

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

---

**14TCN**

**TIÊU CHUẨN NGÀNH**

**14TCN 95 - 1996**

**VẢI ĐỊA KỸ THUẬT  
PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH  
ĐỘ BỀN CHỊU KÉO VÀ ĐỘ DẪN DÀI**

**HÀ NỘI - 1996**

## MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
1. Nguyên tắc thử	3
2. Thiết bị và thuốc thử	3
3. Chuẩn bị các mẫu thử.	3
4. Trình tự thử.	4
5. Tính toán	6
6. Báo cáo.	7

# VẢI ĐỊA KỸ THUẬT PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN KÉO VÀ ĐỘ DẪN DÀI

## GEOTEXTILE TEST METHOD FOR DETERMINATION OF TENSILE STRENGTH AND ELONGATION

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử độ bền kéo đứt và xác định độ dẫn dài của vải địa kỹ thuật.

### 1. Nguyên tắc thử:

Mẫu được kẹp chặt ngang chiều rộng trong các hàm của máy thử kéo có vận tốc kéo không đổi. Kéo mẫu cho tới khi bị đứt đồng thời ghi lại các tính chất kéo khác của các mẫu thử.

### 2. Thiết bị và thuốc thử:

Thiết bị và các loại thuốc thử yêu cầu như sau:

- Máy thử kéo với tốc độ kéo không đổi và có vận tốc kéo là 20mm/phút. Máy phải có bộ phận ghi kết quả tự động, có bút ghi hoặc máy tính để ghi đầy đủ đường cong của lực kéo căng. Đối với các máy không có bộ phận ghi tự động thì cần có những dụng cụ thích hợp cho phép đọc được giá trị của lực thử và độ kéo căng ứng với một số điểm trước khi mẫu bị đứt. Các hàm kẹp của máy phải rộng hơn chiều rộng của mẫu thử ít nhất 10mm và ngăn chặn được sự dính của mẫu thử. Các hàm kẹp không được làm hư mẫu thử.

#### Ghi chú:

- Các hàm kiểu phẳng, thường được bố trí thêm bàn kẹp nhỏ  $G$  được đặt tại  $X_1$  và  $X_2$  như trên hình 1, được sử dụng để kẹp các mẫu dải rộng một cách chắc chắn.
  - Cũng có thể dùng các loại hàm phẳng kiểu kẹp hơi hoặc kiểu thủy lực kích thước thích hợp.
- Dụng cụ để đo diện tích, như 1 bộ phận đồng bộ của máy thử kéo hoặc dụng cụ riêng đo diện tích.
  - Nước ion hóa và tác nhân làm ướt phi ion hóa.
  - Bể nước duy trì nhiệt độ ở  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .

### 3. Chuẩn bị các mẫu thử

**3.1. Lấy mẫu:** Tối thiểu phải lấy 10 mẫu theo tiêu chuẩn 14TCN 91-1996.

Các mẫu phải được cắt như sau:

- Tối thiểu 5 mẫu có kích thước rộng hơn theo phương dọc của máy.
- Tối thiểu 5 mẫu có kích thước rộng hơn theo phương ngang của máy.

#### **3.2. Kích thước các mẫu thử:**

**3.2.1. Khi thử trong điều kiện điều hòa ướt và điều hòa khí quyển:**

Khi thử trong điều kiện điều hòa khí quyển, mỗi mẫu sẽ được chuẩn bị sao cho có chiều rộng 200mm (trừ mép bị rớt khi sử dụng). Chiều dài của mẫu phụ thuộc vào kiểu của hàm sẽ dùng, nhưng đối với tất cả các kiểu hàm chọn độ dài sao cho các đầu của mẫu kẹp vào hàm không nhỏ

hơn 20mm.

Đối với vải địa kỹ thuật dệt, cách tạo mẫu như sau: Cắt mẫu rộng 220mm và loại bỏ những sợi rời từ hai phía, mỗi phía một sợi, cho tới khi chiều rộng của mẫu giảm tới 200mm. Chiều rộng của mẫu thử được cắt song song hoặc vuông góc với phương chế tạo tương ứng.

