

ĐLVN 36 : 2009

THƯỚC CUỘN - QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH

Measuring tapes - Methods and means of verification

SOÁT XÉT LẦN 1

HÀ NỘI - 2009

Thước cuộn – Quy trình kiểm định

Measuring tapes – Methods and means of verification

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình kiểm định ban đầu, kiểm định định kỳ và kiểm định bất thường các thước cuộn có phạm vi đo đến 100 m; cấp chính xác I, II, III.

2 Thuật ngữ và định nghĩa

Các thuật ngữ và định nghĩa trong văn bản này được hiểu như sau:

2.1 Chiều dài đo của thước cuộn, ký hiệu : l_m

Chiều dài đo giữa hai vạch chia của thước cuộn được xác định bằng khoảng cách ngắn nhất giữa hai đường tâm của hai vạch chia đó.

2.2 Chiều dài đo danh định của thước cuộn, ký hiệu : L

Chiều dài đo danh định của thước cuộn là giá trị chiều dài đo được ghi khắc trên thước hoặc quy định của nhà sản xuất.

2.3 Sai số của thước cuộn, ký hiệu : E

Sai số của thước cuộn được xác định bằng hiệu số giữa chiều dài đo danh định và giá trị thực quy ước tương ứng.

2.4 Giá trị độ chia của thước cuộn, ký hiệu : i

Giá trị độ chia của thước cuộn là chiều dài đo giữa hai vạch chia liên tiếp nhau.

2.5 Vạch chia chính

Vạch chia chính là các vạch chia mà chiều dài đo giữa chúng thể hiện phạm vi đo của thước vạch.

3 Các phép kiểm định

Phải lần lượt tiến hành các phép kiểm định ghi trong bảng 1.

Bảng 1

TT	Tên phép kiểm định	Theo điều, mục của ĐLVN	Chế độ kiểm định		
			Ban đầu	Định kỳ	Bất thường
1	Kiểm tra bên ngoài	7.1	+	-	-
2	Kiểm tra kỹ thuật	7.2	+	-	-
3	Kiểm tra đo lường	7.3	+	-	-

4 Phương tiện kiểm định

Phương tiện để kiểm định được qui định trong bảng 2.

Bảng 2

TT	Tên phương tiện kiểm định	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng cho điều mục của quy trình
1	Chuẩn đo lường		
1.1	Thước cuộn chuẩn hoặc thiết bị kiểm định thước cuộn - Để kiểm định thước cuộn cấp chính xác I - Để kiểm định thước cuộn cấp chính xác II, III	Độ không đảm bảo đo không lớn hơn giá trị sau : $U = (0,03 + 0,06L) \text{ mm}$ L : tính bằng m $U = (0,1 + 0,1L) \text{ mm}$ L : tính bằng m	7.3
2	Phương tiện sử dụng cùng với chuẩn		
2.1	Lúp đo hoặc thiết bị đọc số	Giá trị độ chia nhỏ hơn 0,1 mm	7.2
2.2	Nhiệt kế tiếp xúc	Giá trị độ chia nhỏ hơn 0,5 °C	
2.3	Quả cân chuẩn 1 kg, 2 kg, 5 kg, 10 kg	Cấp chính xác M_2 .	7.3

5 Điều kiện kiểm định

Khi tiến hành kiểm định phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Nhiệt độ môi trường : $(20 \pm 8) ^\circ\text{C}$.
- Độ ẩm: $(65 \pm 10) \%RH$.

6 Chuẩn bị kiểm định

Trước khi tiến hành kiểm định phải thực hiện các công việc chuẩn bị sau đây:

- Thước cuộn phải được làm sạch, đặt trong phòng kiểm định ít nhất 2 giờ để ổn định nhiệt độ.
- Phải vận hành theo đúng hướng dẫn sử dụng của phương tiện kiểm định.

