

**TCVN**

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 8485 : 2010**

Xuất bản lần 1

**VẢI ĐỊA KỸ THUẬT – PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH  
CƯỜNG ĐỘ CHỊU KÉO VÀ ĐỘ GIÃN DÀI**

*Geotextile - Test method for determination of  
Tensile strength and elongation*

HÀ NỘI - 2010

### Lời nói đầu

TCVN 8485 : 2010 được chuyển đổi từ 14 TCN 95 -1996 theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 7 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

TCVN 8485 : 2010 do Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## Vải địa kỹ thuật - Phương pháp xác định cường độ chịu kéo và độ giãn dài

*Geotextile - Test method for determination of tensile strength and elongation*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp xác định cường độ chịu kéo và độ giãn dài của các loại vải địa kỹ thuật bằng phương pháp kéo dải rộng.

### 2 Tài liệu viện dẫn

TCVN 8222 : 2009, *Vải địa kỹ thuật – Qui định chung về lấy mẫu, thử mẫu và xử lý thống kê.*

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

#### 3.1 Vải địa kỹ thuật (Geotextile)

Vải địa kỹ thuật là loại vải được sản xuất từ polyme tổng hợp, khổ rộng, dạng dệt, dạng không dệt hoặc dạng phức hợp có các chức năng gia cố, phân cách, bảo vệ, lọc, tiêu thoát nước. Vải địa kỹ thuật được sử dụng cùng với các vật liệu khác như: đất, đá, bê tông,... trong xây dựng công trình.

#### 3.2 Phương pháp kéo dải rộng (Wide - width tensile method)

Phương pháp kéo dải rộng là phương pháp thử các tính chất kéo của vải địa kỹ thuật trên mẫu thử có chiều rộng là 200 mm và khoảng cách giữa hai ngàm kẹp mẫu là 100 mm, được kéo cho tới khi mẫu thử đứt hoàn toàn.

#### 3.3 Cường độ chịu kéo (Tensile strength)

Cường độ chịu kéo là lực kéo lớn nhất trên một đơn vị đo chiều rộng, tính bằng kilôniutơn trên mét (kN/m), nhận được trong quá trình kéo cho tới khi mẫu thử đứt hoàn toàn.

#### 3.4 Độ giãn dài (Elongation)

Độ giãn dài tính bằng phần trăm (%) là tỷ số giữa lượng gia tăng chiều dài mẫu thử trong quá trình kéo và chiều dài ban đầu của nó.

#### 3.5 Cường độ chịu kéo khi đứt (Tensile strength at break)

Cường độ chịu kéo khi đứt là lực kháng kéo trên một đơn vị đo chiều rộng, tính bằng kilôniutơn trên mét (kN/m) tại thời điểm mẫu thử đứt hoàn toàn.

### 3.6 Độ giãn dài tại điểm đứt (Elongation at break)

Độ giãn dài tại điểm đứt là độ giãn dài tại thời điểm mẫu thử đứt hoàn toàn, tính bằng phần trăm (%).

### 3.7 Điểm uốn (Yield point)

Điểm uốn là điểm xuất hiện trên đường cong ứng suất, tại đó độ giãn dài tiếp tục tăng nhưng lực kéo không tăng.

## 4 Nguyên tắc

Cường độ chịu kéo và độ giãn dài của vải địa kỹ thuật được xác định bằng cách kéo mẫu thử có kích thước nhất định theo chiều rộng với vận tốc không đổi cho tới khi đứt hoàn toàn. Căn cứ vào giá trị lực kéo và giá trị gia tăng chiều dài của mẫu thử được ghi lại trên thiết bị tự ghi hoặc trên máy tính để tính ra các giá trị cường độ chịu kéo và độ giãn dài của vải.