### 3.2.2. Khi thử trong điều kiện điều hòa khí quyển.

Khi yêu cầu thử các tính chất kéo đối với cả mẫu điều hòa ướt và điều hòa không khí thì mỗi mẻ mẫu sẽ được lấy dài ít nhất gấp đôi độ dài yêu cầu đối với việc thử trong không khí (xem Điều 3.2.1). Mỗi mẻ mẫu sẽ được đánh số và cắt chéo chữ thập thành hai mẫu thử có độ dài bằng nhau, mỗi mẫu dùng để thử tính chất kéo trong điều kiện điều hòa ướt, còn mẫu kia thử trong điều hòa khí quyển. Mỗi mẫu thử được đánh số sao cho 2 phép thử sẽ được tiến hành trên các mẫu có chứa cùng một mạng sợi (vật liệu dệt) hay từ cùng một diện tích chế tạo (vật liệu không dệt).

Đối với vải bị co mạnh khi ướt, cần phải cắt các mẫu thử kéo ướt dài hơn so với các mẫu được thử khô. Tuy nhiên, không nên tiến hành bất cứ hiệu chỉnh hoặc trừ hao nào đối với mọi thay đổi chiều rộng mẫu do ngâm nước.

### 3.3. Tạo điều kiện thử:

Các mẫu thử sẽ được điều hòa trong không khí hoặc ướt theo yêu cầu phù hợp với tiêu chuẩn 14TCN 91-1996.

### 3.4. Đánh ký hiệu:

Không đánh dấu để ký hiệu mẫu hoặc nhằm bất kỳ mục đích nào khác trong phạm vi chiều dài tiêu chuẩn của mẫu thử.

## 4. Trình tự thử:

Trình tự thử như sau:

a) Vận hành máy kéo như sau:

- i/ Chính khoảng cách giữa các hàm bằng  $100 \pm 3$ mm. Đo và ghi độ dài tiêu chuẩn.
- ii/ Chọn thang lực của máy sao cho mẫu đứt ở khoảng từ 10% đến 90% của thang lực đó.
- iii/ Đặt máy hoạt động với vận tốc kéo 20mm/phút.

b) Kẹp mẫu thử vào tâm của các hàm sao cho độ dài trên mẫu tương đối bằng nhau tại các đầu mẫu. Chú ý để cho chiều dài mẫu song song với phương của lực tác dụng. Ghi lại mẫu được thử theo phương dọc hay ngang máy.

c) Khởi động máy thử và dụng cụ đo diện tích nếu có, tiếp tục cho máy chạy tới khi mẫu đứt. Đối với các máy không có bộ phận ghi tự động, phải ghi lực tác dụng và độ giãn dài tương ứng tại một số điểm trước, trước khi mẫu phá hủy.

d) Nếu mẫu dính vào các hàm kẹp, phải loại bỏ kết quả đó. Thử mẫu khác từ cùng một cuộn, sau khi chọn một trong các tiến trình sau đây:

- i/ Đệm bề mặt các hàm bằng nilon, vải bông hay mẫu vải còn thừa.
- ii/ Bao bọc bề mặt mẫu nằm dưới mặt hàm kẹp.
- iii/ Thay đổi bề mặt hàm.
- iv/ Đặt hai thanh thép thích hợp dài tối thiểu 210mm cùng với các mẫu mới có kích thước dài hơn 260mm trong máy thử kéo như trên hình 2.
- v/ Có thể sử dụng các kiểu hàm khác như các hàm hình nêm, các hàm trục khóa và các mặt hàm có bề mặt hình sợi rãnh, nhưng phải đảm bảo độ dài tiêu chuẩn và sự thẳng hàng của mẫu thử.

e) Lặp lại các bước b) và c) cho tới khi thử hết 10 mẫu.

