

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9025-3:2011

ISO 12777-3:2002

Xuất bản lần 1

**PHƯƠNG PHÁP THỬ MỐI NỐI CỦA PALÉT –
PHẦN 3: XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN CỦA MỐI NỐI**

Methods of test for pallet joints –

Part 3: Determination of strength of pallet joints

HÀ NỘI - 2011

Lời nói đầu

TCVN 9025-3:2011 hoàn toàn tương đương với ISO 12777-3:2002.

TCVN 9025-3:2011 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 51 *Palét dùng để vận chuyển hàng hóa, vật liệu bằng phương pháp tải đơn vị* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 9025 (ISO 12777) *Phương pháp thử mối nối của palét* bao gồm các phần sau:

- TCVN 9025-1:2011 (ISO 12777-1:1994/amend 1:2008) *Phần 1: Xác định khả năng chịu uốn của đỉnh, các chi tiết kẹp chặt kiểu chốt khác và móc kẹp;*
- TCVN 9025-2:2011 (ISO 12777-2:2000) *Phần 2: Xác định khả năng chịu nhỏ và kéo qua đầu của đỉnh và móc kẹp;*
- TCVN 9025-3:2011 (ISO 12777-3:2002) *Phần 3: Xác định độ bền mối nối.*

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này được xây dựng bằng cách sử dụng phương pháp cho phép người sử dụng lựa chọn phương pháp thích hợp nhất từ một loạt các phép thử cho một vấn đề hoặc khu vực cụ thể. Một số phương pháp thích hợp cho kiểm tra chất lượng thường xuyên và một số được xây dựng cho phòng thử nghiệm. Các yêu cầu đối với đặc tính của gỗ được sử dụng trong mỗi nối của palét có thể áp dụng TCVN 8048-3 (ISO 3133) và các tiêu chuẩn liên quan cho trong Điều 2.

Thông thường, các thử nghiệm nếu được sử dụng để kiểm tra chất lượng thường xuyên thì chỉ yêu cầu phép đo đối với tải trọng giới hạn, trong khi đó nếu là các thử nghiệm điển hình trong phòng thử nghiệm, khi đó các thử nghiệm yêu cầu đo độ biến dạng hoặc độ méo của mỗi nối được vẽ thành đồ thị trong quá trình tác dụng lực.

Phương pháp thử mối nối của palét –

Phần 3: Xác định độ bền của mối nối

Methods of test for pallet joints –

Part 3: Determination of strength of pallet joints

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các phương pháp xác định khả năng chịu tải trọng chủ yếu là tĩnh của các mối nối palét bằng việc xác định độ bền và độ cứng vững của các mối nối bằng đinh hoặc móc kẹp, ghép gỗ với gỗ, gỗ với vật liệu cơ bản là gỗ, gỗ với chất dẻo hoặc chất dẻo với chất dẻo.

Tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho các mối nối với tất cả các loại đinh có đường kính đến 7 mm (bao gồm đinh thân trơn, được tạo ren xoắn, ren vòng, có ngành và xoắn) và với các đinh móc.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên 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 (nếu có).

TCVN 6039 (ISO 1183) (tất cả các phần) *Chất dẻo – Phương pháp xác định khối lượng riêng của chất dẻo không xốp;*

TCVN 8048-1:2009 (ISO 3130:1975) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 1: Xác định độ ẩm cho các phép thử cơ lý;*

TCVN 8048-2:2009 (ISO 3131:1975) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 2: Xác định khối lượng thể tích cho các phép thử cơ lý;*

TCVN 8048-3:2009 (ISO 3133:1975) *Gỗ – Phương pháp thử cơ lý – Phần 3: Xác định độ bền uốn tĩnh;*

TCVN 9025-1:2011 (ISO 12777-1:1994/amend 1:2008) *Phương pháp thử mối nối của palét – Phần 1: Xác định khả năng chịu uốn của đinh, các chi tiết kẹp chặt kiểu chốt khác và móc kẹp;*

TCVN 9025-3:2011

TCVN 9025-2 (ISO 12777-2:2000) *Phương pháp thử mối nối của palét – Phần 2: Xác định khả năng chịu nhỏ và kéo qua đầu của đinh và móc kẹp;*

