

Nhóm B

Kim loại – Phương pháp thử uốn***Metals – Method of bending test***

Tiêu chuẩn này thay thế cho TCVN 198: 1966 và quy định phương pháp xác định khả năng chịu biến dạng dẻo của kim loại và hợp kim được biểu thị bằng góc uốn ở nhiệt độ $20 \pm 15^{\circ}\text{C}$

10°C

Tiêu chuẩn này không áp dụng để thử ống, dây kim loại và mối hàn

Tiêu chuẩn này phù hợp với ST SEV 472 – 78.

1. Kí hiệu

Kí hiệu, quy ước các thông số cho mẫu thử, gối uốn, gối đỡ và các đặc trưng xác định khi thử được nêu trên hình 1 và hình 2 và bảng;

Kí hiệu quy ước	Tên gọi
a	Chiều dày hay đường kính mẫu thử, mm....
b	Chiều rộng mẫu thử, mm
L	Chiều dài mẫu thử, mm
I	Khoảng cách giữa các gối tựa hay chiều rộng của khuôn tạo nên độ uốn với rãnh chữ U hay chữ V, mm
R	Bán kính gối đỡ, mm
D	Đường kính gối đỡ uốn giữa, mm
α	Góc uốn, độ

2. Bản chất của phương pháp

Mẫu thử có mặt cắt ngang hình tròn, hình vuông, hình chữ nhật, đa giác không đều, được đem biến dạng dẻo bằng cách uốn xung quanh một gối uốn có đường kính xác định, đến một góc uốn xác định hoặc đến khi xuất hiện vết nứt nhờ tác dụng của một ngoại lực có hướng không đổi.

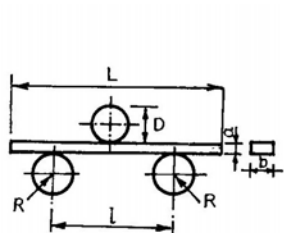
3. Mẫu thử

- 3.1. Phương pháp lấy mẫu theo phụ lục
- 3.2. Mẫu thử là các mẫu có mặt cắt ngang tròn, vuông, chữ nhật, đa giác không đều.
- 3.3. Mẫu thử hình vuông và chữ nhật cần làm lượn tròn mép bán kính lượn không được vượt quá $1/10$ chiều dày mẫu thử.
- 3.4. Đối với vật liệu có chiều rộng đến 20mm, chiều rộng mẫu thử lấy bằng chiều rộng ban đầu vật liệu thử. Nếu chiều rộng vật liệu thử lớn hơn 20mm cần cắt ra để lấy chiều rộng mẫu thử từ 20 – 50mm đối với sai lệch $\pm 5\text{mm}$ sao cho chiều rộng bằng hai lần chiều dày mẫu thử. Đối với vật liệu thử có chiều dày dưới 3mm chiều rộng mẫu thử không vượt quá $20 \pm 5\text{mm}$.

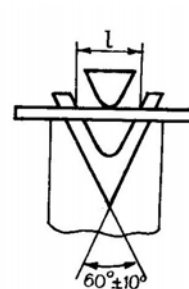
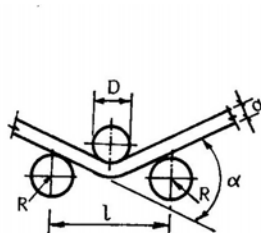
3.5. Chiều dày mẫu thử

1. Chiều dày mẫu thử bằng chiều dày ban đầu vật liệu thử. Nếu chiều dày vật liệu thử vượt quá 25mm thì chiều dày mẫu thử được giảm đi bằng cách gia công một mặt đến 25mm, khi uốn mặt không gia công đặt về phần bị kéo.

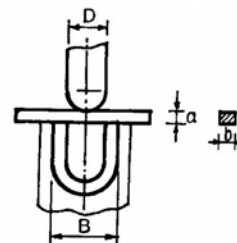
Trừ phương pháp thử trọng tải, có thể dùng mẫu thử có bề dày và bề rộng lớn hơn.



Hình 1



Hình 2



2. Đường kính mẫu thử có mặt cắt ngang tròn hay đường kính vòng tròn ngoại tiếp của mẫu thử có mặt cắt ngang đa giác lấy bằng đường kính ban đầu (mặt cắt ngang tròn) hay đường kính ban đầu vòng tròn ngoại tiếp (mặt cắt ngang đa giác) của vật liệu thử. Nếu đường kính ban đầu vật liệu thử vượt quá 50mm thì gia công làm giảm đến 20-50mm.

Có thể giảm đường kính mẫu thử đến 20-30mm từ vật liệu thử có đường kính ban đầu lớn hơn 30mm.

