanh mẫu thử có các hình dạng hoặc kích cỡ phi tiêu chuẩn, miễn là kết quả thử trên thanh mẫu phi tiêu chuẩn tương đương với kết quả thử trên thanh mẫu tiêu chuẩn hình lăng trụ-chữ nhật theo 6.4. Hình dạng thông thường của các thanh mẫu phi tiêu chuẩn bao gồm các **thanh mẫu** hình lăng trụ-chữ nhật có chia bậc (Hình 3), các **thanh mẫu** hình trụ (Hình 4) và các **thanh mẫu** hình lăng trụ-chữ nhật có các rãnh xẻ (Hình 5). Các thanh mẫu hình trụ điển hình có đường kính 25 mm. Kích thước mặt phẳng trượt thông thường của các **thanh mẫu** hình lăng trụ-chữ nhật và hình lăng trụ-chữ nhật có chia bậc,  $b$  và  $t$ , nằm trong dải từ 25 mm đến 50 mm. Chiều cao của bậc,  $s$ , của các thanh mẫu hình lăng trụ-chữ nhật có chia bậc điển hình khoảng 5 mm.



Hình 3 – Thanh mẫu hình lăng trụ chữ nhật có chia bậc



Hình 4 – Thanh mẫu thử hình trụ



Hình 5 – Thanh mẫu hình lăng trụ-chữ nhật có các rãnh xẻ

#### 6.4 Điều chỉnh kết quả thử đối với thanh mẫu thử phi tiêu chuẩn

Các giá trị nhận được từ các phép thử của các thanh mẫu hình lăng trụ-chữ nhật được coi là giá trị chuẩn. Nếu sử dụng các thanh mẫu phi tiêu chuẩn, phải thiết lập sự hồi quy giữa các giá trị trượt nhận được từ thanh mẫu phi tiêu chuẩn với giá trị trượt nhận được từ thanh mẫu hình lăng trụ-chữ nhật bằng cách sử dụng tối thiểu 20 phép thử cho mỗi kiểu thanh mẫu. Các thanh mẫu đối chứng được lấy từ cùng một thanh gỗ ghép thanh bằng keo, vị trí cắt càng gần nhau càng tốt. Công thức hồi quy được sử dụng để điều chỉnh các giá trị thử nghiệm của thanh mẫu phi tiêu chuẩn về kết quả tương đương của thanh mẫu hình lăng trụ-chữ nhật.

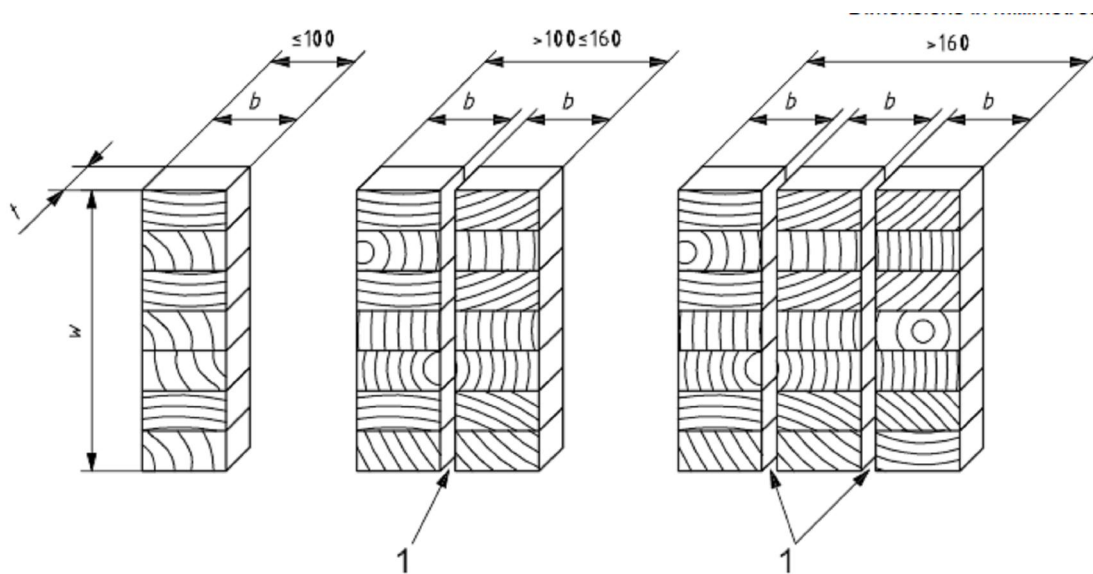
#### 6.5 Thanh mẫu thử hình lăng trụ-chữ nhật từ cấu kiện gỗ ghép thanh bằng keo rộng

Tùy thuộc vào chiều rộng của cấu kiện gỗ ghép thanh bằng keo, số lượng các thanh mẫu phải được cắt theo quy định trong Bảng 1. Khi lấy nhiều thanh mẫu thử như vậy, trước hết phải cắt theo toàn bộ mặt cắt ngang, rồi sau đó chia thành những vết cắt thẳng đứng như mô tả trong Hình 6.