## 5 Thiết bị và thuốc thử

### 5.1 Thiết bị

#### 5.1.1 Thiết bị kéo

Cấu tạo của thiết bị kéo và các dạng ngàm kẹp mẫu được mô tả trên Hình 5.1 và Hình 5.2. Bộ phận chính của thiết bị kéo gồm:

Bộ cảm ứng lực (2) một đầu nối với dầm cố định (1), đầu còn lại nối với ngàm kẹp mẫu phía trên. Ngàm kẹp mẫu phía dưới gắn với dầm di động (5). Dầm này di chuyển được là nhờ cơ cấu trục vít (6), tốc độ di chuyển của dầm được xác định bởi hộp điều khiển tốc độ (9). Toàn bộ dữ liệu trong quá trình thử được bộ cảm ứng lực truyền đến thiết bị tự ghi hoặc máy tính (10).

Cách lắp mẫu thử vào ngàm kẹp mẫu được chỉ dẫn ở hình 5.2. Ngàm kẹp phải rộng hơn chiều rộng mẫu thử ít nhất 10 mm, cơ cấu kẹp của ngàm phải hợp lý sao cho mẫu không bị trượt, cắt, dính trong quá trình thử và tháo lắp.

Đối với mẫu thử có độ bền vừa và thấp (thường là loại vải địa kỹ thuật không dệt) sử dụng ngàm kẹp dạng nêm (Hình 5.4).

Đối với mẫu thử có độ bền cao và rất cao (thường là loại vải địa kỹ thuật dạng dệt hoặc dạng phức hợp) sử dụng ngàm kẹp dạng tời hoặc dạng ép bằng bulông hay thủy lực (Hình 5.5 và Hình 5.3).

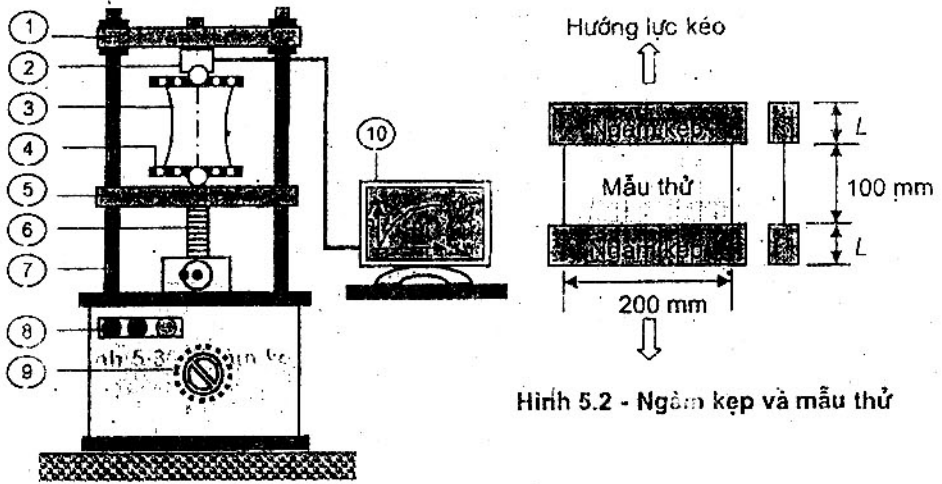
Khi lắp mẫu vào ngàm kẹp phải chú ý căn chỉnh để đường trục đi qua tâm mẫu trùng với hướng lực kéo. (xem Hình 5.2.)

#### 5.1.2 Thiết bị đo độ giãn dài

Thiết bị đo độ giãn dài xác định lượng gia tăng chiều dài của mẫu thử theo hướng lực kéo thông qua hai điểm A; B trên mẫu thử (Hình 7.1.) trong quá trình thử, từ đó tính được độ giãn dài của mẫu thử.