ISO 445:2008 *Pallets for materials handling – Vocabulary (Palét dùng cho nâng chuyển, xếp dỡ hàng hóa – Từ vựng);*

ISO 1133:1997 *Plastics – Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics (Chất dẻo – Xác định tốc độ nóng chảy theo khối lượng (MFR) và tốc độ nóng chảy theo thể tích của chất dẻo dẻo nóng);*

ISO 8611-1:2011 *Pallets for materials handling – Flat pallets – Part 1: Test methods (Palét dùng để nâng chuyển, xếp dỡ hàng hóa – Palét phẳng – Phần 1: Phương pháp thử);*

ISO/TR 11444:1995 *Quality of sawn wood used for the construction of pallets (Chất lượng của gỗ cưa được sử dụng cho việc chế tạo palét).*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa trong ISO 445.

4 Yêu cầu đối với phép thử các mối nối

4.1 Các chi tiết kẹp chặt

Trước khi lắp ghép bất kỳ mối nối nào bằng đinh hoặc móc kẹp, độ bền uốn của đinh phải được xác định theo TCVN 9025-1 (ISO 12777-1).

4.2 Gỗ tự nhiên

4.2.1 Lựa chọn

Gỗ phải được chọn phù hợp với đặc tính kỹ thuật của palét, hoặc mẫu thử phải được cắt từ palét cho sản xuất hàng loạt, hoặc một mẫu thử kiểu dùng cho phòng thử nghiệm được làm bằng cách sử dụng gỗ có thớ thẳng rõ ràng.

4.2.2 Các thử nghiệm ở phòng thử nghiệm để so sánh

Đối với các thử nghiệm so sánh các loại đinh hoặc móc kẹp khác nhau, các đinh và móc kẹp này phải được đóng một cách cẩn thận vào gỗ có khối lượng thể tích đồng đều và cấu trúc thớ cho các mẫu để thử trong phòng thử nghiệm.

CHÚ THÍCH: Các mẫu được lấy từ cùng một tấm có thể đạt được khối lượng riêng đồng đều và cấu trúc thớ này.

4.2.3 Các mối nối

Các mối nối phải được cắt sao cho các vùng để đóng các chi tiết kẹp chặt không có các mắt gỗ, sự rối loạn thớ cục bộ, các khe nứt và sự khuyết của gỗ. Trong các mẫu thử không được có các khuyết tật lớn có thể dẫn tới hư hỏng không bình thường của gỗ tự nhiên.

4.2.4 Độ ẩm

4.2.4.1 Qui định chung

Đối với các thử nghiệm kiểm tra chất lượng, độ ẩm phải gắn liền với mỗi đặc tính kỹ thuật của palét sau khi chú ý đến các yêu cầu về dung sai qui định trong 5.2.

4.2.4.2 Phương pháp đo độ ẩm

Đối với các phép thử trong phòng thử nghiệm, độ ẩm của gỗ phải được xác định bằng cách sử dụng "phương pháp làm khô" theo TCVN 8048-1 (ISO 3130), và khối lượng thể tích được xác định theo TCVN 8048-2 (ISO 3131).

CHÚ THÍCH: Độ ẩm có thể được xác định bằng phương pháp điện trở như mô tả trong EN 13183-2.

4.2.4.3 Giống và loài

Đối với các phép thử trong phòng thử nghiệm, việc nhận biết giống, và nếu có thể, loài phải được xác nhận bằng kiểm tra tổ chức gỗ. Nếu việc này không thể thực hiện được tại thời điểm thử nghiệm, thì sau đó phải giữ lại một mẫu cho lần kiểm tra sau.

4.2.5 Ổn định hóa

Gỗ tự nhiên phải được ổn định hóa và được thử ở $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, và theo yêu cầu trong 5.1.1.

4.3 Các vật liệu dạng tấm cơ bản là gỗ

4.3.1 Đặc tính

Hỗn hợp các loài gỗ, hàm lượng nhựa, gỗ dán hoặc kích thước hạt, độ ổn định kích thước, khối lượng riêng, độ ẩm và các đặc tính khác ảnh hưởng đến kết quả thử phải được xác định. Các đặc tính này là thường sẵn có từ nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp hoặc là đặc tính kỹ thuật của sản phẩm.