7 Tiến hành kiểm định

7.1 Kiểm tra bên ngoài

Phải kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau đây:

- Trên thước cuộn phải có tên cơ sở sản xuất, phạm vi đo, cấp chính xác của thước và những yêu cầu đặc biệt khác với thước (nếu có).
- Bề mặt của thước cuộn phải sạch, nhẵn, không bị rỉ (đối với thước bằng kim loại), không có vết xước sâu ảnh hưởng đến việc đọc số chỉ.
- Khi trải thước cuộn lên mặt phẳng, hai mép của thước phải thẳng và song song với nhau.
- Bộ phận cuốn của thước cuộn phải hoạt động nhẹ nhàng, không được gây hư hỏng thước.
- Các chữ số ghi trên thước phải bền (không xóa được), rõ ràng, đều đặn, không gây nhầm lẫn cho người sử dụng.

7.2 Kiểm tra kỹ thuật

Phải kiểm tra kỹ thuật theo các yêu cầu sau đây:

- Phạm vi đo của thước phải là một trong các giá trị sau: (0,5; 1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9) m hoặc là bội số của 5. Cho phép ngoại lệ do mục đích sử dụng riêng (được ghi rõ trên thước).

- Giá trị độ chia “i” của thước phải có giá trị: 1×10^n m; 2×10^n m hoặc 5×10^n m, trong đó n là số nguyên dương, nguyên âm hoặc bằng 0 và giá trị độ chia của thước không được phép vượt quá các giá trị sau :

$i \leq 1$ mm đối với thước có phạm vi đo $L = 0,5$ m hoặc $L = 1$ m ;

$i \leq 1$ cm đối với thước có phạm vi đo $L = 2$ m ;

$i \leq 10$ cm đối với thước có phạm vi đo $2 \text{ m} < L < 10 \text{ m}$;

$i \leq 20$ cm đối với thước có phạm vi đo $10 \text{ m} \leq L \leq 50 \text{ m}$;

$i \leq 50$ cm đối với thước có phạm vi đo $L \geq 50 \text{ m}$.

- Các vạch của thước phải bền (không xóa được), thẳng, đều, vuông góc với mép thước.

- Chiều dày vạch chia trên thước không được lớn hơn các giá trị cho trong bảng 3.

Bảng 3

Giá trị độ chia “i” của thước, mm	Chiều dày của vạch chia, mm	
	Cấp chính xác I	Cấp chính xác II và III
$i \leq 2$	0,2	0,2
$2 < i \leq 20$	0,2	0,1i
$i > 20$	0,2	2,0

- Kiểm tra chiều dày vạch chia trên thước tại 3 vị trí (khoảng đầu, giữa và cuối thước) bằng lupa đo hoặc thiết bị đọc số có giá trị độ chia $\leq 0,1$ mm. Ghi kết quả đo được vào bảng 1 của biên bản kiểm định (phụ lục) .

Nếu thước cuộn cần kiểm khi kiểm tra kỹ thuật không đạt yêu cầu thì không tiến hành kiểm tra đo lường.

7.3 Kiểm tra đo lường

Thước cuộn được kiểm tra đo lường theo trình tự, nội dung, phương pháp và yêu cầu sau đây:

7.3.1 Yêu cầu

7.3.1.1 Sai số cho phép lớn nhất của thước cuộn được tính bằng công thức :

$$\Delta = \pm (a + b \cdot L) \text{ mm}$$

ĐLVN 36 : 2009

Trong đó:

- + L là chiều dài đo danh định tính bằng mét;
- + a là hệ số không phụ thuộc vào chiều dài;
- + b là hệ số phụ thuộc vào chiều dài theo bảng 4.

Bảng 4

Cấp chính xác	a	b
I	0,1	0,1
II	0,3	0,2
III	0,6	0,4

7.3.1.2 Độ lệch cho phép lớn nhất đối với khoảng “j” giữa hai vạch cùng đơn vị liên tiếp trên thước (vạch milimet, vạch centimet, vạch decimet) cho trong bảng 5.