Bảng 1 – Số lượng các thanh mẫu thử từ cấu kiện gỗ ghép thanh bằng keo rộng

Chiều rộng của toàn bộ mặt cắt ngang, $w$ , (xem Hình 1) mm	Số lượng thanh mẫu thử
$\leq 100$	1
$> 100 \leq 160$	2
$> 160$	3

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN:

1 vết cắt bằng cưa

**Hình 6 – Thanh mẫu thử được cắt ra từ toàn bộ mặt cắt ngang của cấu kiện gỗ ghép thanh bằng keo**

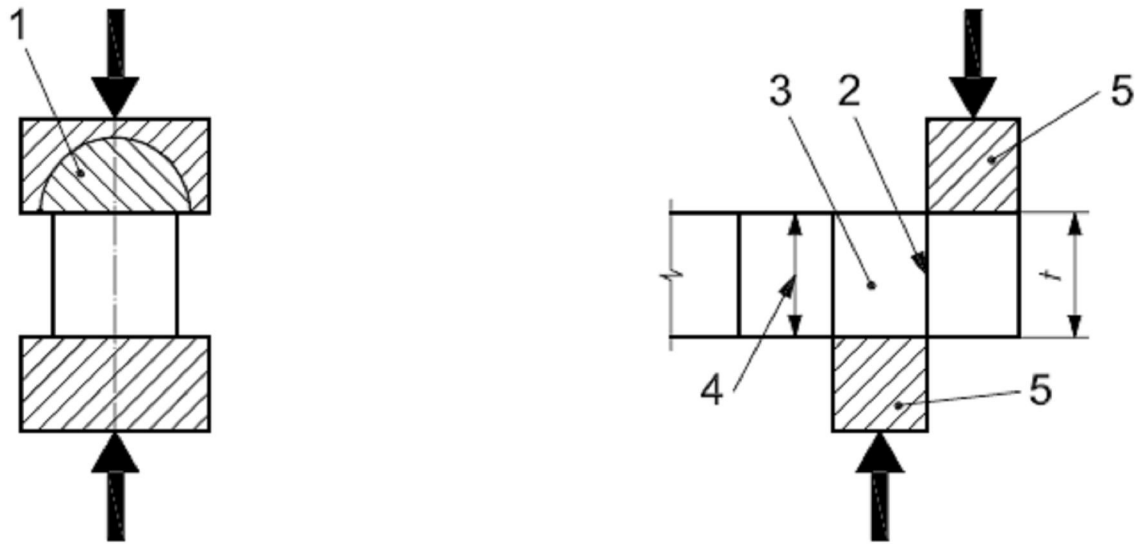
## 7 Thiết bị, dụng cụ

### 7.1 Thiết bị thử

Phải sử dụng thiết bị thử đã được hiệu chuẩn để có thể truyền được lực trượt nén đến thiết bị trượt theo 7.2. Tải trọng cực đại phải được đo với độ chính xác  $\pm 5\%$ .

### 7.2 Thiết bị trượt

Thiết bị trượt phải có khả năng truyền lực trượt lên mặt phẳng của mạch keo như mô tả trên Hình 7.



a) Hình chiếu đứng

b) Hình chiếu cạnh

**CHÚ DẪN**

- 1 tấm ép bán trụ tự lựa;
- 2 mặt phẳng trượt và đường dán dính;
- 3 thanh mẫu thử được kẹp chặt nếu cần;
- 4 hướng thớ gỗ;
- 5 thiết bị trượt.

**Hình 7 – Phương pháp truyền tải trượt đến mạch keo**

**8 Cách tiến hành**

Mẫu thử phải được thử nghiệm trong môi trường đặc trưng của các điều kiện sản xuất. Để kiểm soát chất lượng nội bộ, độ ẩm của gỗ phải tương đương độ ẩm sử dụng trong sản xuất sản phẩm gỗ ghép thanh bằng keo.

Đo các kích thước  $b$  và  $t$  của diện tích trượt chính xác đến 0,5 mm.

Thanh mẫu thử phải được đặt trong dụng cụ trượt sao cho tải trọng được truyền theo hướng thớ gỗ. Mạch keo phải ở vị trí sao cho khoảng cách tại mọi điểm giữa mạch keo và mặt phẳng trượt không vượt quá 1 mm.

Tải trọng được truyền với tốc độ không đổi, sao cho sau ít nhất 20 s mẫu sẽ bị phá hủy.

Tỷ lệ phần trăm gỗ bị phá hủy được đánh giá chính xác đến 5 %.

Mỗi thanh mẫu thử phải được đánh dấu nhận biết bằng vật liệu bền màu. Dấu này chỉ ra vị trí của thanh mẫu thử trong mặt cắt ngang của cấu kiện gỗ ghép thanh bằng keo.

**9 Kết quả**

### 9.1 Tính toán ứng suất trượt

Độ bền trượt  $f_s$  phải được tính toán đến hai chữ số có nghĩa theo công thức sau:

$$f_s = \frac{F_u}{A}$$

trong đó:

$F_u$  là tải trọng tới hạn, tính bằng niutơn;

$A$  là diện tích trượt, tính bằng milimét vuông (đối với thanh mẫu thử hình lăng trụ-chữ nhật  $A = b \times t$ ).

### 9.2 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải gồm các thông tin sau:

- a) ngày tháng thử nghiệm;
  - b) mô tả sản phẩm;
  - c) nhận dạng các thanh mẫu thử và vị trí của chúng trong cấu kiện;
  - d) loài cây gỗ;
  - e) loại chất kết dính;
  - f) kích thước và hình dạng thanh mẫu thử;
  - g) tải trọng tới hạn và độ bền trượt;
  - h) Công thức hồi quy được sử dụng để điều chỉnh các giá trị thử nghiệm về các giá trị chuẩn;
  - i) tỷ lệ phần trăm gỗ bị phá hủy;
  - j) tên và chữ ký của người có trách nhiệm thử nghiệm.
-