4.3.2 Ổn định hóa

Mẫu thử phải được thử ở nhiệt độ $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4.4 Chất dẻo và vật liệu cơ bản là chất dẻo

4.4.1 Khối lượng riêng

Nếu vật liệu có khối lượng riêng không đồng đều hoặc nếu có biểu hiện các ảnh hưởng do thớ, điều này phải được ghi lại và phải thực hiện các thử nghiệm riêng biệt để đo tác động dị hướng đó. Khối lượng riêng phải được xác định theo TCVN 6039 (ISO 1183).

4.4.2 Tốc độ nóng chảy theo khối lượng (MFR) và tốc độ nóng chảy theo thể tích (MVR)

Chất dẻo phải có tốc độ nóng chảy theo khối lượng (MFR) và tốc độ nóng chảy theo thể tích (MVR) phù hợp với ISO 1133.

4.4.3 Ổn định hóa

Mẫu thử phải được ổn định hóa và được thử ở $+40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ và $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

TCVN 9025-3:2011

5 Lấy mẫu

5.1 Mẫu thử

5.1.1 Qui định chung

Số lượng mẫu thử phải đủ lớn để cho phép xử lý thống kê các kết quả. Số lượng 20 mẫu được xem là nhỏ nhất cho mỗi kiểu của mỗi nối gỗ mà các cỡ kích thước bộ phận gỗ và các chi tiết kẹp chặt không thay đổi. Điều kiện sử dụng phải được ghi trong báo cáo thử nghiệm.

5.1.2 Gỗ

Không được lấy các mẫu thử bằng gỗ ra khỏi điều kiện môi trường được kiểm soát quá 1 h trước khi thử. Mẫu thử có thể được bảo quản ngoài các điều kiện được kiểm soát trong khu vực thử lên đến 24 h với điều kiện là chúng phải được bọc trong tấm polyethylen.

5.1.3 Chất dẻo

Đối với chất dẻo, các mẫu thử được lắp ghép ở nhiệt độ $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Chất dẻo không trải qua ổn định hóa nhiệt độ thấp hoặc cao (qui định trong 4.4.3) phải luôn luôn được duy trì trong khoảng nhiệt độ $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5.2 Chuẩn bị

Việc chuẩn bị các mẫu thử và phép thử của gỗ hoặc vật liệu cơ bản là gỗ phải được tính đến các yếu tố sau:

a) lắp ghép các mối nối để thử phải ở độ ẩm bằng hoặc cao hơn độ ẩm cao nhất được dự kiến tại thời điểm lắp ghép palét;

b) thử nghiệm phải được thực hiện ở mức độ ẩm thích hợp được chọn từ một trong các mức mục tiêu sau:

- trên 28 % (trên điểm bão hòa sợi),
- $20\% \pm 2\%$ (mức qui định palét thông thường),
- $15\% \pm 2\%$,
- $12\% \pm 2\%$.

5.3 Tốc độ đặt lực

Trừ khi có qui định khác, lực thử lớn nhất phải được đặt vào với tốc độ từ 10 mm/min đến 50 mm/min. Khi tốc độ đặt lực kiểm soát được, phải sử dụng giá trị giới hạn dưới của khoảng đặt lực này.

6 Phương pháp thử

6.1 Thử tách rời

6.1.1 Nguyên lý

Lực được đặt vào một mối nối của palét để đánh giá độ bền và độ cứng vững của nó khi chịu kéo.

6.1.2 Vật liệu

Các mối nối palét phải được chọn theo tiêu chí thích hợp trong Điều 4.

