

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 10597:2014**

**ISO 7799:1985**

Xuất bản lần 1

**VẬT LIỆU KIM LOẠI - LÁ VÀ DẢI CÓ CHIỀU DÀY 3 mm  
HOẶC NHỎ HƠN - THỬ UỐN ĐẢO CHIỀU**

*Metallic materials - Sheet and strip 3 mm thick or less - Reverse bend test*

**HÀ NỘI - 2014**



## Lời nói đầu

TCVN 10597:2014 hoàn toàn tương đương ISO 7799:1985.

TCVN 10597:2014 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 164, *Thủ cơ lý kim loại* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.



## Vật liệu kim loại - Lá và dải có chiều dày 3 mm hoặc nhỏ hơn - Thử uốn đảo chiều

*Metallic materials - Sheet and strip 3 mm thick or less - Reverse bend test*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định khả năng chịu biến dạng dẻo trong uốn đảo chiều của các lá và dải kim loại có chiều dày 3 mm hoặc nhỏ hơn.

Theo thỏa thuận, phương pháp này có thể áp dụng cho nhôm và hợp kim nhôm.

### 2 Nguyên lý

Thử uốn đảo chiều gồm có uốn lặp lại với góc  $90^{\circ}$  theo các chiều ngược nhau của một mẫu thử hình chữ nhật được kẹp giữ tại một đầu và mỗi lần uốn được thực hiện trên một gối đỡ hình trụ có bán kính quy định.

### 3 Ký hiệu và tên gọi

Các ký hiệu và tên gọi được sử dụng trong thử uốn đảo chiều được chỉ dẫn trên Hình 1 và quy định trong Bảng 1.