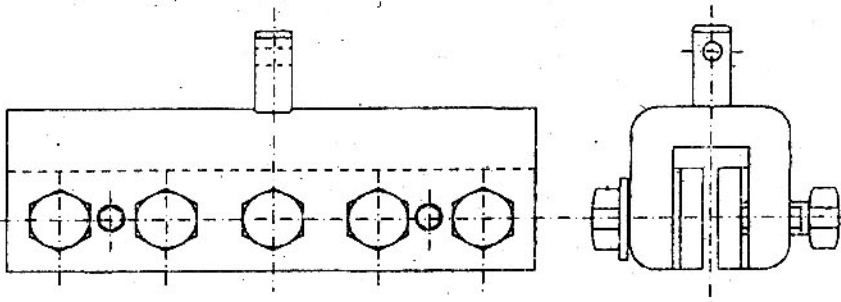
### 5.2 Thuốc thử

Bể nước cất sử dụng để điều hoà mẫu thử trong điều kiện ướt. Điều hoà mẫu trong môi trường ướt phải thoả mãn các yếu tố theo qui định của TCVN 8222 : 2009; mục 5.6.

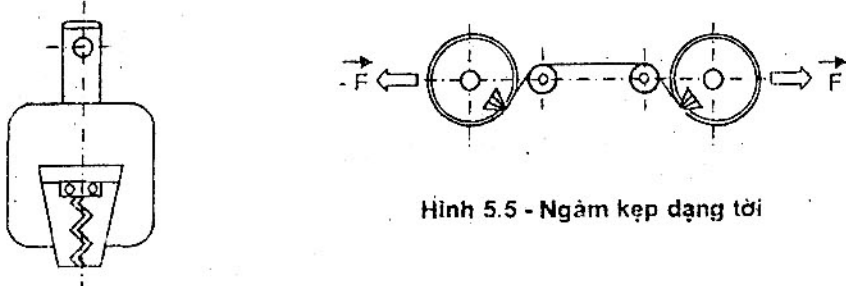


Hình 5.1 - Thiết bị kéo

Hình 5.2 - Ngàm kẹp và mẫu thử



Hình 5.3 - Ngàm kẹp dạng ép bằng bulông hoặc thủy lực



Hình 5.4 - Ngàm kẹp dạng nêm

Hình 5.5 - Ngàm kẹp dạng tời

CHỮ DẪN:

- |                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| 1 Đám cố định     | 6 Trụ vít                        |
| 2 Bộ cảm biến lực | 7 Trụ đỡ dầm                     |
| 3 Mẫu thử         | 8 Hộp điều khiển máy             |
| 4 Ngàm kẹp mẫu    | 9 Hộp điều khiển tốc độ thử      |
| 5 Đám di động     | 10 Thiết bị tự ghi hoặc máy tính |

## 6 Mẫu thử

### 6.1 Số lượng mẫu thử

- + Số lượng mẫu thử trong từng trường hợp cụ thể được tính theo qui định của TCVN 8222 : 2009
- + Số lượng mẫu thử ít nhất trong mọi trường hợp là 10 mẫu, trong đó 5 mẫu lấy theo chiều dọc cuộn (md) và 5 mẫu lấy theo chiều ngang cuộn (cd).

### 6.2 Dạng hình học, kích thước và cách chế tạo mẫu

Mẫu thử có dạng hình chữ nhật, kích thước và cách chế tạo mẫu đối với từng loại vải địa kỹ thuật tiến hành như sau:

#### 6.2.1 Đối với vải địa kỹ thuật dạng không dệt

Cách chế tạo mẫu như sau

Dùng khuôn hoặc các dụng cụ đo, cắt chế tạo mẫu có:

- Chiều rộng mẫu  $200 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$
- Chiều dài mẫu  $(100 + 2L) \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$

Trong đó L là độ dài ngàm kẹp; xem hình 5.2

Ví dụ:

- Ngàm kẹp dạng ép bằng bulông hoặc thủy lực:  $L = 50 \text{ mm}$   
 Chiều dài mẫu là  $(100 + 2 \times 50) = 200 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$   
 Kích thước mẫu thử: Rộng x Dài =  $200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$   
 Ngàm kẹp dạng tời  $L = 400 \text{ mm}$   
 Chiều dài mẫu là  $(100 + 2 \times 400) = 900 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$   
 Kích thước mẫu thử Rộng x Dài =  $200 \text{ mm} \times 900 \text{ mm}$

#### 6.2.2 Đối với vải địa kỹ thuật dạng dệt

Cách chế tạo mẫu như sau.

