



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

TIÊU CHUẨN NHÀ NƯỚC

# **ỐNG VÀ DÂY KIM LOẠI**

**PHƯƠNG PHÁP THỬ CƠ LÝ,**

**TCVN 1824-76 ÷ TCVN 1832-76**

*Cơ quan biên soạn :*

Công ty gang thép Thái nguyên  
Bộ Cơ khí và Luyện kim.

*Cơ quan đề nghị ban hành :*

Bộ Cơ khí và Luyện kim

*Cơ quan trình duyệt :*

Cục Tiêu chuẩn  
Ủy ban Khoa học và kỹ thuật Nhà nước

*Cơ quan xét duyệt và ban hành :*

Ủy ban Khoa học và kỹ thuật Nhà nước

Quyết định ban hành số 437 KHKT/QĐ ngày 4 tháng 12 năm 1976

<b>DÂY KIM LOẠI</b>		<b>TCVN</b>
<b>Phương pháp thử kéo</b>		<b>1824 - 76</b>
Проволока Метод испытания на растяжение	Wire Tensile test methods	<b>Khuyến khích áp dụng</b>

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử kéo dây kim loại đen, kim loại màu và các hợp kim của chúng, để xác định những đặc trưng cơ học sau:

- a) Giới hạn tỷ lệ (quy ước);
- b) Giới hạn chảy (quy ước);
- c) Giới hạn chảy (vật lý);
- d) Giới hạn bền;
- e) Độ dẫn dài tương đối;
- g) Độ thắt tương đối sau khi đứt;
- h) Độ đứt khi có mối thắt.

## 1. CHỈ DẪN CHUNG

1.1. Khi thử kéo, các đại lượng được định nghĩa và ký hiệu như sau:

a) Chiều dài làm việc của mẫu (mm) là chiều dài phần mẫu có diện tích mặt cắt ngang không đổi;

b) Chiều dài tính toán ban đầu của mẫu  $l_0$  (mm) là chiều dài phần mẫu để tính độ dẫn dài tương đối;

c) Chiều dài tính toán sau khi đứt của mẫu  $l_1$  (mm) là chiều dài phần mẫu để tính độ dẫn dài sau khi mẫu đã bị phá vỡ;

d) Đường kính ban đầu phần làm việc của mẫu hình trụ:  $d_0$  (mm);

e) Đường kính nhỏ nhất của mẫu sau khi bị phá vỡ:  $d_1$  (mm);

g) Bề dày ban đầu phần làm việc của mẫu dẹt:  $a_0$  (mm);

h) Diện tích mặt cắt ngang ban đầu tại phần làm việc của mẫu thử:  $F_0$  (mm<sup>2</sup>);

i) Diện tích mặt cắt ngang nhỏ nhất của mẫu sau khi bị phá vỡ:  $F_1$  (mm<sup>2</sup>).

1.2. Các đặc trưng cơ học được ký hiệu và định nghĩa theo TCVN 197 — 66. « Kim loại. Phương pháp thử kéo », với điều bổ sung sau : Độ đứt khi dây có mối thắt (tính bằng %) là tỷ số giữa lực kéo đứt khi kéo dây có mối thắt và lực kéo đứt khi kéo dây không có mối thắt.

## 2. LẤY MẪU

2.1. Mẫu có thể lấy bất kỳ ở phần nào của dây sau khi đã kiểm tra hình dạng bên ngoài.

**Chú thích :** Khi có quy định phải lấy mẫu ở vị trí nào của dây thì phải lấy mẫu theo quy định đó.

2.2. Khi cắt mẫu, không được làm cho phần làm việc của mẫu bị khuyết tật hoặc bị ảnh hưởng của gia công nhiệt.

2.3. Số lượng mẫu và chiều dài làm việc của mẫu phải được quy định trong các tiêu chuẩn sản phẩm.

2.4. Mặt cắt ngang của mẫu chính là mặt cắt ngang của dây. Chiều dài tính toán của mẫu lấy bằng 100 mm hoặc 200 mm. Loại 200 mm được dùng cho các loại dây có độ dẫn dài nhỏ (nhỏ hơn 5 %).

Có thể chọn chiều dài tính toán ban đầu của mẫu theo công thức sau :

$$l_0 = 11,3 \sqrt{F_0}$$

2.5. Khi mẫu có chiều dài tính toán là 100 mm, thì chiều dài toàn bộ mẫu thử không được nhỏ hơn 150 mm.

2.6. Mẫu không cần qua nắn thẳng. Nếu khi cần nắn thẳng, có thể dùng những phương pháp sau :

a) Nắn bằng tay ;

b) Đặt mẫu lên đệm phẳng và dùng búa gõ nhẹ.