### 4 Thiết bị thử

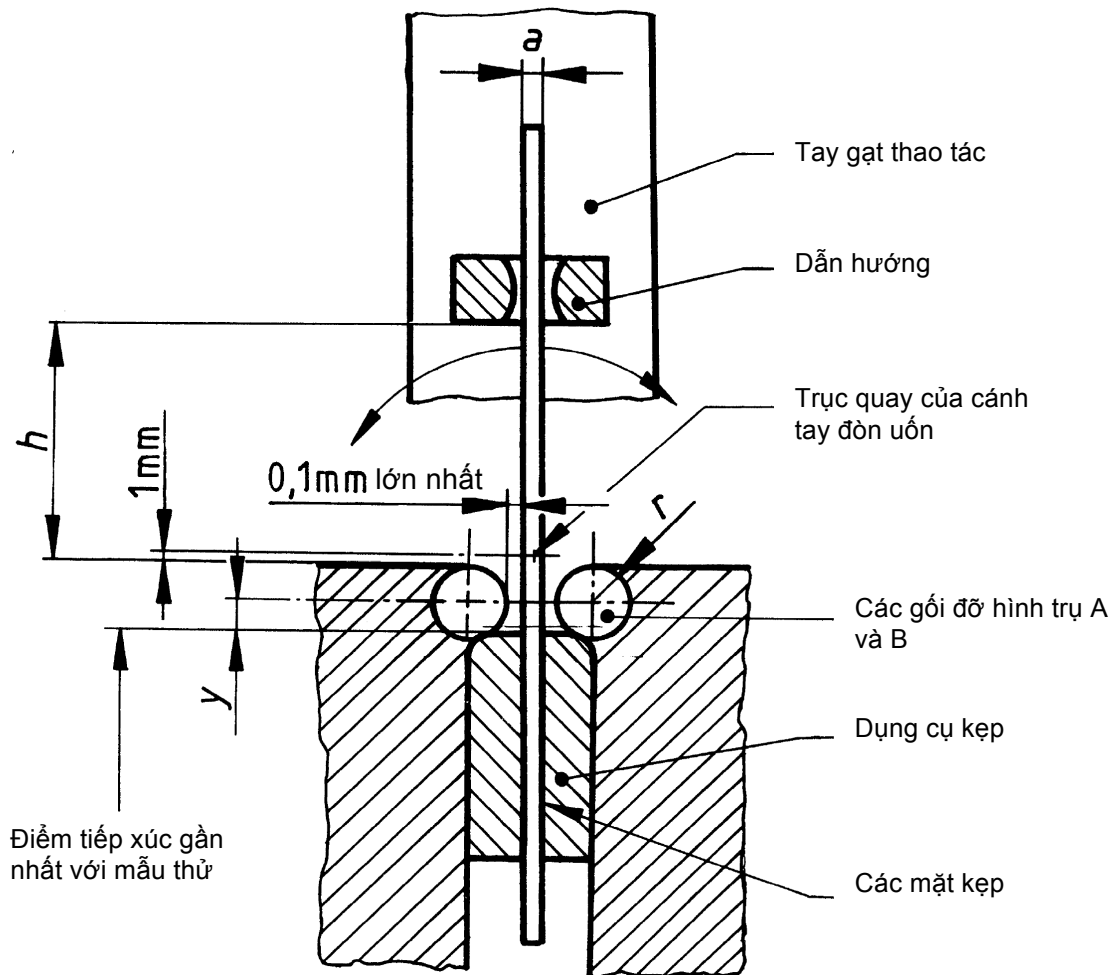
#### 4.1 Yêu cầu chung

Máy thử phải có kết cấu phù hợp với nguyên lý được chỉ dẫn trên Hình 1.

4.2 Gối đỡ hình trụ và dụng cụ kẹp

4.2.1 Các gối đỡ hình trụ và dụng cụ kẹp phải có đủ độ cứng (để bảo đảm độ cứng vững và độ bền chịu mài mòn).

4.2.2 Bán kính  $r$  của các gối đỡ hình trụ phải theo quy định trong các tiêu chuẩn có liên quan. Nếu không được quy định, phải sử dụng các bán kính được cho trong Bảng 2.



Hình 1 - Sơ đồ kết cấu của máy thử

Bảng 1 - Ký hiệu tên gọi trong thử uốn đảo chiều

Ký hiệu	Tên gọi	Đơn vị
$a$	Chiều dày của mẫu thử	mm
$r$	Bán kính của gối đỡ hình trụ	mm
$h$	Khoảng các từ mặt phẳng tiếp tuyến trên đỉnh của các gối đỡ hình trụ tới mặt đáy của dẫn hướng	mm
$y$	Khoảng cách từ một mặt phẳng được xác định bởi các đường tâm của các gối đỡ hình trụ và điểm tiếp xúc gần nhất với mẫu thử	mm
$N_b$	Số lượng các lần uốn đảo chiều	-

**Bảng 2 - Bán kính góđ đở hình trụ**

Kích thước tính bằng milimet

Chiều dày của mẫu thử a	Bán kính của góđ đở hình trụ r
$a \leq 0,3$	$1,0 \pm 0,1$
$0,3 < a \leq 0,5$	$2,5 \pm 0,1$
$0,5 < a \leq 1,0$	$5,0 \pm 0,1$
$1,0 < a \leq 1,5$	$7,5 \pm 0,2$
$1,5 < a \leq 3,0$	$10 \pm 0,2$

**4.2.3** Các đường tâm của các góđ đở hình trụ phải vuông góc với mặt phẳng uốn và phải song song với nhau và nằm trong cùng một mặt phẳng với sai lệch 0,1 mm.

**4.2.4** Các mặt kẹp phải hơi nhô ra ngoài bề mặt của các góđ đở hình trụ một khoảng không vượt quá 0,1 mm khi đợc đo bởi khoảng cách giữa mẫu thử và mỗi góđ đở hình trụ trên một đường nối các tâm uốn cong.

**4.2.5** Mép trên đđnh của dụng cụ kẹp phải ở dưới các tâm uốn cong của các góđ đở hình trụ một khoảng y bằng 1,5 mm đđi với các góđ đở có bán hình bằng hoặc nhỏ hơn 2,5 mm và bằng 3 mm đđi với các góđ đở có bán kính lớn hơn (Nếu  $r \leq 2,5$  mm,  $y = 1,5$  mm; nếu  $r > 2,5$  mm,  $y = 3$  mm).

**4.2.6** Khoảng cách h từ mặt đđáy của dẫn hướng tới đđnh của các góđ đở hình trụ phải ở giữa 25 mm và 50 mm.

### 4.3 Cánh tay đđòn uốn

Khoảng cách từ trục quay cánh tay đđòn uốn tới đđnh của các góđ đở hình trụ phải là 1 mm đđi với tất cả các cỡ kích thước của góđ đở.