- Cắt chiều rộng mẫu 220 mm, sau đó bỏ dọc hai bên rìa mẫu những sợi bị rời, bị lẹm hoặc đứt trong quá trình cắt cho tới khi chiều rộng đạt  $200 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ .
- Cắt chiều dài mẫu  $(120 + 2L) \text{ mm}$ , sau đó bỏ ngang hai bên rìa mẫu những sợi bị rời, bị lẹm hoặc đứt trong quá trình cắt cho tới khi chiều dài đạt  $(100 + 2L) \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ .

## 6.3 Điều hòa mẫu thử

### 6.3.1 Mẫu thử điều hoà khô

Điều kiện tiến hành thử trong không khí và mẫu thử điều hoà khô phải được tiến hành theo qui định của TCVN 8222 : 2009, mục 5.5.

### 6.3.2 Mẫu thử điều hoà ướt

Điều kiện tiến hành thử trong không khí và mẫu thử điều hoà ướt phải được tiến hành theo qui định của TCVN 8222 : 2009, mục 5.6.

## 7 Cách tiến hành

Phép thử thực hiện trong điều kiện tiêu chuẩn theo qui định của TCVN 8222 : 2009, cách tiến hành như sau:

### 7.1 Vận hành thiết bị kéo

- Điều chỉnh khoảng cách giữa hai ngàm kẹp  $100 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ .
- Chọn thang lực sao cho mẫu thử đứt trong khoảng từ 30% đến 90% của thang lực đo.
- Đặt tốc độ kéo ( $20\% \pm 5\%$ ) trên phút của thang đo chiều dài.
- Đặt ở chế độ làm việc các thiết bị tự ghi hoặc mở phần mềm tương ứng cho máy tính.

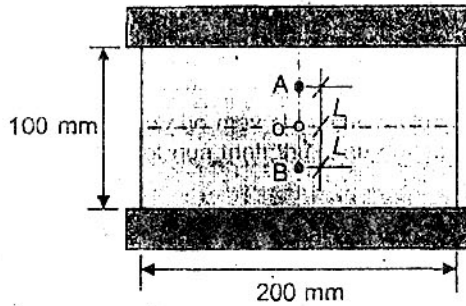
### 7.2 Cách lắp mẫu thử vào ngàm kẹp

- Mẫu thử lắp vào ngàm kẹp theo chiều rộng mẫu, căn chỉnh sao cho bề mặt mẫu phẳng đều hai mép ngoài mẫu cách đều hai mép ngoài ngàm kẹp.
- Độ dài 3 đường thẳng gồm: 2 đường thẳng đi qua hai mép ngoài và đường trung tâm mẫu chặn giữa hai ngàm kẹp phải bằng nhau và bằng  $100 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ .
- Đường trung tâm mẫu phải trùng với hướng lực kéo.

### 7.3 Cách thiết lập điểm đo độ giãn dài của mẫu thử

Thứ tự tiến hành: xem Hình 7.1

- Xác định tâm điểm (o) của mẫu.
- Kẻ đường trung tâm đi qua tâm điểm và trùng với hướng lực kéo (đường a).
- Vị trí các điểm (A;B) nằm trên đường trung tâm và cách đều tâm điểm về hai phía 30 mm.



#### CHÚ DẪN:

- o là tâm điểm mẫu
- a là đường trung tâm mẫu
- A, B là các điểm đo độ giãn dài của mẫu
- L = 30 mm là khoảng cách từ tâm điểm đến các điểm đo A; B.

