

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

14TCN

TIÊU CHUẨN NGÀNH

14TCN 91-1996

**VÃI ĐỊA KỸ THUẬT
QUY ĐỊNH CHUNG VỀ LẤY MẪU,
THỬ MẪU VÀ XỬ LÝ THỐNG KÊ**

HÀ NỘI - 1996

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
1. Định nghĩa	3
2. Lấy mẫu.	3
3. Tạo điều kiện và môi trường thử.	4
4. Phân tích thống kê.	5
Phụ lục A	7

VẢI ĐỊA KỸ THUẬT - QUY ĐỊNH CHUNG VỀ LẤY MẪU, THỬ MẪU VÀ XỬ LÝ THỐNG KÊ

GEOTEXTILE GENERAL REQUIREMENT OF SAMPLING, TESTING AND STATISTICAL ANALYSIS

1. Định nghĩa:

Vải địa kỹ thuật (geotextile) là các loại vải tổng hợp dùng trong lĩnh vực địa kỹ thuật. Nó có thể làm lớp lọc tiêu thoát nước, gia cố ổn định nền móng công trình v.v....

Mẻ mẫu: Tập hợp các mẫu được lấy theo quy định từ cùng một lò hoặc cùng một đợt sản xuất.

Mẫu thử: Mẫu riêng lẻ được chuẩn bị từ mẻ mẫu đem thử các chỉ tiêu cụ thể theo tiêu chuẩn.

2. Lấy mẫu:

2.1. Nguyên tắc chung:

Các mẻ mẫu thử có khối lượng lớn sẽ được lấy từ một mẻ sản phẩm đồng nhất theo Điều 2.3. và các kết quả thử được áp dụng cho mẻ đó. Mẫu thử được chọn chuẩn bị từ mẻ mẫu theo Điều 2.4., được đánh ký hiệu và bảo quản theo Điều 2.5.

2.2. Thiết bị:

Yêu cầu các thiết bị sau đây:

- a) Dụng cụ cắt sắc, tốt nhất là kéo to hoặc dao sắc.
- b) Bút ghi ký hiệu không dùng dung môi làm mực.

2.3. Chọn mẻ mẫu:

Mẻ mẫu được lựa chọn theo sơ đồ lấy mẫu nêu trong Phụ lục A.

2.4. Các mẫu thử:

Các mẫu thử được lấy như sau:

- a) Từ mẻ lấy mẫu có độ dài quy định trong Bảng 1, mỗi mẫu được lấy ngang cả chiều cong của cuộn vải, nhưng không lấy trong phạm vi 2m của đầu cuộn và những phần vải bị lỗi trong quá trình sản xuất.
- b) Kiểm tra mẻ mẫu: Phát hiện và ghi chép bất kỳ sự không bình thường nào giữa phần khác nhau của mẻ mẫu, hay khuyết tật vật lý nhìn thấy bằng mắt thường.
- c) Loại bỏ bất kỳ phần mẻ mẫu nào nằm trong phạm vi 100mm kể từ hai đầu của cuộn, hoặc bất kỳ phần nào thấy rõ là không đại diện, bị bẩn hoặc bị hư hỏng.
- d) Cắt các mẫu thử riêng biệt như yêu cầu trong Bảng 1 và của phương pháp thử tương ứng. Nếu các mẫu được lấy từ nhiều hơn 1 cuộn (xem Điều 2.3), thì các mẫu phải được lấy đều giữa các cuộn đó.

Khi yêu cầu các mẫu thử có hình vuông hoặc chữ nhật, phải cắt chúng sao cho các mép:

- i - Đối với vải dệt - song song với sợi dọc hoặc các phương của sợi ngang, hoặc
 - ii- Đối với vải không dệt - song song hoặc vuông góc với phương chế tạo.
- e) Nếu có nhiều hơn 1 mẫu thử được cắt từ một mẻ mẫu - phải lấy các mẫu thử phân bố đều trên toàn bộ bề mặt mẻ mẫu sao cho các vị trí của chúng khác nhau một cách hệ thống trên các phương dọc và ngang. (Đối với vật liệu đó có nghĩa là không có hai mẫu thử chứa cùng

sợi dọc hay ngang).