## 5 Mẫu thử

**5.1** Chiều dày của mẫu thử phải là chiều dày của lá hoặc dải từ đđó lấy ra mẫu thử, các bề mặt không bị sứt mẻ.

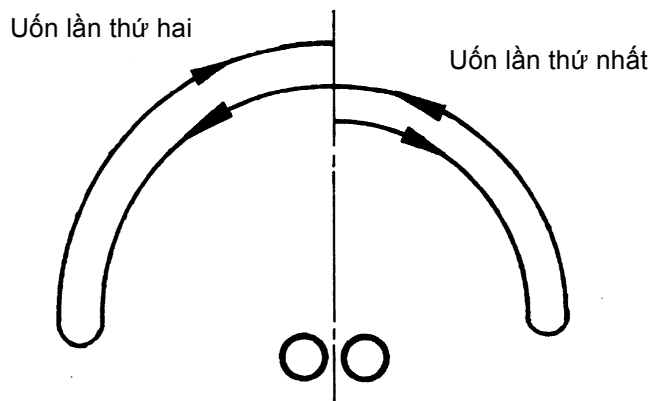
**5.2** Chiều rộng của mẫu thử đợc gia công cơ phải trong khoảng 20 mm và 25 mm. Dải vật liệu có chiều rộng nhỏ hơn có thể đợc thử với toàn bộ chiều rộng.

**5.3** Mẫu thử phải đợc chuẩn bị sao cho giảm tới mức tối thiểu ảnh hưởng của sự tăng nhiệt và biến cứng cơ học. Các bề mặt không đợc có các vết nứt, vết đđau và các cạnh không đợc có bavia.

**6 Quy trình thử**

**6.1** Thông thường, phép thử được thực hiện ở nhiệt độ môi trường xung quanh giữa 10 và 35 °C. Các thử nghiệm được tiến hành trong các điều kiện có kiểm soát phải được thực hiện ở nhiệt độ 23 °C ± 5 °C.

**6.2** Kẹp đầu dưới của mẫu thử giữa dụng cụ kẹp ở vị trí như đã chỉ dẫn trên Hình 1 với đầu trên của mẫu thử nhô ra qua rãnh dẫn hướng. Sau đó uốn mẫu thử góc 90 ° luân phiên theo các chiều ngược nhau. Mỗi lần uốn gồm có uốn đầu tự do của mẫu thử góc 90 ° và sau đó đưa mẫu thử trở về vị trí ban đầu. Thực hiện lần uốn tiếp sau theo chiều ngược lại như đã chỉ dẫn trên Hình 2. Không dừng thử nghiệm giữa các lần uốn liên tiếp.



**Hình 2 - Sơ đồ uốn**

**6.3** Uốn mẫu thử với tốc độ đồng đều, không có thay đổi đột ngột và không vượt quá một lần uốn trong 1 s. Nếu cần thiết, giảm tốc độ uốn để bảo đảm cho nhiệt phát sinh không ảnh hưởng đến kết quả thử.

**6.4** Phải bảo đảm sự tiếp xúc liên tục giữa mẫu thử và các bộ phận của thiết bị thử, có thể áp dụng sự kẹp giữ dưới dạng một ứng suất kéo không lớn hơn 2 % giá trị của giới hạn bền kéo danh nghĩa, trừ khi có quy định khác trong tiêu chuẩn có liên quan.

**6.5** Tiếp tục thử nghiệm tới khi hoàn thành số lần uốn được quy định trong tiêu chuẩn có liên quan hoặc xuất hiện vết nứt nhìn thấy được mà không phải sử dụng kính phóng đại.

Theo cách khác, nếu được quy định trong tiêu chuẩn có liên quan, tiếp tục thử nghiệm cho tới khi mẫu thử đứt gãy hoàn toàn.

**6.6** Lần uốn trong đó xảy ra sự đứt gãy của mẫu thử không được tính vào số lần uốn  $N_b$ .



## 7 Báo cáo thử

Báo cáo thử phải bao gồm các thông tin sau:

- a) Viện dẫn tiêu chuẩn này TCVN 10597 (ISO 7799);
  - b) Các dữ liệu nhận dạng mẫu thử (chiều của đường trục mẫu thử so với sản phẩm);
  - c) Các kích thước của mẫu thử;
  - d) Các điều kiện thử (bán kính r của gối đỡ hình trụ, khoảng cách h, ứng dụng ứng suất kéo nếu có);
  - e) Chuẩn (tiêu chí) để kết thúc thử nghiệm;
  - f) Các kết quả thử.
-