Hình 7.1 - Thiết lập điểm đo độ giãn dài của mẫu thử

### 7.4 Tiến hành thử

Kiểm tra thứ tự từ 7.1 đến 7.3 và cho máy chạy cho tới khi mẫu đứt hoàn toàn. Lưu các số liệu về các tính chất kéo thu được trong suốt quá trình thử. Sau đó lặp lại tuần tự các bước trên cho tới khi thử hết số lượng mẫu.

## 8 Tính toán kết quả

### 8.1 Loại bỏ các kết quả dị thường

Theo qui định của TCVN 8222 : 2009 và thử lại các mẫu lấy từ một cuộn.

### 8.2 Tính các giá trị của mẫu riêng lẻ

#### 8.2.1 Tính giá trị cường độ chịu kéo đối với từng mẫu



Cường độ chịu kéo của mẫu thử tính theo công thức:

$$T_f = F_f / W \quad (1)$$

Trong đó:

$T_f$  Cường độ chịu kéo của mẫu thử tính bằng kilôNiutơn trên mét (kN/m)

$F_f$  Lực kéo lớn nhất nhận được trong quá trình thử tính bằng kilôNiutơn (kN)

$W$  Chiều rộng mẫu thử tính bằng mét (m)

### 8.2.2. Tính giá trị độ giãn dài đối với từng mẫu thử

Độ giãn dài của mẫu thử tính theo công thức:

$$e = 100 \times \Delta L / L_0 \quad (2)$$

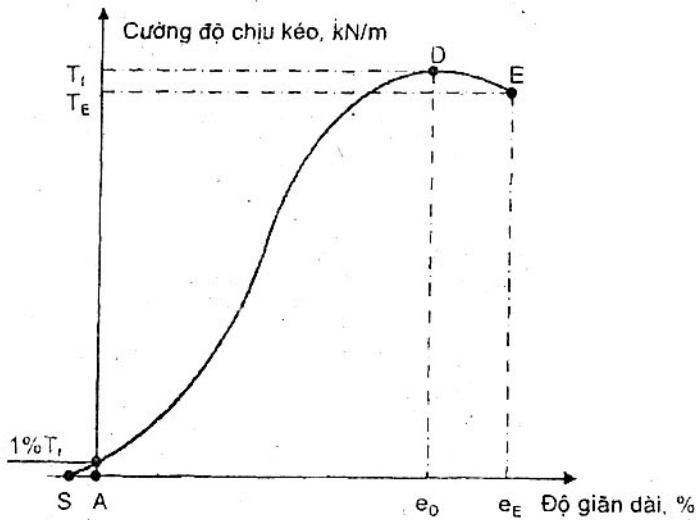
$$\Delta L = L_f - L_0 \quad (3)$$

Trong đó:

$e$  Độ giãn dài của mẫu thử tính bằng phần trăm (%)

$L_0$  Khoảng cách ban đầu của các điểm đo A và B tính bằng milimét (mm)

$L_f$  Khoảng cách của các điểm đo A và B tại thời điểm lực kéo  $f$  tính bằng milimét (mm)



#### CHÚ DẪN:

D Điểm ứng với cường độ chịu kéo lớn nhất  $T_f$

E Điểm ứng với cường độ chịu kéo tại điểm đứt  $T_E$

$T_f$  Cường độ chịu kéo lớn nhất.

$T_E$  Cường độ chịu kéo tại điểm đứt.

SA Độ giãn dài dư, xuất hiện khi lực kéo bằng  $1\%T_f$

$e_0$  Độ giãn dài tại cường độ chịu kéo lớn nhất.

$e_E$  Độ giãn dài tại điểm đứt.

