

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN VIỆT NAM**

**TCVN 1827 : 2006**

**ISO 7800 : 2003**

Xuất bản lần 3

**VẬT LIỆU KIM LOẠI – DÂY – THỬ XOẮN ĐƠN**

*Metallic materials – Wire – Simple torsion test*

**HÀ NỘI - 2006**

## **Lời nói đầu**

TCVN 1827:2006 thay thế TCVN 1827:1993.

TCVN 1827:2006 hoàn toàn tương đương với ISO 7800:2003.

TCVN 1827:2006 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn 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 ban hành.

Vật liệu kim loại – Dây – Thử xoắn đơn

*Metallic materials – Wire – Simple torsion test*

1 Phạm vi áp dụng

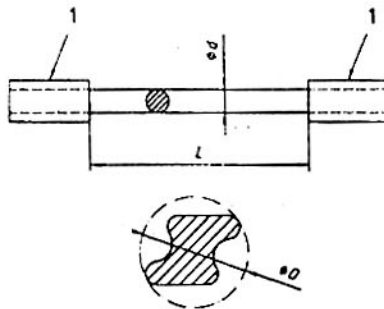
Tiêu chuẩn này qui định phương pháp xác định khả năng chịu biến dạng dẻo khi xoắn đơn theo một hướng của dây kim loại có đường kính hoặc kích thước đặc trưng từ 0,1 mm đến 10,0 mm.

2 Ký hiệu và tên gọi

Ký hiệu sử dụng khi thử xoắn đơn dây kim loại được nêu trong hình 1 và qui định trong bảng 1.

3 Nguyên lý

Thử xoắn bao gồm xoắn dây mẫu thử quanh trục của nó theo một hướng.



Hình 1

Chỉ dẫn:

- 1 Ngâm kẹp

Bảng 1

Ký hiệu	Tên gọi	Đơn vị
d	Đường kính của dây tròn.	mm
D	Kích thước đặc trưng của các dây không tròn <sup>a</sup>	mm
L	Chiều dài giữa các ngâm kẹp.	mm
N <sub>o</sub>	Số vòng	-

<sup>a</sup> Kích thước đặc trưng của các dây không tròn là kích thước lớn nhất của mặt cắt ngang và thường được qui định trong tiêu chuẩn tương đương.

## 4 Thiết bị thử

### 4.1 Ngàm kẹp

Ngàm kẹp phải có độ cứng là 55 HRC, và các mặt song song với nhau.

Các loại ngàm kẹp được giới thiệu trong Phụ lục A.

### 4.2 Máy thử

Máy thử phải có cấu tạo sao cho không ngăn cản sự thay đổi chiều dài giữa hai má kẹp do biến dạng của mẫu thử và có thể tác động một lực kéo tương ứng (xem 7.1) lên mẫu thử.

Các má kẹp phải được đặt trên thiết bị thử trên cùng một hướng, trong khi thử, chúng phải cùng trục và không được cùng với bất kỳ lực uốn nào tác động lên mẫu thử.

Một đầu ngàm kẹp có thể quay quanh trục của mẫu thử (ngàm chủ động) trong khi đầu còn lại không bị phụ thuộc vào bất kỳ sự lệch góc nào, trừ các sai lệch cần thiết để đo mômen xoắn.

Khoảng cách giữa hai má kẹp phải có khả năng điều chỉnh phù hợp với kích thước các loại mẫu khác nhau.

## 5 Mẫu thử

5.1 Chiều dài đoạn dây dùng làm mẫu thử phải càng thẳng càng tốt.

5.2 Nếu việc nắn thẳng dây là cần thiết, thì phải được nắn bằng phương pháp thích hợp. Phương pháp nắn thẳng được giới thiệu trong Phụ lục B.

Trong khi nắn thẳng dây, bề mặt của dây phải không bị hư hỏng và mẫu thử phải không phụ thuộc vào bất kỳ sự xoắn nào.

Dây có độ cong cục bộ thấy rõ không được dùng làm mẫu thử.

Trừ khi có qui định khác, chiều dài danh nghĩa giữa các ngàm kẹp được nêu trong Bảng 2.

