

TIÊU CHUẨN NGÀNH

14 TCN 110 - 1996

CHỈ DẪN THIẾT KẾ VÀ SỬ DỤNG VẢI ĐỊA KỸ THUẬT ĐỂ LỌC TRONG CÔNG TRÌNH THỦY LỢI

Guideline for Designing and Using of Filter Geotextile for Hydraulic Works

Reformulate in the 1th time

Chương I

QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi sử dụng của chỉ dẫn

Chỉ dẫn này dùng cho thiết kế và thi công vải địa kỹ thuật (geotextile) làm lớp lọc thay cho cát cuội sỏi hoặc bê tông xốp trong các lớp lọc của các kết cấu bảo vệ mái và bờ sông, bờ kênh, mái đê biển, mái đập đất cấp 3 trở xuống và xử lý hồ đùn hồ sủi (riêng mái đập cấp 1 và 2 cần có nghiên cứu riêng).

Khi dùng chỉ dẫn thiết kế do các nhà chế tạo vải lọc cung cấp cần đối chiếu với các nội dung của chỉ dẫn này và đưa ra các khuyến nghị bổ sung cần thiết.

1.2 Vải địa kỹ thuật

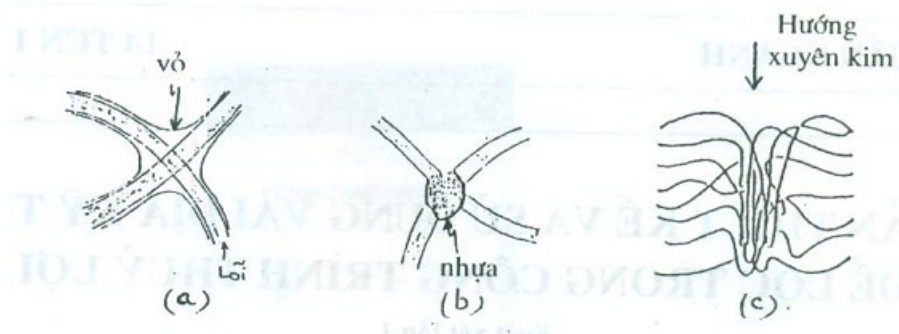
Là tên gọi chung các loại vải dệt hoặc không dệt chế tạo từ polyme tổng hợp, dùng trong địa kỹ thuật với các chức năng lọc, phân cách, tiêu, gia cố hoặc bảo vệ.

1.2.1 Phân loại

Cách thường dùng nhất là phân loại vải địa kỹ thuật (ĐKT) theo quá trình chế tạo vải. Theo cách này vải được chia làm 4 nhóm: Không dệt, dệt, dệt kim và đan, trong đó hai loại đầu thông dụng hơn cả.

Vải ĐKT không dệt gồm các sợi phân bố ngẫu nhiên được liên kết với nhau bằng những cách khác nhau:

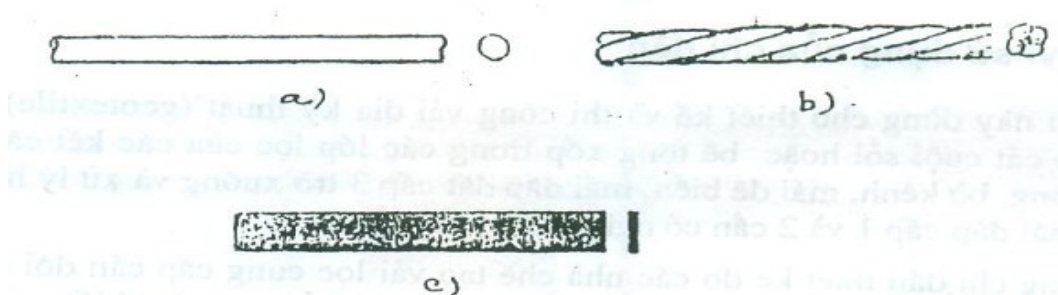
a/ Dính bằng nhiệt, b/ Dính bằng hóa chất và c/ May bằng kim (hình 1.1)