Đệm và búa phải làm bằng vật liệu mềm hơn vật liệu dây ;

c) Dùng máy nắn.

Trong lúc nắn thẳng, không được làm hư hại bề mặt mẫu, không được làm thay đổi tính chất và hình dạng mặt cắt của mẫu, không được làm xoắn mẫu.

2.7. Khi xác định độ dẫn dài tương đối  $\delta$  (tính bằng %), chiều dài tính toán trước khi thử cần được giới hạn trong các vạch

khắc. Để có thể tính được độ dẫn dài tương đối với sự chuyển chỗ đứt tới chỗ giữa chiều dài tính toán, phải đánh dấu trên toàn bộ chiều dài tính toán, mỗi vạch cách nhau 5 hoặc 10 mm.

Khi đường kính hoặc chiều dày nhỏ hơn 2 mm, các vạch đánh dấu phải nông hoặc bằng bút chì.

Đối với các dây có tính dòn cao phải chia vạch bằng các phương pháp không làm hỏng bề mặt mẫu.

2.8. Đo chiều dài tính toán ban đầu và sau khi đứt của mẫu thử với độ chính xác 0,1 mm.

2.9. Đo mẫu trước và sau khi thử cần tiến hành với độ chính xác như sau:

a) Khi đường kính dây tròn lớn hơn 1 mm và chiều dày dây dẹt lớn hơn 0,5 mm — độ chính xác không nhỏ hơn 0,01 mm.

b) Khi đường kính dây tròn nhỏ hơn 1 mm và chiều dày dây dẹt nhỏ hơn 0,5 mm — độ chính xác không nhỏ hơn sai số cho phép của kích thước được quy định trong các tiêu chuẩn sản phẩm.

2.10. Mẫu được đo ở giữa chiều dài làm việc theo hai hướng vuông góc với nhau. Đối với dây tròn, đường kính được xác định bằng giá trị trung bình của các lần đo.

2.11. Theo các kích thước đã đo tính diện tích mặt cắt ngang của mẫu với phép quy tròn giá trị trong giới hạn được quy định ở bảng sau:

$mm^2$		
Diện tích		Quy tròn
Từ 0,001	đến 0,1	0,0001
» 0,1	» 0,5	0,001
» 0,5	» 10,0	0,01
» 10	» 20	0,05
» 20	» 100	0,1
» 100	và lớn hơn	0,5

2.12. Đối với mẫu có mặt cắt ngang phức tạp, diện tích mặt cắt được xác định theo các công thức tính toán đặc biệt hoặc tính theo công thức sau ;

$$F_0 = \frac{g}{l \cdot \rho}, \text{ mm}^2$$

trong đó :  $g$  — khối lượng mẫu thử (tính bằng kg)  
 $l$  — chiều dài mẫu thử (tính bằng mm)  
 $\rho$  — khối lượng riêng của vật liệu mẫu (tính bằng  $\text{kg/mm}^3$ )

### 3. THIẾT BỊ THỬ

Các yêu cầu đối với máy móc thử kéo được quy định trong TCVN 197 — 66. « Kim loại. Phương pháp thử kéo ».

### 4. TIẾN HÀNH THỬ VÀ TÍNH KẾT QUẢ

4.1. Phép thử này tiến hành ở nhiệt độ bình thường, trong khoảng  $20 \pm 10^\circ\text{C}$ .

4.2. Trị số của lực kéo phải được tính với độ chính xác của vạch chia nhỏ nhất trên bảng đo lực.

4.3. Khi xác định các đặc trưng cơ học, tải trọng cần đặt không nhỏ hơn  $1/5$  trị số của bảng lực sử dụng.

4.4. Các phương pháp xác định giới hạn tỷ lệ, giới hạn chảy, giới hạn bền được quy định trong TCVN 197 — 66. « Kim loại. Phương pháp thử kéo » với những điều bổ sung sau :

a) Để xác định giới hạn tỷ lệ, giới hạn chảy, cấp lực nhỏ lấy trong khoảng  $2 \cdot 10^7$  đến  $4 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$  (2 đến 4 kg lực/ $\text{mm}^2$ ).

b) Trong các trường hợp khi không thể xác định giới hạn chảy với độ biến dạng dư cho phép (dây biến cứng cao) thì phải xác định giới hạn tỷ lệ.