6.1.3 Thiết bị thử

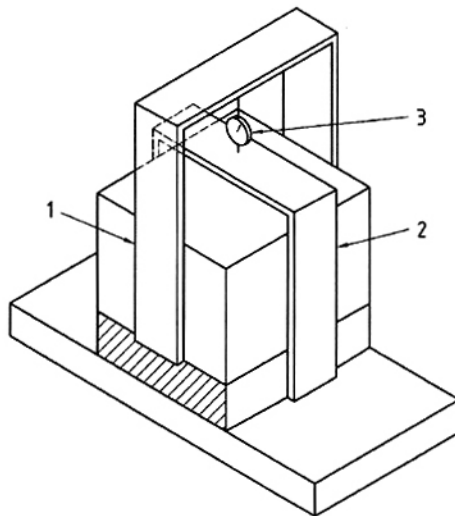
6.1.3.1 Thiết bị thử đơn giản, như được minh họa trên Hình 1, gồm các kẹp, bộ đặt lực và một thiết bị đo biến dạng.

6.1.4 Chuẩn bị và bảo quản mẫu thử

Việc chuẩn bị và bảo quản mẫu thử phải theo qui định trong Điều 5.

6.1.5 Qui trình thử

Hình 1 và 2 thể hiện các kẹp chữ U đang kẹp cục gỗ, thanh ngang hoặc thanh đỡ. Kẹp 1 được dẫn động bằng thủy lực hoặc phương pháp khác, trong khi đó kẹp 2 được nối lỏng và ràng buộc tẩm. Chuyển động tương đối giữa kẹp 1 hướng lên và kẹp 2 hướng xuống phải được đo bằng thiết bị thích hợp giữa hai kẹp (ví dụ như đồng hồ đo 3 trên Hình 1). Phép thử tiếp tục cho đến khi mối nối không chịu được lực tăng thêm nữa.



CHÚ DẪN

- 1 Kẹp 1
- 2 Kẹp 2
- 3 Đồng hồ đo dịch chuyển (thiết bị đo biến dạng)

Hình 1 – Sơ đồ thể hiện nguyên lý của phương pháp thử tách rời mối nối bằng kẹp chữ U

6.2 Thử cắt – Theo đường thẳng – Phương pháp 1

6.2.1 Nguyên lý

Lực được đặt vào một mối nối giáp mép của một palét 9 cục gù hoàn chỉnh, để đánh giá khả năng chịu cắt của nó khi chịu tải trọng trong trường hợp đang chất hàng (xem Hình 3).

6.2.2 Vật liệu

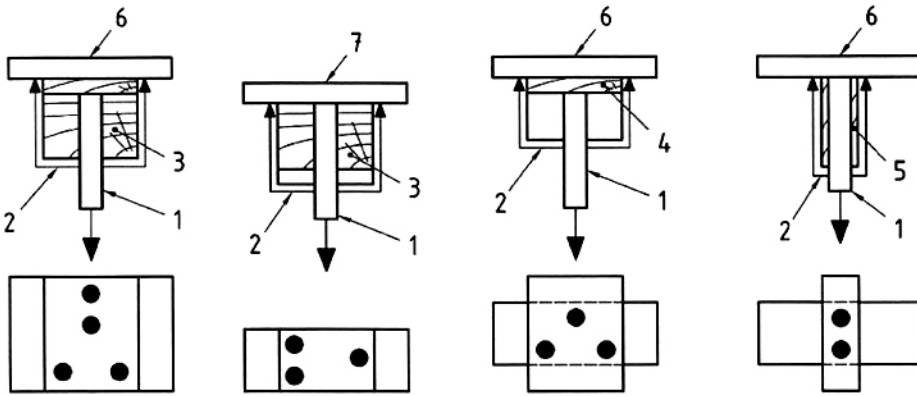
Các mối nối palét phải được chọn theo tiêu chí thích hợp trong Điều 4.

6.2.3 Thiết bị thử

6.2.3.1 Thiết bị thử đơn giản, như được minh họa trên Hình 3, gồm các thanh nẹp bằng thép, bộ đặt lực và một thiết bị đo biến dạng.