Bảng 1. Những yêu cầu đối với các mẻ mẫu và các mẫu thử

Phép thử	Độ dài * mẻ mẫu (m)	Số mẫu thử yêu cầu **
1/ Độ dày của vải	1	10
2/ Khối lượng đơn vị diện tích	1	10
3/ Độ chịu kéo và độ giãn dài	2	10
4/ Độ bền chọc thủng	2	10
5/ Sự phân bố kích thước lỗ rỗng (phương pháp lọc)	5	12
6/ Độ thấm xuyên	1	5
7/ Độ dẫn truyền	1	5
8/ Độ bền tia cực tím	3	12

* Tính theo chiều dọc cuộn và cắt trên toàn bộ chiều rộng vải.

** Là số lượng tối thiểu. Một số phương pháp thử yêu cầu thêm các mẫu bổ sung.

2.5. Ghi ký hiệu và bảo quản:

Các mẫu thử được ghi ký hiệu và bảo quản như sau:

- Đánh dấu bề mặt được chọn và phương của máy. Đánh dấu bề mặt bị thử;
- Đánh số hoặc có ký hiệu nhận biết riêng của mẫu thử;
- Các mẫu thử được bảo quản trong kho, tránh ánh sáng, nhiệt hoặc bụi bẩn.

3. Tạo điều kiện và môi trường thử:

3.1. Những vấn đề chung:

Có 4 trình tự điều hòa mẫu thử như sau:

- Điều hòa tiêu chuẩn trong không khí.
- Điều hòa phi tiêu chuẩn trong không khí.
- Điều hòa ướt.
- Điều hòa khô.

Hai điều kiện môi trường thử là:

- Môi trường tiêu chuẩn.
- Môi trường phi tiêu chuẩn.

Điều hòa mẫu thử theo các mục a), c) hay d) và tiến hành thử trong môi trường tiêu chuẩn sẽ là phương pháp trọng tài.

3.2. Điều kiện thử tiêu chuẩn:

Các mẻ mẫu hay mẫu thử được điều hòa trong không khí hoặc trong buồng thử có khả năng tạo ra và duy trì bầu khí quyển tiêu chuẩn với độ ẩm tương đối $65 \pm 5\%$ ở nhiệt độ $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Nếu vượt quá các giới hạn phải ghi rõ điều kiện thử thực tế trong các kết quả thử.

3.3. Điều kiện thử phi tiêu chuẩn:

Nơi nào không có khả năng khống chế môi trường một cách hoàn hảo, các mẻ mẫu và mẫu thử phải được điều hòa và thử trong môi trường của phòng thí nghiệm có nhiệt độ $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối trong phạm vi từ 40% đến 70%.

3.4. Đặt vật liệu để điều hòa:

Vật liệu tốt hơn là được treo và rải phẳng từng cái trên dây phơi trần, sao cho không khí có thể tiếp xúc với tất cả các mặt. Nếu vật liệu phải gấp thì các mặt phải có khả năng tiếp xúc với không khí càng nhiều càng tốt.

3.5. Thời gian điều hòa mẫu trong không khí:

Thời gian điều hòa mẫu trong không khí đối với môi trường tiêu chuẩn và phi tiêu chuẩn phải không ít hơn 2 giờ.

3.6. Điều hòa ướt:

Để điều hòa ướt các mẻ mẫu hay các mẫu thử sẽ được ngâm trong nước ở nhiệt độ $20 \pm 5^\circ\text{C}$ tối thiểu trong 24 giờ.

Ghi chú: Để mẫu ướt hoàn toàn có thể thêm vào nước 0,2 g/l tác nhân gây ướt trung tính không chứa ion.

3.7. Điều hòa khô:

Để điều hòa khô, các mẻ hay mẫu thử được đặt trong máy sấy khô cho tới khi đạt khối lượng không đổi.