**Bảng 2 – Sự phụ thuộc chiều dài giữa các ngàm kẹp vào đường kính danh nghĩa hoặc kích thước đặc trưng của dây**

Đường kính danh nghĩa, d, hoặc kích thước đặc trưng của dây, D mm	Chiều dài giữa các ngàm kẹp (danh nghĩa) <sup>a</sup>
$0,3 \leq d(D) < 1$	200 d(D)
$1 \leq d(D) < 5$	100 d(D)
$5 \leq d(D)$	50 d(D)

<sup>a</sup> Chiều dài giữa các ngàm kẹp lớn nhất là 300 mm.

## 6 Điều kiện thử

Thông thường, phép thử được thực hiện ở nhiệt độ từ 10 °C đến 35 °C. Các phép thử được thực hiện trong các điều kiện được kiểm soát phải thử ở nhiệt độ  $(23 \pm 5)$  °C.

## 7 Phương pháp thử

7.1 Mẫu được lắp vào máy thử (4.2) sao cho trục của mẫu trùng với trục của ngàm kẹp (4.1) và trong quá trình thử mẫu phải được kéo căng. Trừ khi có qui định khác, mẫu thử có thể được đảm bảo khi tác dụng một lực kéo không đổi không vượt quá 2 % giới hạn bền kéo danh nghĩa của dây.

7.2 Sau khi lắp mẫu thử vào máy thử, quay một đầu ngàm với tốc độ không đổi (tùy thuộc vào đường kính hoặc kích thước của dây mẫu) cho đến khi mẫu thử bị gãy hoặc đến khi quay đủ số vòng xoắn được qui định,  $N_s$ . Đếm số vòng xoắn hoàn thành của ngàm chủ động.

CHÚ THÍCH: Để kiểm tra số vòng xoắn, phải đánh dấu bằng màu lên bề mặt bị kéo.

7.3 Trừ khi có qui định khác trong tiêu chuẩn tương đương, tốc độ thử phải không được lớn hơn các giá trị nêu trong Bảng 3, trong trường hợp được nêu là các đường kính của dây thép, đồng và hợp kim đồng, nhôm và hợp kim nhôm.

CHÚ THÍCH: Do thử xoắn đơn là thử đẳng nhiệt, phải loại trừ sự tăng nhiệt độ của mẫu thử. Nhiệt độ tăng không được lớn hơn 60 °C.

7.4 Nếu số vòng xoắn,  $N_s$ , đáp ứng đủ các yêu cầu của tiêu chuẩn tương đương, thì mẫu thử được coi như là đã qua thử nghiệm, không kể phần bị hỏng. Nếu như số vòng xoắn,  $N_s$ , không đáp ứng đủ các yêu cầu của tiêu chuẩn tương đương và bị hỏng trong khoảng cách từ 2d hoặc 2D đến các ngàm kẹp, thì phép thử được coi như không đạt và phải làm lại.

7.5 Khi có qui định phải mô tả đặc điểm vết nứt trong thử xoắn, thì phải thực hiện theo Phụ lục C.

CHÚ THÍCH: Đối với dây có đường kính hoặc kích thước riêng nhỏ thì không thể ghi nhận để phân biệt giữa một số loại trong Phụ lục C (như: 2b với 3b).

Bảng 3 – Tốc độ thử

Đường kính, d, hoặc kích thước riêng, D, mm	Số vòng xoắn lớn nhất trong một giây			
	Thép	Đồng và hợp kim đồng	Nhôm và hợp kim nhôm	
d (D) < 1	1	5	1	
1 ≤ d (D) < 1,5	0,5	2		
1,5 < d (D) < 3		1,5		
3 ≤ d (D) < 3,6		1		
3,6 ≤ d (D) < 5		0,25		0,5
5 ≤ d (D) ≤ 10				

## **TCVN 1827 : 2006**

### **8 Báo cáo thử**

Báo cáo thử phải bao gồm các thông tin sau:

- a) số hiệu của tiêu chuẩn này;
- b) dạng mẫu thử (ví dụ: loại vật liệu, số mẫu đúc, ...);
- c) đường kính  $d$ , hoặc kích thước riêng,  $D$ , của mẫu thử;
- d) các chi tiết để chuẩn bị mẫu thử (ví dụ: việc nắn thẳng);
- e) các điều kiện thử (ví dụ: chiều dài dây giữa các ngàm kẹp, lực kéo được áp dụng);
- f) số vòng xoắn.