Hình 1.1: Các kiểu liên kết của vải ĐKT không dệt

a/ Dính bằng nhiệt ; b/ Dính bằng hóa chất ; c/ May bằng kim

Vải ĐKT dệt: gồm các sợi sắp xếp có hướng nhất định. Theo hình dáng mặt cắt của sợi có thể chia ra sợi đơn, sợi bó và sợi băng (hình 1.2)



Hình 1.2: Hình dạng sợi để làm vải ĐKT dệt

a/ Sợi đơn ; b/ Sợi bó ; c/ Sợi băng

Vải ĐKT dệt kim: Gồm các sợi ngoắc vào nhau. Quá trình dệt kim này tạo ra 2 loại vải ĐKT khác nhau: dệt kim sợi ngang và dệt kim kiểu bọc mền.

Vải ĐKT đan: Gồm các sợi hoặc bó sợi đan với nhau.

Tính chất của các loại vải ĐKT nêu ở bảng 1.1.

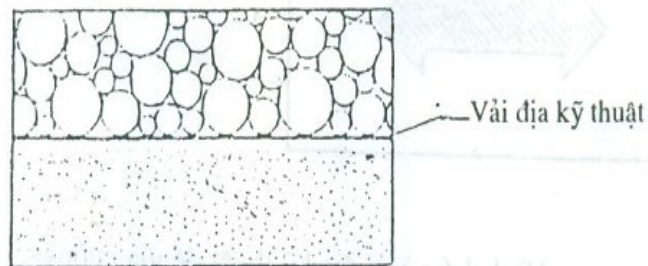
Bảng 1.1 : Tính chất của vải địa kỹ thuật

Loại vải ĐKT	Cường độ chịu kéo, KN/m	Độ giãn dài tối đa, %	Độ mở biểu kiến của lỗ, mm	Độ thấm, l/m ² /s	Khối lượng đơn vị diện tích g/m ²
Không dệt:					
- Dính bằng nhiệt	3 - 35	20 - 60	0,02 - 0,35	25 - 150	70 - 350
- Dính bằng hóa chất	7 - 90	50 - 80	0,03 - 0,20	30 - 200	150 - 2.000
- May bằng kim	5 - 30	25 - 50	0,01 - 0,25	20 - 100	130 - 800
Dệt:					
- Sợi đơn	20 - 80	12 - 35	0,07 - 2,5	25 - 2.500	150 - 300
- Sợi bó	40 - 800	9 - 30	0,02 - 0,5	20 - 80	250 - 1.300
- Sợi bằng	8 - 90	10 - 20	0,70 - 0,15	5 - 25	90 - 250
Dệt kim:					
- Sợi ngang	2 - 5	300 - 600	0,2 - 1,2	60 - 800	-
- Kiểu bọc mềm	20 - 120	12 - 15	0,4 - 5,0	100 - 2000	-
Đan	30 - 1.000	8 - 30	0,07 - 0,5	30 - 80	250 - 1.200

1.2.2 Các chức năng của vải địa kỹ thuật

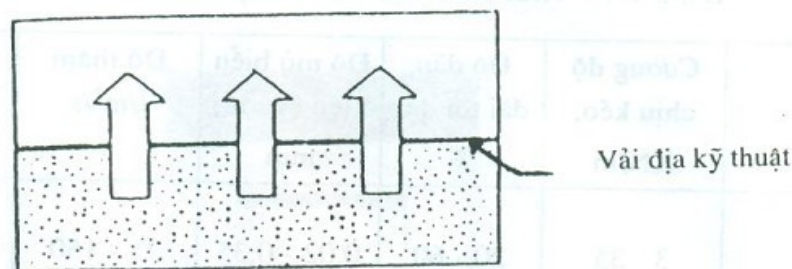
Tùy theo lĩnh vực áp dụng, vải ĐKT thực hiện các chức năng sau đây

Chức năng phân cách: Vải ĐKT làm nhiệm vụ ngăn cản hai lớp vật liệu khác nhau không để chúng thâm nhập vào nhau dưới áp lực tĩnh hoặc áp lực thẩm động (hình 1.3)