Ghi chú: Trong hầu hết các trường hợp thời gian tối thiểu lấy là 24 giờ.

4. Phân tích thống kê:

4.1. Các kết quả thử:

Là các kết quả thu được từ các mẻ mẫu, lấy đúng theo Điều 2.3, 2.4 và được thử theo các phương pháp tiêu chuẩn.

4.2. Sử dụng các kết quả thử:

Các kết quả đối với các mẻ được dùng để:

- a) Đánh giá chất lượng liên quan tới một loạt các tính chất trong quá trình sản xuất.
- b) Thử nghiệm thu.

Chất lượng thường được biểu thị bằng:

i/ Giá trị trung bình của các kết quả thử. Nếu có n các kết quả thử x_1, x_2, \dots, x_n , thì:

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n x_i / n_i \quad (4.2.1)$$

Ngoài ra, chất lượng còn được biểu thị bởi độ biến thiên.

ii/ Độ lệch chuẩn (S), trong đó:

$$S = \left[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 / (n - 1) \right]^{1/2} \quad (4.2.2)$$

iii/ Hệ số biến thiên (V, %) trong đó:

$$V = 100S/\bar{X} \quad (4.2.3)$$

4.3. Các kết quả thử dị thường:

Nếu các kết quả thử phù hợp với phân bố bình thường, 99,7% số đó phải nằm trong phạm vi (+) hoặc (-) 3 độ lệch S so với giá trị trung bình. Kết quả nằm ngoài phạm vi $X = 3$ (trong đó S được tính từ tất cả các kết quả) sẽ coi là dị thường. Các kết quả dị thường đưa vào báo cáo cùng với những nguyên nhân dự kiến gây ra bởi sự dị thường đó. Nếu là do hư hỏng hay do sai quy trình thử phải loại bỏ kết quả đó và làm lại thí nghiệm. Trong tất cả các trường hợp khác kết quả dị thường được coi là một phần của tập hợp số liệu, do đó được dùng để tính toán giá trị trung bình và độ lệch chuẩn.

Nếu có một số đáng kể các kết quả dị thường thiên cao hay thiên thấp, khi đó phải lấy số kết quả thử nhiều hơn so với quy định ở Bảng 1, sao cho đủ để tiến hành được việc phân tích thống kê các kết quả thử.

4.4. Giới hạn sai số và kích thước mẻ mẫu:

Trong một vài trường hợp có thể cần phải thử nhiều hơn số lượng mẫu đưa tính toán trong bảng 1 nhằm thu được sự đánh giá kết quả có ý nghĩa.

Khi hệ số biến thiên tính từ số lượng mẫu quy định ở Bảng 1 vượt quá 20%, có thể dùng hai cách để tính số lượng cần thử sao cho kết quả thử có độ lệch tiêu chuẩn hoặc hệ số biến thiên không vượt quá giới hạn định trước (Xem phụ lục B).

PHỤ LỤC A**Hướng dẫn lấy mẫu khối lượng lớn điển hình**

Lấy bất kỳ từ một lô không ít hơn số cuộn nêu trong bảng A1

Bảng A1- Lấy mẫu cuộn khối lớn

Kích thước mẻ (m ²)	Số cuộn tối thiểu
Dưới 20.000	1
Từ 20.000 đến 50.000	2
Trên 50.000	3

Ghi chú: 1 cuộn tiêu biểu có diện tích 500 m².

PHỤ LỤC B**Tính khối lượng mẫu thử vải địa kỹ thuật**

Có 2 trường hợp:

a) Tính số lượng mẫu (n) phải thử sao cho với độ rủi ro (α), giá trị trung bình thực tế không nằm trong phạm vi $X \pm e$.