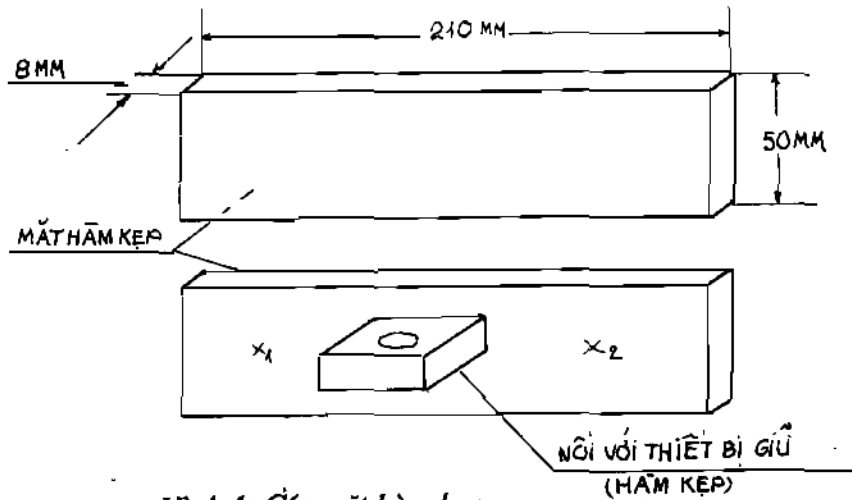
**Ghi chú:** Việc thử tiếp theo cần phù hợp với Điều 4d, 4f và 5.3.

f) Trong các trường hợp sau đây kết quả thử bị loại bỏ phải thử bổ sung mẫu khác lấy từ cùng một cuộn:

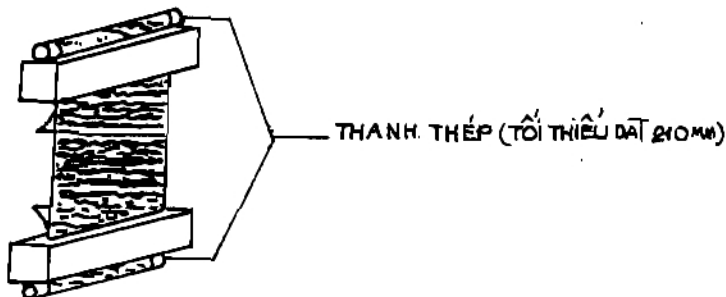
- i/ Nếu có 3 hoặc nhiều hơn các mẫu bị đứt trong phạm vi 5 mm cách đều (mép) các hàm.
- ii/ Nếu một mẫu đứt trong phạm vi 5mm cách mép hàm và các kết quả giá trị cường độ thấp dưới 20% của giá trị trung bình của tất cả các mẫu khác. Không loại bỏ kết quả đứt nào trừ phi đã được biết là phép thử tiến hành sai.
- iii/ Một kết quả coi là bất thường khi không thỏa mãn quy định trong tiêu chuẩn 14TCN 91-1996. Khi gặp trường hợp 4.f.i), phải chọn một trong các trình tự cụ thể nêu trong bước 4d) để thử một mẫu khác.

**Ghi chú:**

1. Việc quyết định loại bỏ một kết quả thử phải dựa trên sự quan sát mẫu trong suốt quá trình thử và dựa vào sự biến thiên vốn có của vải.
2. Thường khó xác định một cách chính xác tại sao một số lượng mẫu nhất định lại đứt gần mép hàm kẹp. Nếu sự đứt mẫu gần hàm kẹp do hàm kẹp gây ra, phải loại bỏ các kết quả thử. Tuy nhiên, nếu kết quả đó một phần nào do các chỗ yếu phân bố không đều thì kết quả được coi là hợp lý. Trong một vài trường hợp như tập trung ứng suất trên diện tích gần kề hàm kẹp bởi vì chúng ngăn cản mẫu tiếp xúc với lực đặt theo chiều rộng mẫu. Trong những trường hợp này, sự đứt gần mép các hàm là khó tránh và được chấp nhận như mọi đặc điểm của những điều kiện thử đặc biệt.