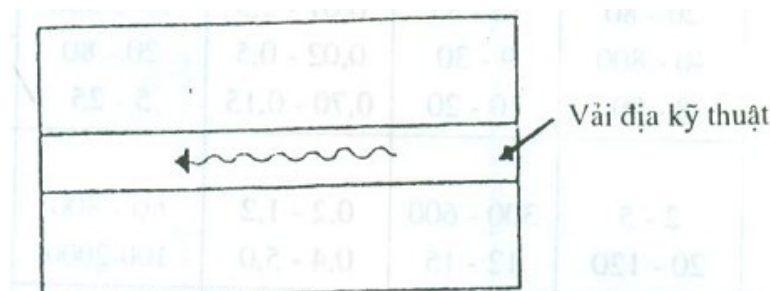
Hình 1.3 : Vải địa kỹ thuật để phân cách

Chức năng lọc: Vải địa kỹ thuật giữ lại các hạt nhỏ khi nước thấm từ lớp đất hạt nhỏ tới lớp đất hạt thô (hình 1.4)



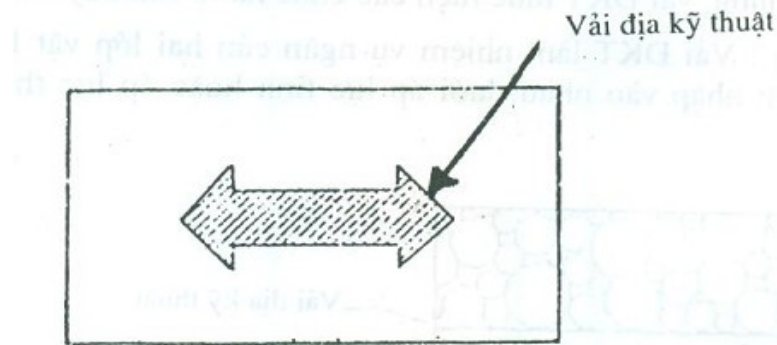
Hình 1.4 : Vải địa kỹ thuật để lọc

Chức năng tiêu thoát: Vải địa kỹ thuật cho phép nước hoặc khí đi qua dọc theo bề mặt vải (hình 1.5)



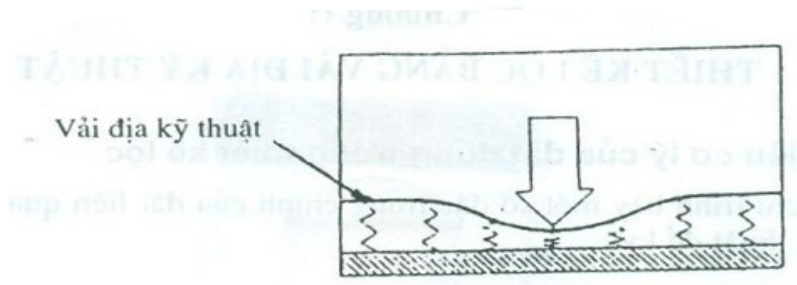
Hình 1.5 : Vải địa kỹ thuật để tiêu thoát

Chức năng gia cường: Vải địa kỹ thuật làm tăng khả năng chịu kéo và chịu cắt của đất (hình 1.6)



Hình 1.6 : Vải địa kỹ thuật để gia cường

Chức năng bảo vệ: vải địa kỹ thuật dùng phối hợp với vật liệu màng (geomembrane) để màng không bị mài mòn và chọc thủng (hình 1.7)



Hình 1.7 : Vải địa kỹ thuật bảo vệ màng

Khi sử dụng vải vào các lĩnh vực cụ thể, cần phân biệt các chức năng chính và phụ của vải để thiết kế vải theo đúng chức năng. Đối với một số lĩnh vực thông thường có thể tham khảo phụ lục 2.

1.3 Yêu cầu đối với vải địa kỹ thuật để lọc

Trong thời gian đầu hoạt động của lớp lọc dưới tác động của nước thấm sẽ xảy ra sự sắp xếp lại các hạt đất tại bề mặt tiếp xúc giữa đất và vải cho đến khi xác lập điều kiện cân bằng tại bề mặt tiếp xúc này. Quá trình xác lập cân bằng diễn ra từ 1 đến 4 tháng, tùy theo loại đất và vải.

