

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 5364 : 1991

**VẬT LIỆU DỆT – PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH
ĐỘ KHÔNG ĐỀU TRÊN MÁY USTER**

Textile materials -

Method for determination the unevenness by the Uster equipment

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 5364 : 1991 do Vụ khoa học kỹ thuật - Bộ công nghiệp nhẹ biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng trình duyệt, Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) ban hành;

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo qui định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ qui định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

Vật liệu dệt – Phương pháp xác định độ không đều trên máy Uster

Textile materials - Method for determination the unevenness by the Uster equipment

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định độ không đều khối lượng trên một đơn vị độ dài của cúi, sợi thô và các loại tơ, sợi thiên nhiên và hoá học.

Đối với sợi pha, sợi nhuộm, phương pháp này chỉ áp dụng khi tỷ lệ nguyên liệu pha trộn và sự phân bố thuốc nhuộm và chất trợ đông đều trên chiều dài mẫu đo.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho sợi có chứa kim loại.

1 Khái niệm và định nghĩa

1.1 Độ dài của tụ (L_c) là khoảng cách từ cạnh trên đến cạnh dưới của điện cực tụ điện.

1.2 Độ dài đo (L_b) là độ dài các đoạn của mẫu thử mà độ không đều khối lượng giữa chúng được đo.

1.3 Độ dài mẫu thử (L_w) là tổng các độ dài đo trên một mẫu thử.

1.4 Hệ số không đều khối lượng của một mẫu thử ($U\%$) là hệ số không đều giữa các khối lượng của các độ dài đo L_b trong độ dài mẫu thử L_w .

Hệ số không đều khối lượng của mẫu ($\bar{U}\%$) là giá trị trung bình của các hệ số không đều khối lượng các mẫu thử thuộc mẫu đó.

1.5 Hệ số biến sai khối lượng của một mẫu thử ($CV\%$) là hệ số biến sai giữa các khối lượng của các độ dài đo L_b trong độ dài mẫu thử L_w .

Hệ số biến sai khối lượng của mẫu ($\overline{CV}\%$) là giá trị trung bình của các hệ số biến sai khối lượng các mẫu thử thuộc mẫu đó.

1.6 Chế độ thường (Normal) là chế độ làm việc có độ dài đo xấp xỉ độ dài cực của tụ (còn gọi là chế độ đoạn ngắn).

1.7 Chế độ chậm (Inert) là chế độ làm việc có độ dài đo lớn hơn độ dài cực của tụ và độ dài này thay đổi theo vận tốc đo.

2 Nguyên lý đo

Sự không đều về khối lượng của độ dài đo khi kéo mẫu thử với vận tốc không đổi qua tụ điện cao tần của máy đo thể hiện ở dao động điện dung và biến đổi điện áp. Sự biến đổi này được xử lý nhờ bộ tích phân để chỉ thị đặc trưng không đều khối lượng của mẫu thử.

3 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

3.1 Lấy theo TCVN 2266 :1977.

Số mẫu ban đầu tối thiểu quy định cho từng loại vật liệu dệt như sau:

Cúi : 3 thùng hoặc cuộn;

Sợi thô: 4 búp;

Sợi : 10 ống hoặc búp;

Tơ : 5 ống hoặc búp.

Số mẫu thử ở một mẫu ban đầu là một.

CHÚ THÍCH: Với số mẫu thử tối thiểu nêu trên mà kết quả đo không đảm bảo độ chính xác theo quy định, cần tăng số mẫu thử (xem điều 7.1.3).

3.2 Chuẩn bị mẫu

Trước khi thử, tháo bỏ lớp mẫu phía ngoài của mẫu thử. Giữ mẫu thử trong điều kiện khí hậu quy định của TCVN 1748:1986 không ít hơn 24 giờ đối với cúi, sợi thô và sợi ở dạng con sợi và không ít hơn 48 giờ đối với sợi hoặc tơ ở dạng ống hoặc búp.

Khi thử mẫu được tháo trực tiếp từ thùng, ống, cuộn, búp...

4 Máy đo

Để xác định độ không đều, sử dụng máy đo độ không đều Uster của hãng Zellweger (Thụy Sĩ) hoặc các loại máy có cùng nguyên lý thiết kế với máy đo này.

4.1 Máy Uster Model B để xác định độ không đều của cúi sợi thô và sợi các loại.

Máy bao gồm đầu máy chính (ký hiệu GGP), bộ tích phân (ký hiệu ITG) và bộ ghi biểu đồ độ không đều của đầu máy chính (viết tắt Reg.GGP).

4.2 Máy Uster Model C để xác định độ không đều của tơ các loại.

Loại máy này có thêm bộ tạo sán Rotaphin (ký hiệu R) nhằm ổn định hình dạng tiết diện tơ được thử.