Bảng 5

Chiều dài của “j”, mm	Độ chênh lệch, mm		
	Cấp chính xác I	Cấp chính xác II	Cấp chính xác III
1	0,1	0,2	0,3
10	0,2	0,4	0,6
100	0,3	0,5	0,9

7.3.2 Trình tự kiểm tra

7.3.2.1 Khi sử dụng phương tiện kiểm định là thước cuộn chuẩn

a/ Xác định sai số của thước

Thước cuộn chuẩn và thước cần kiểm được căng lên mặt phẳng (hoặc băng máy) sao cho mép của hai thước song song và sát cạnh nhau trên suốt chiều dài thước. Chúng được kéo căng thước bằng một lực theo quy định như sau:

- Đối với các loại thước cuộn bằng chất dẻo, sợi thủy tinh dùng lực kéo $F \approx 20 \text{ N}$ (dùng quả cân 2 kg).

- Đối với các loại thước cuộn bằng thép có phạm vi đo L :

$L < 10$ m dùng lực kéo $F \approx 10$ N (dùng quả cân 1 kg);

$10 \text{ m} \leq L < 30$ m dùng lực kéo $F \approx 50$ N (dùng quả cân 5 kg);

$30 \text{ m} \leq L \leq 100$ m dùng lực kéo $F \approx 100$ N (dùng quả cân 10 kg).

- Đối với các loại thước cuộn chuyên dụng khác thì lấy theo lực căng được ghi khắc cụ thể trên thước (ví dụ thước cuộn có quả dọi dùng để đo mức của bể xăng dầu).

Để hai thước ở vị trí đo cho đến khi nhiệt độ của chúng không chênh lệch quá 1°C . Chính vạch đầu của thước chuẩn và thước cần kiểm tra lẫn nhau.

Dùng lupa đo hoặc thiết bị đọc số để xác định sai lệch của phạm vi đo và chiều dài từ vạch đầu của thước đến ba vạch bất kỳ trên thước cần kiểm tra với thước cuộn chuẩn (ba vạch bất kỳ chọn trong khoảng từ $\frac{1}{4}$ đến $\frac{3}{4}$ chiều dài thước). Ghi kết quả đo được vào bảng 2 của biên bản kiểm định (phụ lục 1).

Nếu thước cuộn cần kiểm tra và thước cuộn chuẩn không cùng vật liệu thì phải tính số hiệu chỉnh kết quả đo theo hệ số giãn nở nhiệt của chúng theo công thức sau :

$$\Delta L_{nh} = (\alpha_2 - \alpha_1).(t - 20).L$$

Trong đó :

+ ΔL_{nh} : số hiệu chỉnh theo hệ số giãn nở nhiệt, mm;

+ t : nhiệt độ khi tiến hành đo, $^\circ\text{C}$;

+ α_1, α_2 : hệ số giãn nở nhiệt của thước cuộn chuẩn và thước cần kiểm tra, K^{-1} ;

+ L : giá trị chiều dài cần kiểm tra, mm.

Số hiệu chỉnh (ΔL_{nh}) tính được ghi vào bảng 2 của biên bản kiểm định (phụ lục). Sai số của thước cần kiểm tra ở các vị trí kiểm tra bằng tổng giá trị sai lệch của thước cần kiểm tra so với thước cuộn chuẩn, số hiệu chỉnh của thước cuộn chuẩn (ΔL_{ch}) và số hiệu chỉnh theo hệ số giãn nở nhiệt (ΔL_{nh}).

b/ Xác định sai số và độ chênh lệch của khoảng “i”

Dùng lupa đo hoặc thiết bị đọc số để xác định sai số và độ chênh lệch của khoảng “i” ở phần đầu, phần cuối và ở khoảng giữa thước. Ghi kết quả đo được vào bảng 3 của biên bản kiểm định (phụ lục). Đánh giá kết quả theo yêu cầu 7.3.1.2.

7.3.2.2 Khi sử dụng phương tiện kiểm định là thiết bị kiểm tra chuyên dụng