6.2.4 Chuẩn bị và bảo quản mẫu thử

Việc chuẩn bị và bảo quản mẫu thử phải theo qui định trong Điều 5.



a) Cục gù/thanh ngang/tấm sàn trên
b) Cục gù/tấm sàn dưới
c) Thanh ngang/tấm sàn trên
d) Thanh đố/tấm sàn

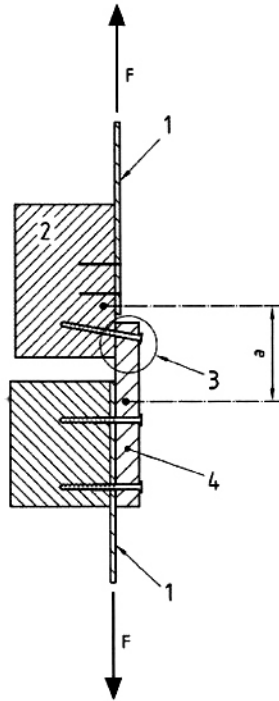
CHÚ DẪN

- 1 Kẹp 1
- 2 Kẹp 2
- 3 Cục gù
- 4 Thanh ngang
- 5 Thanh đố
- 6 Tấm sàn trên
- 7 Tấm sàn dưới

Hình 2 – Sơ đồ thể hiện việc kẹp và đặt lực cho mỗi hình học mối nối palét trong các thử nghiệm tách rời

6.2.5 Qui trình thử

Hình 3 thể hiện mối nối được đánh giá tại điểm 3 với các thanh nẹp bằng thép (1) được giữ trong mở kẹp cơ khí hoặc thủy lực của máy thử kéo vạn năng. Phải đo di chuyển tương đối (a) của tấm ván sàn (4) so với cục gù (2). Phép thử tiếp tục cho đến khi mối nối không chịu được lực tăng thêm nữa.



CHÚ DẪN

- 1 Thanh nẹp bằng thép
- 2 Cục gù
- 3 Mối nối được đánh giá
- 4 Tấm ván sàn
- a Di chuyển tương đối

Hình 3 – Thử cắt trên một mẫu thử được chế tạo riêng mô phỏng mối nối giáp mép trong một palét hoàn chỉnh

6.3 Thử cắt – Theo đường thẳng – Phương pháp 2

6.3.1 Nguyên lý

Lực được đặt vào để đánh giá khả năng chịu cắt của các mối nối khác nhau của palét chịu ứng suất cắt theo phương ngang.

6.3.2 Vật liệu

Các mối nối palét phải được chọn theo tiêu chí thích hợp trong Điều 4.

6.3.3 Thiết bị thử

6.3.3.1 Thiết bị thử đơn giản, như được minh họa trên Hình 4, gồm các kẹp, bộ đặt lực và một thiết bị đo biến dạng.

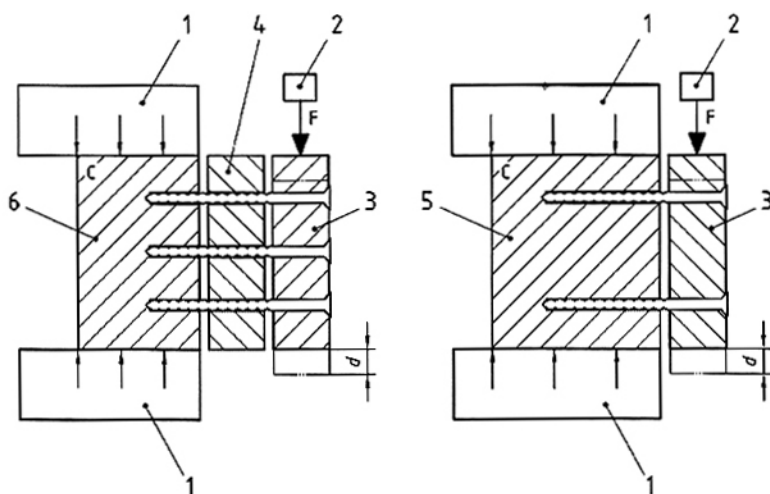
6.3.4 Chuẩn bị và bảo quản mẫu thử

Việc chuẩn bị và bảo quản mẫu thử phải theo qui định trong Điều 5.

6.3.5 Qui trình thử

Cục gù hoặc thanh đỡ được đỡ và đặt một lực tại "F", ghi các số đọc biến dạng (d) (xem Hình 4). Phép thử tiếp tục cho đến khi mối nối không chịu được lực tăng thêm nữa.