Áp dụng công thức:
$$n = \left(\frac{t \alpha S}{e} \right)^2 \quad (4.4.1)$$

Trong đó:

t - Hằng số phụ thuộc vào số lượng mẻ mẫu (n) mà từ sự rủi ro (α) được xác định. Các giá trị của t xem trong bảng B1;

α - Độ rủi ro mà giá trị trung bình thực tế sẽ nằm ngoài giá trị được tính toán bằng $\pm e$;

S - Độ lệch tiêu chuẩn được xác định từ số lượng mẫu theo Bảng B1 hay từ ngân hàng các dữ liệu cho trước;

e - Giới hạn sai số (độ lệch tiêu chuẩn) chấp nhận.

Thường thường yêu cầu giới hạn sai số có độ tin cậy $\psi = 5\%$, tức là có 5% trường hợp mà giá trị trung bình thực tế nằm ngoài khoảng $X \pm e$, và $\alpha = 0,05$; n được tính theo công thức:

$$n = \left(\frac{t \times 0,05 S}{e} \right)^2 \quad (4.4.2)$$

b) Tính số lượng mẫu (n) phải thử để với độ tin cậy (ψ), giá trị trung bình sẽ nằm trong phạm vi % của giá trị trung bình thực tế.

Áp dụng công thức sau:

$$n = \left(\frac{t \alpha V}{r} \right)^2 \quad (4.4.3)$$

Trong đó:

t - Hằng số phụ thuộc vào số mẹ mẫu (n) và độ tin cậy (ψ). Giá trị của t xem trong bảng B1;

V - Hệ số biến thiên được xác định theo đẳng thức (4.2.3), %;

α - Sự rủi ro: $\alpha = (1 - \psi / 100)$;

r - Giới hạn biến thiên quy định.

Ghi chú: Khi biểu thị sai số bằng hệ số biến thiên (% so với giá trị trung bình của mẹ mẫu) dùng biểu thức (4.4.3) hợp hơn dùng biểu thức (4.4.1).

Thí dụ a:

Các kết quả của 10 lần thử, tạo ra độ lệch tiêu chuẩn bằng 8 đơn vị. Cần thử bao nhiêu mẫu để có 95% độ tin cậy khiến giá trị trung bình có sai số không vượt quá 5 ?

Số mẫu được tính theo đẳng thức (4.4.1). Trong đó $S = 8$, $\alpha = 0,05$ và e (độ sai lệch chấp nhận) bằng 5. Do S được xác định từ 10 mẫu, tức là $n' - 1 = 9$ và $\alpha = 0,05$; $t = 2,262$

$$\text{Tức là: } n = \left(\frac{2,262 \times 8}{5} \right)^2 = 13,1$$

Nghĩa là cần thử 14 mẫu

Thí dụ b:

Các kết quả của 10 mẫu tạo ra hệ số biến thiên bằng 25%. Cần thử bao nhiêu mẫu để với độ tin cậy 95% hệ số biến thiên kết quả thử không quá 15% ?

Số lượng mẹ mẫu yêu cầu tính theo đẳng thức (4.4.3)

$$n = \left(\frac{t \alpha V}{r} \right)^2$$

Trong đó: $V = 25$;

$\alpha = 0,05$;

$r = 15$.

Từ bảng B1 đối với $n' - 1 = 9$ và $\alpha = 0,05$,

$t = 2,262$

$$\text{Tức là: } n = \left(\frac{2,262 \times 25}{15} \right)^2 = 14,21.$$

Nghĩa là phải thử 15 mẫu

Bảng B1 - Các giá trị của Student's 't' đối với các giới hạn hai phương

Bậc tự do (n' - 1)	t					
	Độ tin cậy (ψ), %					
	80	90	95	98	99	99,9
	Rủi ro (α)					
	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,001
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,619
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408
8	1,397	1,860	2,306	2,986	2,355	5,041
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,767
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,775
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
60	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
α	1,282	1,645	1,960	2,326	2,756	3,291

α : xác suất khi giá trị trung bình thực tế sẽ nằm ngoài các giới hạn quy định trung bình.

n' : Số mẻ mẫu mà từ đó xác định S hay V đã thu được.