Hình 1: Các mặt hàm kẹp



Hình 2: Một kiểu kẹp mẫu trong hàm kẹp

**5. Tính toán:**

**5.1. Các giá trị của mẫu riêng lẻ:**

**5.1.1. Cường độ kéo**

Cường độ kéo của mỗi mẫu ứng với một điểm bất kỳ trên đường cong của lực kéo hoặc độ dẫn dài được tính từ biểu thức dưới đây:

$$X = F/W_s \tag{5.1}$$

Trong đó:

X - Cường độ trên một đơn vị chiều rộng tại điểm bất kỳ, KN, cho 1m chiều rộng.

F - Lực tác dụng tại điểm đó, KN.

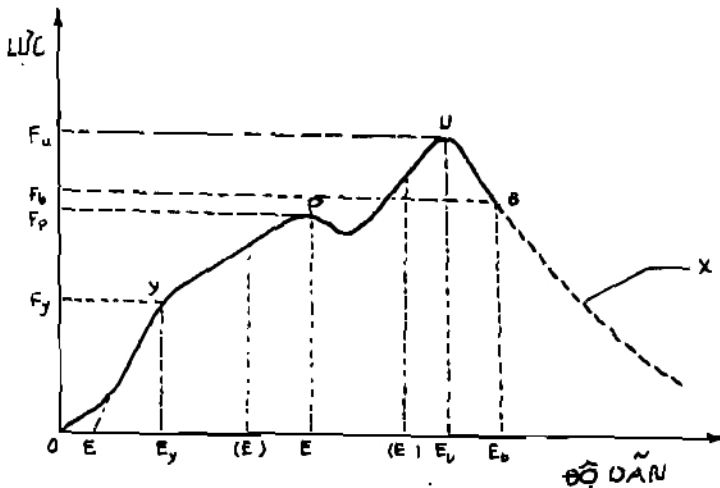
W<sub>s</sub> - Chiều rộng quy định của mẫu, m.

Giá trị thích hợp của lực (xem hình 3) được sử dụng để tính toán là:

- a) Cường độ kéo dài đàn hồi, (F<sub>y</sub>)
- b) Cường độ kéo tới hạn 1, (F<sub>p</sub>)
- c) Cường độ kéo tới hạn 2, (F<sub>u</sub>)
- d) Cường độ kéo đứt, (F<sub>b</sub>)

**Ghi chú:**

- 1- Có một số loại vải vị trí của lực tới hạn 1 (F<sub>p</sub>) trùng với tới hạn 2 (F<sub>u</sub>).
- 2- Đối với 1 số loại vải vị trí của lực kéo đứt có thể không rõ rệt, nghĩa là điểm này nằm ở vùng X. Khi đó lực kéo đứt (F<sub>b</sub>) lấy bằng 0,75 (F<sub>u</sub>).



Hình 3 - Biểu đồ minh họa lực kéo và độ dẫn dài

**5.1.2. Độ dẫn dài:**

Độ dẫn dài của mỗi mẫu ứng với một điểm bất kỳ trên đường cong lực hoặc độ dẫn dài được tính từ số liệu ghi tự động theo công thức sau:

$$e = \frac{100 \cdot E \cdot R}{CL_g} \tag{5.2}$$

Trong đó:

- e - Độ dãn dài (%);
- R - Vận tốc kéo căng mẫu (mm/phút);
- E - Độ dẫn dài ứng với lực nhất định (mm);
- C - Vận tốc bộ phận tự ghi (mm/phút);
- L<sub>g</sub> - Độ dài tiêu chuẩn ban đầu của mẫu (mm).

Giá trị độ dẫn thích hợp (xem hình 3) sẽ được dùng để tính toán:

- a) Độ dẫn dài tại mức lực đàn hồi ( $e_y$ );
- b) Độ dẫn dài tại mức lực tới hạn 1 ( $e_p$ );
- c) Độ dẫn dài tại mức lực tới hạn 2 ( $e_u$ );
- d) Độ dẫn dài tại mức lực đứt ( $e_b$ );
- e) Độ dẫn dài dư ( $e_d$ );
- f) Độ dẫn dài đặc trưng ( $e_c$ ).