Các phép thử có thể được lặp lại giống nhau để mô phỏng các thiết kế khác nhau với thợ gỗ cùng phương hoặc vuông góc với lực "F".



CHÚ DẪN

- 1 Các kẹp
- 2 Bộ đặt lực
- 3 Tấm sàn
- 4 Thanh ngang
- 5 Cục gù hoặc thanh đỡ
- 6 Cục gù

Hình 4 – Thử cắt đối với các mối nối palét chủ yếu là cục gù hoặc thanh đỡ

6.4 Thử cắt – Xoay

6.4.1 Nguyên lý

Lực được đặt vào để đánh giá khả năng chịu cắt xoắn của các mối nối palét có thể xuất hiện khi palét bị rơi hoặc bị va đập bởi thiết bị nâng.

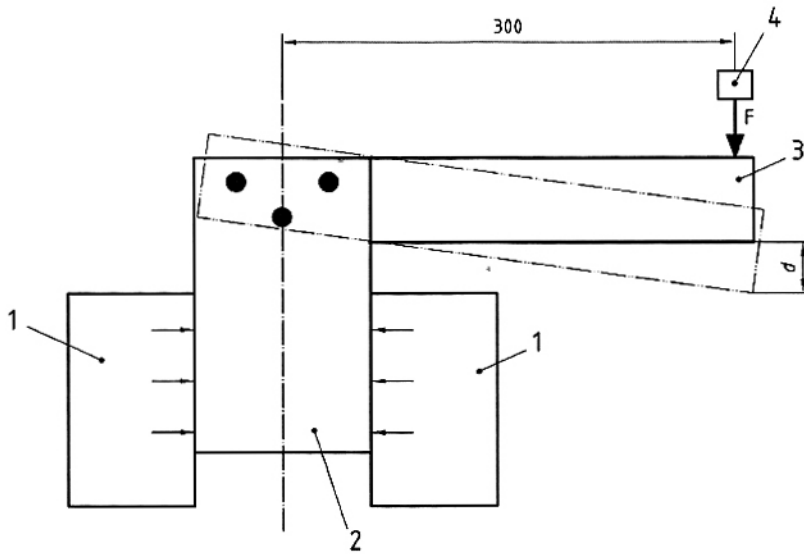
6.4.2 Vật liệu

Các mối nối palét phải được chọn theo tiêu chí thích hợp trong Điều 4.

6.4.3 Thiết bị thử

6.4.3.1 Thiết bị thử đơn giản, như được minh họa trên Hình 5, gồm các kẹp, bộ đặt lực và một thiết bị đo biến dạng.

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN

- 1 Các kẹp
- 2 Các tấm sàn trên và dưới
- 3 Thanh đỡ
- 4 Bộ đặt lực

Hình 5 – Thử cắt xoay trên mẫu 3 gồm thành phần được cắt từ một palét hai đường nâng dùng dùng thanh đỡ

6.4.4 Chuẩn bị và bảo quản mẫu thử

Việc chuẩn bị và bảo quản mẫu thử phải theo qui định trong Điều 5.

6.4.5 Qui trình thử

Lực phải được đặt tại "F" vào thanh đỡ với lượng gia tăng không lớn hơn 100 N và phải ghi các số đọc biến dạng (d) ứng với mỗi lượng lực gia tăng như thể hiện trên Hình 5. Điều quan trọng là mômen tác dụng vào mối nối do lực F gây ra là như nhau đối với các mẫu thử, do đó chiều dài từ vị trí đặt lực đến đường tâm mẫu thử phải được chuẩn hóa bằng 300 mm.