5 Điều kiện thí nghiệm

5.1 Điều kiện khí hậu

Tiến hành đo trong điều kiện khí hậu quy định của TCVN 1748 : 1986.

5.2 Chế độ làm việc

Sử dụng chế độ thường (Normal) để xác định độ không đều của mẫu.

5.3 Chọn phạm vi đo

Phạm vi đo đối với từng dạng mẫu được chọn như sau:

Cúi : $\pm 25 \%$;

Sợi thô: $\pm 50 \%$;

Sợi : $\pm 100 \%$;

Tơ : $\pm 12,5 \%$.

Ở phạm vi đo đã chọn, khi đo nếu thấy chỉ thị trên bộ tích phân quá lớn hoặc quá bé, cho phép chuyển phạm vi này sang phạm vi đo lớn hơn hoặc nhỏ hơn 1 nấc.

5.4 Chọn khe đo

5.4.1 Chọn khe đo khi thử cúi, sợi thô và sợi các loại trên máy Uster Model B tuân theo Bảng 1.

Bảng 1

Khe đo số	Độ nhỏ		
	Nm		tex
1	0,025	tới 0,10	40000 ÷ 10000
2	0,08	tới 0,33	12500 ÷ 3000
3	0,3	tới 1,1	3300 ÷ 900
4	0,9	tới 6,3	1100 ÷ 160
5	6,3	tới 15	160 ÷ 66
6	15	tới 47	66 ÷ 21
7	47	tới 125	21 ÷ 8
8	125	tới 250	8 ÷ 4

5.4.2 Chọn khe đo khi thử tơ các loại trên máy Uster Model C tuân theo Bảng 2

Bảng 2

Khe đo số	Độ nhỏ					
	tex			den		
1	370	tới	1110	3300	tới	10000
2	133	tới	500	1200	tới	4500
3	39	tới	145	350	tới	1300
4	12	tới	42	110	tới	380
5	4	tới	14	35	tới	130
6	1,1	tới	4	10	tới	36

5.4.3 Đối với các máy đo độ không đều có cùng nguyên lý thiết kế với các máy Uster trên, cho phép chọn khe đo theo hướng dẫn sử dụng máy (HDSĐM).

5.5 Chọn vận tốc kéo mẫu

Vận tốc kéo mẫu (m/min) đối với từng dạng mẫu được quy định như sau:

Củi : 8 hoặc 25;

Sợi thô: 25;

Sợi : 25 hoặc 50 (khi xơ nguyên liệu dài hơn 40 mm);

Tơ : 100.

Yêu cầu mẫu chạy liên tục không trượt trên con dẫn, không bị kéo căng hoặc trùng qua khe đo.

5.6 Chọn vận tốc giấy vẽ biểu đồ

Khi cần vẽ biểu đồ độ không đều khối lượng theo chiều dài mẫu thử, sử dụng bộ ghi biểu đồ độ không đều.

Ở chế độ làm việc thường (Normal) vận tốc giấy vẽ quy định là 10 cm/min. Trường hợp mẫu có độ không đều sóng ngắn cho phép chọn vận tốc 25 cm/min.

5.7 Thời gian chạy mẫu

Thời gian chạy 1 mẫu thử quy định là 5 phút.

5.8 Đối với máy đo có cùng nguyên lý thiết kế với máy đo này và các máy Uster thế hệ mới nhất, cho phép chọn vận tốc và thời gian thử theo HDSĐM.

6 Tiến hành thử

- 6.1 Đưa máy về trạng thái bắt đầu làm việc theo HDSDM.
- 6.2 Chỉnh máy theo các điều kiện thí nghiệm đã thiết lập.
- 6.3 Mắc mẫu vào đầu máy chính. Cho động cơ chạy để kéo mẫu qua khe đo đều đặn và liên tục.
- 6.4 Chỉnh kim đo dao động đều về hai phía của vị trí 0 trên đồng hồ đầu máy chính.
- 6.5 Bật công tắc cho bộ ghi biểu đồ và bật công tắc bộ tạo sẵn nếu sử dụng chúng.
- 6.6 Tiến hành đo trên bộ tích phân
- 6.6.1 Ở bộ tích phân bán tự động: theo HDSDM để biết thời điểm ghi cặp giá trị đầu tiên và các cặp giá trị tiếp theo trên thang "tích phân" và thang "trị số trung bình" trong thời gian chạy 1 mẫu thử.
- 6.6.2 Ở bộ tích phân tự động: ghi giá trị U % (ở bộ ITG – L) hoặc CV % (ở bộ ITG – Q) sau thời gian đo của mẫu thử.
- 6.7 Tắt công tắc bộ phận vẽ biểu đồ và tắt công tắc bộ tạo sẵn nếu đã sử dụng chúng. Dừng động cơ kéo mẫu.
- 6.8 Kiểm tra kim đồng hồ trở về vị trí đầu sau khi bỏ mẫu khỏi khe đo. Nếu kim lệch lớn hơn 5 % khỏi vị trí – 100 % thì bỏ kết quả của mẫu thử đó.
- 6.9 Tiến hành lặp lại các thao tác từ 6.3 đến 6.9. Cho mẫu thử tiếp và cho đến hết mẫu thử.