Những mẫu từ bán thành phẩm hay mẫu rèn nếu không có quy định riêng, bề dày lấy bằng 20mm, sai lệch ± 5 mm.

- 3.6. Chiều dài mẫu thử chọn phụ thuộc chiều dày mẫu thử và điều kiện tiến hành thử.

4. Thiết bị thử

- 4.1. Thử uốn có thể tiến hành trên các máy thử vạn năng, máy nén, máy uốn sắt, ô tô. Tùy phương pháp thử uốn, sử dụng các đồ gá thích hợp như các gối đỡ, rãnh chữ U hay V.
- 4.2. Chiều rộng các gối đỡ, gối uốn cần phải lớn hơn chiều rộng mẫu thử. Đường kính gối uốn, bán kính gối đỡ chọn theo các quy định riêng.
- 4.3. Khoảng cách giữa các gối đỡ lấy bằng $D + (2,5-3)a$.
- 4.4. Máy thử phải đảm bảo tầm quan sát phần kéo của mẫu thử trong suốt quá trình thử cho tới khi mẫu đạt tới góc uốn cho trước hoặc xuất hiện vết nứt.
- 4.5. Góc giữa các mặt nghiêng của rãnh uốn cần phải phù hợp với hình 2. Lỗ hở của rãnh không được nhỏ hơn 125mm. Mép lỗ rãnh cần được làm lượn tròn.

5. Tiến hành thử

- 5.1. Thử uốn có thể tiến hành theo một trong các phương pháp sau phụ thuộc yêu cầu của sản phẩm thử:
 - Uốn đến khi đạt được góc uốn cho trước (hình 1) và (hình 2)
 - Uốn đến khi xuất hiện vết nứt đầu tiên trong miền bị kéo ứng với góc uốn cho trước.
 - Uốn đến khi hai cạnh của mẫu thử song song với nhau (hình 4).

- Uốn đến khi hai cạnh của mẫu tiếp xúc với nhau (hình 5).
- 5.1.1. Uốn đạt đến góc uốn cho trước tiến hành bằng cách đặt lực tăng từ từ, qua gối uốn đặt ở giữa các gối đỡ. Nếu không đạt được góc uốn bằng phương pháp trên có thể đặt lực trực tiếp vào các đầu mẫu thử (hình 3).
- 5.1.2. Uốn đến khi xuất hiện vết nứt đầu tiên, cũng tiến hành như phương pháp trên.
- 5.1.3. Uốn đến khi hai cạnh của mẫu song song, đầu tiên tiến hành như ở mục 5.1.1. Sau đó đưa mẫu thử vào giữa hai tấm phang song song của máy thử (hình 8). Cho lực tăng từ từ đến khi đạt được các cạnh của mẫu song song. Thử có gá đệm hay không có gá đệm (hình 4). Chiều rộng gá đệm phải bằng đường kính gối uốn.
- 5.1.4. Uốn khi hai cạnh của mẫu tiếp xúc với nhau, đầu tiên uốn sơ bộ, sau đó đưa mẫu vào hai tấm phang song song của máy thử (hình 5) cho lực tăng từ từ đến khi hai cạnh của mẫu tiếp xúc với nhau.
- 5.2. Tải trọng tác dụng lên mẫu chậm và đều để đảm bảo biến dạng dẻo phát sinh tự do.

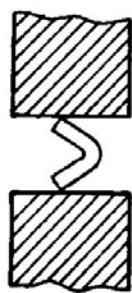
6. Đánh giá kết quả

- 6.1. Xem xét kĩ các mép bên, mặt ngoài phần cong của mẫu thử sau khi uốn.
- 6.2. Đánh giá kết quả thử theo tiêu chuẩn về sản phẩm kim loại đã được quy định.

7. Biên bản thử

Biên bản thử cần ghi:

- Các kim loại hay kí hiệu quy ước của mẫu;
- Kích thước mẫu thử;
- Các điều kiện thử;
- Kết quả thử



Hình 3



Hình 4



Hình 5

Phụ lục

Khi chưa ban hành tiêu chuẩn về phương pháp lấy mẫu điều 3.1 được thay bằng điều dưới đây:

Khi gia công mẫu bằng cưa phay, bào, tiện v.v... Ở nhiệt độ môi trường, hướng gia công phải song song với trục mẫu thử. Có thể dùng mỏ hàn hơi để cắt, khi đó vết cắt phải cách mép của mẫu thử một khoảng lớn hơn chiều dày ban đầu của vật liệu thử, nhưng không được bé hơn 20mm Trong phạm vi 1/3 chiều dày mẫu thử ở đoạn giữa, không được có vết gia công do chạm, choòng, đục và vết lõm do búa tạo nên Nếu mẫu bị cong, phải nắn thẳng ở nhiệt độ môi trường, lực tác dụng khi nắn là lực tĩnh.