### 5.2. Các giá trị tiêu biểu:

Từ các giá trị thu được đối với các mẫu riêng rẽ, xác định các giá trị tiêu biểu sau đây của vải địa kỹ thuật:

- a) Cường độ kéo đàn hồi (chính xác tới 0,1 KN/m) và độ dẫn tại điểm lực đàn hồi (tới 1%).
- b) Cường độ kéo tới hạn 2 (tới 0,1 KN/m) và độ dẫn dài tại điểm lực tới hạn 2 (tới 1%).

Đối với mỗi tính chất, các giá trị tiêu biểu sau đây sẽ được xác định (xem 14 TCN 91-1996):

- i/ Giá trị trung bình;
- ii/ Độ lệch tiêu chuẩn;
- iii/ Hệ số biến thiên.

#### Ghi chú:

*Giá trị tiêu biểu của tính dẫn dài phải được gọi là độ dẫn dài tiêu biểu để phân biệt với các giá trị thu được từ các mẫu đơn lẻ. Các kết quả bị loại bỏ theo điều (4d) và (4f) sẽ không được đưa vào tính toán, tuy nhiên các kết quả loại bỏ sẽ được ghi vào báo cáo riêng.*

### 5.3. Những yêu cầu đối với việc thử tiếp theo:

#### 5.3.1. Khả năng lặp lại các kết quả

Khi hệ số biến thiên được tính trong Điều 5.2 (iii) vượt qua 20%, yêu cầu phải thử thêm, nhằm thu được các kết quả nằm trong phạm vi giới hạn sai số quy định trong 14TCN 91-1996. Số lượng các mẫu yêu cầu thử tiếp được tính như quy định trong 14TCN 91-1996.

#### 5.3.2. Các giới hạn sai số

Các kết quả thu được tại Điều 5.2. phải được kiểm tra nhằm đảm bảo rằng giới hạn các sai số thực tế không vượt quá giới hạn sai số chấp nhận mà các bên tham gia thử đã định ra. Sai số trong các kết quả thu được coi là đạt yêu cầu nếu số lượng các lần thử tính theo 14TCN 91-1996 không vượt quá số lần thử thực tế.

Ghi chú: Các kết quả thử được coi là thỏa đáng khi thực hiện đủ số phép thử theo đúng yêu cầu của các Điều 5.3.1 và 5.3.2.

## 6. Báo cáo:

Trong báo cáo kết quả thử phải ghi rõ:

- a) Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng để thử.
- b) Cách lấy mẫu và thử mẫu gồm:
  - i/ Tên cơ quan thử và tên khách hàng thử;
  - ii/ Ký hiệu lô hoặc thứ tự mẫu;
  - iii/ Ngày lấy mẫu và ngày thử;
  - iv/ Số mẫu được thử;
  - v/ Điều kiện thử (khô hay ướt);

- vi/ Nhiệt độ và độ ẩm trung bình của không khí lúc điều hòa mẫu và thử mẫu;
- vii/ Nhãn hiệu và kiểu máy dùng để thử;
- c) Giá trị tiêu biểu của mẫu đối với trường hợp thử theo phương dọc và phương ngang máy:
  - i/ Cường độ đàn hồi và độ dẫn dài lực đàn hồi;
  - ii/ Cường độ kéo tới hạn 2 và độ dẫn dài ở lực tới hạn 2;
  - iii/ Nếu có yêu cầu sẽ đưa thêm các giá trị dưới đây:
    - A - Cường độ chịu kéo tới hạn 1 và độ dẫn dài ở lực tới hạn 1.
    - B - Cường độ kéo đứt và độ dẫn dài ở lực kéo đứt.
    - C - Độ dẫn dài đặc trưng.
- d) Các giá trị thử mẫu riêng lẻ, gồm:
  - i/ Nếu có yêu cầu, cung cấp cả các kết quả thử mẫu riêng lẻ, giá trị tính toán và đồ thị của mỗi phép thử với mỗi tính chất.
  - ii/ Thông tin chi tiết về các kết quả bị coi là bất thường.
- e) Mọi thay đổi về trình tự thử, kể cả thay đổi cách kẹp mẫu.
- f) Chi tiết về các kết quả bị loại bỏ, kể cả nguyên nhân không đưa các kết quả đó vào để tính giá trị tiêu biểu của vải □