**CHÚ THÍCH:** Báo cáo thử có thể bao gồm sự đánh giá vết nứt.

**Phụ lục A**  
(tham khảo)

**Giới thiệu các loại ngàm kẹp phụ thuộc vào đường kính,  $d$ ,  
hoặc kích thước riêng,  $D$ , của dây**

**Bảng A.1 – Giới thiệu các loại ngàm kẹp**

$d$ (D) mm	Loại ngàm kẹp
$0,1 \leq d$ (D) $< 0,3$	Phẳng
$0,3 \leq d$ (D) $\leq 3$	Răng cưa ít
$d$ (D) $> 3$	Rãnh chữ V

**Phụ lục B**  
(tham khảo)

**Giới thiệu các phương pháp làm thẳng các dây cong để đặt trong các ngàm thử**

Sau đây là phương pháp làm thẳng dây để có thể đặt chúng trong các ngàm thử của các dây thử xoắn. Phương pháp này được áp dụng cho các dây dầy và có độ bền cao, là những dây có nguy cơ mất an toàn cho người kiểm tra nếu người ta đặt dây này vào trong ngàm thử mà không có sự đảm bảo an toàn trước tiên về dây.

Thiết bị bao gồm: một êtô có giá bàn, hai ngàm êtô điều chỉnh được và một thanh gỗ kích thước khoảng 45 mm (rộng) x 20 mm (dày) với độ dài ngắn hơn so với độ dài tự do giữa các ngàm trong Bảng 2, cột 2 của tiêu chuẩn này. Kích thước 20 mm có thể được vuốt nhọn từ trung tâm tới đuôi của mỗi ngàm sao cho phần cuối của thanh gỗ dầy khoảng 15 mm.




Đặt thanh gỗ (với kích thước 45 mm) giữa hàm của êtô và kẹp. Quấn một miếng đệm đầu trục (như là băng dính) quanh hàm của mỗi ngàm êtô sao cho ngàm này sẽ đến được dây khi nó được kẹp vào bàn. Băng dính này sẽ bảo vệ dây không bị hỏng (bị sứt, mẻ). Đặt dây (phần cong xuống dưới) lên trên bàn sao cho độ dài của dây dài hơn hai đầu bàn. Điều chỉnh êtô và đặt miếng đệm đầu trục lên đầu dây gần cuối bàn. Buộc chặt đầu kia của dây và kéo cong nó xuống bàn. Kẹp dây vừa với cái êtô có thể điều chỉnh được, sao cho miếng đệm đầu trục khớp với dây. Cho phần cuối của dây vào trong kẹp, dùng lực kéo không vượt quá 2 % giới hạn bền danh nghĩa của dây, thả êtô và tháo bàn.

Tiến hành hai lần sao cho khi cần thiết có thể kiểm tra dây tiếp theo .



Phụ lục C  
(tham khảo)

Sự đánh giá các mặt gậy xuất hiện trong khi thử xoắn đơn

Kiểu mặt gậy	Số kiểu	Hình dạng	Sự mô tả và các đặc trưng riêng	Mặt gậy
	Sản phẩm			
Gậy xoắn thường	1	a	<p>Nhấn: mặt gậy vuông góc với trục của dây (hoặc hơi chéo). Trên mặt gậy không có các vết nứt.</p> <p>Giòn: mặt gậy tạo góc 45° với trục dây. Trên mặt gậy không có các vết nứt.</p>	
		b		
Mặt gậy với các vết nứt cục bộ Mặt gậy đều (các khuyết tật vật liệu)	2	a	<p>Nhấn: mặt gậy vuông góc với trục của dây và nứt cục bộ.</p> <p>Có bậc: một phần mặt gậy vẫn phẳng; nứt cục bộ</p> <p>Mặt gậy không nhấn: không có các vết nứt trên mặt gậy</p>	
		b		
		c		
Mặt gậy với các vết nứt hình xoắn ốc trên toàn bộ chiều dài (hoặc phần chiều rộng của nó) Vết nứt hình thành sau khi xuất hiện số xoắn thấp (3 đến 5) nhìn thấy ngay lúc đẩy.	3	a	<p>Nhấn: mặt gậy vuông góc với trục của dây và nứt toàn bộ.</p> <p>Có bậc: một phần mặt gậy vẫn phẳng và nứt cục bộ hoặc nứt toàn bộ.</p> <p>Giòn: mặt gậy tạo góc 45° với trục dây và bị nứt cục bộ hoặc toàn bộ.</p> <p>Hoặc, mặt gậy không nhấn và bị nứt cục bộ hoặc toàn bộ</p>	
		b		
		c		