7 Tính toán kết quả

- 7.1 Khi số mẫu thử không nhỏ hơn 5 thì tính toán như sau
- 7.1.1 Hệ số không đều của mẫu thử \bar{U} % hoặc hệ số biến sai của mẫu \overline{CV} % từ kết quả đo của các mẫu thử thuộc mẫu đó.
- 7.1.2 Khoảng tin cậy của hệ số không đều $< \bar{U} - \alpha_1; \bar{U} + \alpha_1 >$ hoặc của hệ số biến sai $< \overline{CV} - \alpha_2; \overline{CV} + \alpha_2 >$ với độ tin cậy S = 95 %.

7.1.3 Khi giới hạn sai số tương đối của kết quả tính toán vượt quá 5 % với độ tin cậy $S = 95 \%$ thì cần tăng thêm số mẫu thử, rồi tính toán lại kết quả.

7.2 Khi số mẫu thử nhỏ hơn 5, ghi giá trị thấp nhất và cao nhất của tập hợp giá trị đo $U \%$ hoặc $CV \%$ của các mẫu thử.

8 Biên bản thử

Biên bản thử gồm các nội dung sau:

- Số hiệu tiêu chuẩn này;
- Ký hiệu và thông số kỹ thuật của mẫu;
- Số mẫu thử;
- Ký hiệu máy đo;
- Các điều kiện thí nghiệm: khí hậu, chế độ làm việc, thang đo, khe đo, vận tốc kéo mẫu, vận tốc biểu đồ (nếu có) thời gian chạy mẫu thử, độ dài đo L_b , độ dài mẫu thử L_w
- Kết quả tính toán

$\bar{U} \%$ hoặc $\overline{CV} \%$

$< \bar{U} - \alpha_1; \bar{U} + \alpha_1 >$ hoặc

$< \overline{CV} - \alpha_2; \overline{CV} + \alpha_2 >$ (nếu cần);

- Đồ thị (nếu có);
- Tên cơ quan và người thực hiện thí nghiệm;
- Ngày....tháng.....năm....

Phụ lục

1 Công thức U % và CV % của mẫu thử

$$U = \frac{100}{x} \cdot \frac{1}{L_w} \int_0^{L_w} |x_i - \bar{x}| d1 \quad (\%)$$

$$CV = \frac{100}{x} \sqrt{\int_0^{L_w} (x_i - \bar{x})^2 d1}$$

Trong đó : x_i - giá trị khối lượng tức thời của độ dài đo (L_b)

\bar{x} - giá trị trung bình các khối lượng x_i trên độ dài mẫu thử (L_w);

d1 - đoạn thẳng vi phân.

2 Tính toán kết quả

2.1 Đối với bộ tích phân bán tự động, tính:

$$CV \% = 1,25 CD \%$$

Trong đó hệ số sai lệch CD % tính theo trung bình số học các giá trị đọc ở thang "tích phân" và trung bình đại số các giá trị đọc ở thang "trị số trung bình" trong thời gian chạy mẫu thử đó.

2.2 Công thức xác định các đặc trưng thống kê ở phần tính toán kết quả:

$$\bar{U} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m U \quad ; \quad \overline{CV} = \frac{1}{m} \cdot \sum_{i=1}^m CV$$

$$\alpha_1 = t \frac{S_{\bar{U}}}{\sqrt{m}} \quad ; \quad \alpha_2 = t \frac{S_{\overline{CV}}}{\sqrt{m}}$$

Trong đó: S - độ lệch chuẩn của mẫu;

m - số mẫu thử;

t - thừa số, phụ thuộc m và S. Lấy S = 95 %.

Giới hạn sai lệch tương đối của \bar{U} % hoặc \overline{CV} % được tính:

$$\frac{\alpha_1}{\bar{U}} \cdot 100 \quad (\%) \quad \text{hoặc} \quad \frac{\alpha_2}{\overline{CV}} \cdot 100 \quad (\%)$$

2.3 Các giá trị ghi lấy chính xác đến 0,1 %. Các giá trị tính toán lấy chính xác đến 0,01 % và quy tròn đến 0,1 %.