4.5. Độ dẫn dài tương đối xác định theo công thức sau :

$$\delta = \frac{l_1 - l_0}{l_0} \cdot 100$$

Tùy theo chiều dài tính toán ban đầu của mẫu (100 hay 200 mm) độ dẫn dài tương đối được ký hiệu là  $\delta_{100}$  hay  $\delta_{200}$ .

4.6. Tùy theo đường kính mẫu, tính dẻo và độ chính xác yêu cầu, độ dẫn dài được xác định như sau :

a) Đối với dây có đường kính 1 mm hay lớn hơn, xác định độ dẫn dài theo TCVN 197 — 66. « Kim loại. Phương pháp thử kéo ».

b) Đối với dây có đường kính từ 0,2 đến 1 mm, dùng ten-sơ-mét hoặc thước đo mắc trên mẫu để xác định độ dẫn dài. Lực tác dụng ban đầu lên mẫu  $P_0$  bằng 10% của lực kéo đứt trung bình. Độ dẫn dài được đo với độ chính xác 0,5 mm — khi dùng ten-sơ-mét ; với độ chính xác đến 1 mm — khi dùng thước đo mắc trên mẫu.

c) Đối với dây có đường kính nhỏ hơn 1 mm và có độ dẫn dài lớn hơn 10%, việc xác định độ dẫn dài được tiến hành theo thước đo trên máy. Lực tác dụng ban đầu lên mẫu bằng 10% lực kéo đứt trung bình. Độ dẫn dài được đo với độ chính xác đến 1 mm.

d) Để xác định độ dẫn dài còn dư  $\Delta l_{cd}$ , không được phá hỏng mẫu khi tác dụng lên mẫu một lực bằng 97% (hoặc 98%) lực kéo đứt trung bình. Trình tự tiến hành như sau : dùng hai hay ba mẫu để xác định lực kéo đứt trung bình của dây. Đặt lực tác dụng ban đầu lên mẫu bằng 10% lực kéo đứt trung bình và mở máy ; tăng lực tác dụng từ từ cho tới 97% (hoặc 98%) lực kéo đứt trung bình và đo độ dẫn dài tổng cộng  $\Delta l_{tc}$  ; sau đó giảm lực tác dụng về lực tác dụng ban đầu và đo độ dẫn dài còn dư.

Tiếp tục kéo mẫu cho tới khi đứt và xác định lực kéo đứt của mẫu.

Nếu thấy độ dẫn dài được xác định khi tăng lực tác dụng chưa tới 97% lực kéo đứt trung bình thì phép thử coi như không đạt yêu cầu và phải làm lại trên mẫu khác.

#### Chú thích :

1. Đối với việc kiểm tra hàng loạt trong điều kiện sản xuất nên sử dụng các phương pháp xác định độ dẫn dài theo các mục 4.6. a, b, c.
2. Đối với việc kiểm tra độ dẫn dài của các dây đặc biệt nên sử dụng phương pháp qui định trong mục 4.6.d.

4.7. Xác định độ thắt tương đối của dây tròn và dẹt theo TCVN 197 - 66. « Kim loại. Phương pháp thử kéo ».

4.8. Độ đứt khi có mối thắt C được tính theo công thức sau :

$$C = \frac{P_{\max \text{ thắt}}}{P_{\max}} \cdot 100$$

Để xác định  $P_{\max \text{ thắt}}$ , mẫu được thắt nút đơn giản và kéo nhẹ nhàng bằng tay, sau đó kéo đứt bằng lực tác dụng.

4.9. Quy tròn các giá trị tính toán của các đặc trưng cơ học theo TCVN 197 - 66. « Kim loại. Phương pháp thử kéo ».

Quy tròn giá trị tính toán của độ đứt khi có mối thắt đến 1%.

4.10. Phép thử coi như không đạt yêu cầu theo các điều đã qui định trong TCVN 197 - 66. « Kim loại. Phương pháp thử kéo ».

## 5. BIÊN BẢN THỬ

Khi báo cáo kết quả thử cần ghi rõ :

Ký hiệu mẫu ;

Phương pháp gia công mẫu ;

Số lượng mẫu ;

Kích thước mẫu ;

Yêu cầu thử ;

Vị trí chỗ đứt khi thử ;

Kết quả tính toán sau khi thử