Hình 8.1 - Đường cong quan hệ giữa cường độ chịu kéo và độ giãn dài

### 8.3 Các giá trị tiêu biểu

Các giá trị tiêu biểu được xác định bởi các giá trị thu được từ các mẫu nung rã với độ chính xác như sau:

8.3.1 Cường độ chịu kéo lớn nhất chính xác tới 0.1 kN/m, độ giãn dài ứng với cường độ chịu kéo lớn nhất chính xác tới 1%

8.3.2 Cường độ chịu kéo tại điểm đứt chính xác tới 0.1 kN/m, độ giãn dài tại điểm đứt chính xác tới 1%

CHÚ THÍCH: Loại bỏ các kết quả dị thường theo điều 8.1, không đưa vào tính toán. Tuy nhiên các kết quả này cần ghi lại và báo cáo riêng.

8.3.3 Đối với mỗi tính chất, các giá trị tiêu biểu sau đây cần được xác định:

- + Giá trị trung bình
  - + Độ lệch chuẩn
  - + Hệ số biến thiên
- (xem TCVN 8222 : 2009)

### 8.4 Yêu cầu đối với việc thử thêm

#### 8.4.1 Khả năng lặp lại các kết quả

Khi hệ số biến thiên tính theo qui định tại mục 8.3.3 vượt quá 20% cần phải tăng số mẫu thử nhiều lên để thu được kết quả có giới hạn sai số cho phép theo qui định của TCVN 8222 : 2009 và số lượng các mẫu thử yêu cầu được tính theo TCVN 8222 : 2009, mục 6.

#### 8.4.2 Các giới hạn sai số

Kiểm tra các kết quả thu được theo qui định tại mục 8.3 để đảm bảo các giới hạn sai số thực tế không vượt quá giới hạn qui định. Sai số kết quả thử được coi là thoả mãn nếu số lần thử tính theo TCVN 8222 : 2009 không vượt quá thực tế. Nghĩa là các kết quả thử đã thoả mãn khi thử đủ số lần và đáp ứng yêu cầu của các điều 8.3.1 và 8.3.2

CHÚ THÍCH: Kết quả thử theo tiêu chuẩn TCVN 8485 : 2010 có thể so sánh với kết quả thử theo tiêu chuẩn ISO10319 đối với cùng loại mẫu thử.

## 9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm các nội dung sau:

- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Số ký hiệu thiết bị dùng để thử;
- Thử nguyên dùng tính toán kết quả;
- Các giá trị tiêu biểu của phép thử;
- Các giá trị riêng lẻ như: kết quả thử của từng mẫu;
- Thông tin chi tiết về các kết quả coi là dị thường;
- Các thay đổi về điều kiện, qui trình thử so với tiêu chuẩn nếu có;

Thông tin chi tiết về các kết quả bị loại bỏ kể cả nguyên nhân không dùng các kết quả để đánh giá các trị số liều biểu.

- Các thông tin về mẻ mẫu, mẫu thử, điều kiện thử như

+ Tên đơn vị, cá nhân gửi mẫu.

+ Tên mẫu, ký hiệu mẫu.

+ Tên công trình, hạng mục, vị trí lấy mẫu, ngày tháng năm lấy mẫu, gửi **mẫu** nếu mẫu lấy ngoài công trường lập địa, thi công và phải có chữ ký xác nhận của tư vấn giám sát

+ Khối lượng mẫu

- Ngày tháng năm thử mẫu.

- Kiểu điều hoà mẫu.

- Nhiệt độ, độ ẩm khi điều hoà mẫu và khi thử mẫu.

## 10 Lưu mẫu

Mẫu lưu có diện tích nhỏ nhất 1 m<sup>2</sup>

Lưu mẫu trong điều kiện tiêu chuẩn theo qui định của TCVN 8222 : 2009.

Thời gian lưu mẫu tối thiểu là 28 ngày.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 10319 : 1993 - 04 - 15, *Geotextiles - Wide width tensile test.*
  - [2] ASTM D 4595 - 86 (Reapproved 2001), *Standard Test Method for Tensile Properties of Geotextiles by the Wide - Width Strip Method.*
-