Đối với vải địa kỹ thuật dùng để lọc (dưới đây gọi tắt là vải lọc) phải đáp ứng đồng thời các yêu cầu sau:

a/ *Chặn đất tốt*: Các lỗ của vải lọc phải đủ nhỏ để giữ lại các hạt đất có độ lớn nhất định.

b/ *Thấm nước tốt*: Vải lọc có độ thấm đủ lớn cho nước đi qua và không gây áp lực đẩy nổi quá mức cho phép.

c/ *Chống tắc*: Vải lọc có độ hồng đủ lớn để không tắc lọc trong quá trình làm việc. Theo kinh nghiệm nước ngoài, đối với vải không dệt, tỷ lệ thể tích lỗ hồng so với tổng thể tích vải phải trên 30 %; đối với vải dệt, tỷ lệ diện tích lỗ so với diện tích vải phải trên 4 %.

d/ *Độ bền thi công*: Vải phải có đủ độ bền cần thiết để không bị phá hoặc rách thủng trong quá trình lắp đặt tại công trình.

đ/ *Tuổi thọ*: Vải lọc phải chịu được tác động của hóa chất và tia cực tím, bảo đảm tuổi thọ của vải do thiết kế quy định cho công trình.

Theo kinh nghiệm của nước ngoài, vải lọc loại tốt chịu được phơi nắng liên tục 3 tháng liền nhưng suy giảm cường độ kéo không quá 10 %.

1.4 Thuật ngữ và ký hiệu

Các thuật ngữ và ký hiệu dùng trong chỉ dẫn này sẽ có giải thích ở các mục tương ứng kèm theo.

Chương II

THIẾT KẾ LỌC BẰNG VẢI ĐỊA KỸ THUẬT

2.1 Các chỉ tiêu cơ lý của đất dùng trong thiết kế lọc

Phần này chỉ trình bày một số đặc trưng chính của đất liên quan đến trường hợp dùng vải địa kỹ thuật để lọc.

2.1.1 Thành phần hạt của đất

Là chỉ tiêu cơ bản để phân loại đất. Giới hạn cỡ hạt của đất theo tiêu chuẩn Việt Nam và của Mỹ nêu trong bảng 2.1.

Bảng 2.1: Giới hạn cỡ hạt của đất

Loại đất	Cỡ hạt, mm	
	ASTM D422	TCVN 5747-1993
Đất dính:		
- Sét	nhỏ hơn 0,002	nhỏ hơn 0,002
- Bùn	0,002 - 0,06	0,002 - 0,06
Đất không dính:		
- Cát	0,06 - 2	0,06 - 2
- Sỏi	2 - 63	2 - 150
- Cuội tầng	lớn hơn 63	150 - 300
- Tầng lẫn (đá tầng)	-	lớn hơn 300

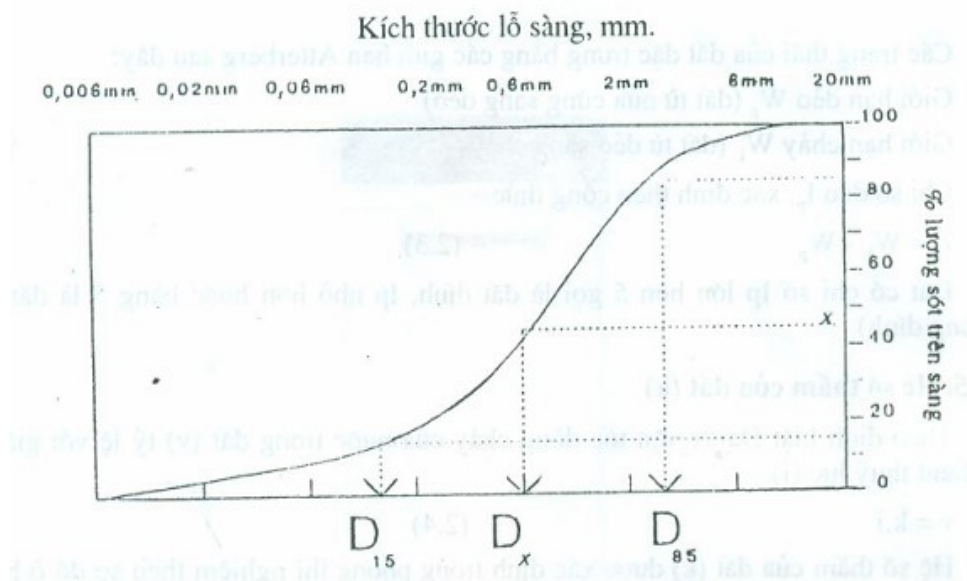
Dạng đường cong phân bố thành phần hạt của đất và các giá trị tiêu biểu của thành phần hạt đất trình bày ở hình 2.1