6.5 Đặt tải ở ngoài mặt phẳng qua tâm mối nối

6.5.1 Nguyên lý

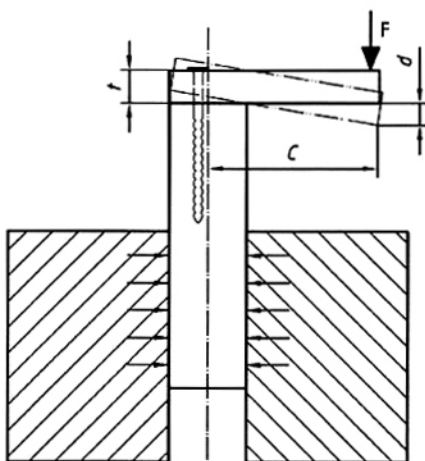
Lực được đặt vào một mối nối để đánh giá khả năng chịu uốn ngoài mặt phẳng qua tâm mối nối xảy ra khi các mặt sàn palét bị biến dạng do tải trọng.

6.5.2 Vật liệu

Các mối nối palét phải được chọn theo tiêu chí thích hợp trong Điều 4.

6.5.3 Thiết bị thử

6.5.3.1 Thiết bị thử đơn giản, như được minh họa trên Hình 6, bao gồm ngàm, bộ đặt lực và một thiết bị đo biến dạng.



Hình 6 – Phương pháp thử đối với đặt lực tập chung hoặc phân bố đồng đều trên mẫu thử 2 thành phần

6.5.4 Chuẩn bị và bảo quản mẫu thử

Việc chuẩn bị và bảo quản mẫu thử phải theo qui định trong Điều 5.

6.5.5 Qui trình thử

Lực F được đặt ở khoảng cách C , với $4t = C$, trong đó t là chiều dày của tấm sàn. Giá trị C tại đó để đặt lực F được xác định theo Bảng 1. Lực F phải được đặt với lượng gia tăng không lớn hơn 100 N và phải ghi các số đọc độ võng d ứng với mỗi lượng lực gia tăng.

Để tránh các thay đổi nhỏ của C theo các thay đổi nhỏ của chiều dày tấm sàn mẫu thử, Bảng 1 thiết lập ba giới hạn ngưỡng.

Bảng 1 – Xác định C cho thử uốn ngoài mặt phẳng qua tâm mối nối

Chiều dày tấm ván sàn mm	Chiều dày chuẩn mm	Khoảng cách C mm
10-16	16	64
17-20	20	80
21-30	30	120

7 Báo cáo thử nghiệm

7.1 Yêu cầu chung

Phải ghi lại các thông tin sau:

- Độ bền uốn của chi tiết kẹp chặt theo TCVN 9025-1 (ISO 12777-1);
- Tất cả đặc tính, kỹ thuật của vật liệu được chế tạo bao gồm các kích thước tổng thể và profin thân chi tiết của đỉnh;
- Số lượng và vị trí của chi tiết kẹp chặt trong mỗi mối nối;
- Chiều dài xuyên sâu của chi tiết kẹp chặt vào trong mẫu thử;
- Độ chính xác của lực tác dụng và phép đo độ lệch;
- Tốc độ đặt lực thử và thời gian lực được duy trì;
- Độ bền, độ cứng vững và các dạng hư hỏng.

Tất cả các vật liệu và mối nối phải được ký tự hóa trong quá trình thử. Nếu không có thông tin này, phải được viện dẫn vào báo cáo thử.

7.2 Các yêu cầu riêng đối với chất dẻo

Phải ghi lại các thông tin sau:

- Các giá trị MoR, MFR, MVR và khối lượng riêng của chất dẻo sử dụng;
- Chi tiết đầy đủ của profin của các phần đặt lực;
- Hỗn hợp chất dẻo.

7.3 Các yêu cầu riêng đối với gỗ

Phải ghi lại các thông tin sau:

- Độ ẩm của các mẫu thử bằng gỗ tại thời điểm lắp ghép (phương pháp điện trở);
- Độ ẩm ngay sau khi thử (phương pháp làm khô) theo TCVN 8048-1 (ISO 3130) và khối lượng thể tích của mẫu thử (phương pháp làm khô) theo TCVN 8048-2 (ISO 3131);
- Sự nhận biết giống và loài gỗ.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] EN 13183-2, *Moisture content of a piece of sawn timber – Part 2: Estimation by electrical resistance method* (Độ ẩm của mẫu bằng gỗ cưa tự nhiên – Ước lượng bằng phương pháp điện trở).
-