2.1.2 Độ đồng đều của đất

Biểu thị bằng hệ số đồng đều Cu xác định theo công thức:

$$Cu = \frac{d_{60}}{d_{10}} \quad (2.1)$$

Trong đó: d_{60} - đường kính của hạt đất có 60 % khối lượng hạt nhỏ hơn
 d_{10} - đường kính của hạt đất có 10 % khối lượng hạt nhỏ hơn



Hình 2.1 : Đường phân bố điển hình thành phần hạt của đất

Theo hệ số đồng đều Cu, đất được phân ra các loại sau:

Đối với đất dính:

- $Cu < 5$: Hạt đất đồng nhất (đặc trưng cho đất hoàng thổ)
- $5 < Cu \leq 15$: Hạt đất không đồng nhất, đặc trưng cho sét bụi, cát pha.
- $Cu > 15$: Hạt đất rất không đồng nhất, đặc trưng cho bùn cát.

Đối với đất rời:

- $Cu \leq 3$: Hạt đất đồng nhất.
- $3 < Cu \leq 6$: Hạt đất không đồng nhất.
- $Cu > 6$: Hạt đất rất không đồng nhất.

2.1.3 Độ ẩm của đất (W)

Độ ẩm của đất (W) được xác định bởi tỷ số giữa khối lượng nước lỗ rỗng (m_w) và khối lượng đất khô (m_d)

$$W = \frac{m_w}{m_d} \quad (2.2)$$

2.1.4 Giới hạn Atterberg

Khi tăng lượng nước trong đất, đất có thể thay đổi trạng thái từ cứng sang nửa cứng, dẻo cứng, dẻo mềm, dẻo chảy và chảy. Khi giảm hàm lượng nước trong đất có sự thay đổi ngược lại.

Các trạng thái của đất đặc trưng bằng các giới hạn Atterberg sau đây:

Giới hạn dẻo W_p (đất từ nửa cứng sang dẻo)

Giới hạn chảy W_L (đất từ dẻo sang chảy)

Chỉ số dẻo I_p , xác định theo công thức

$$I_p = W_L - W_p \quad (2.3)$$

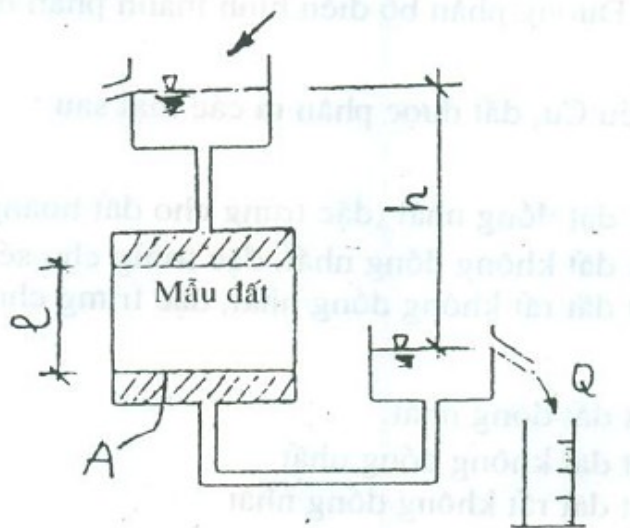
Đất có chỉ số I_p lớn hơn 5 gọi là đất dính, I_p nhỏ hơn hoặc bằng 5 là đất rời (không dính).

2.1.5 Hệ số thấm của đất (k)

Theo định luật Darcy vận tốc dòng chảy của nước trong đất (v) tỷ lệ với giá trị gradient thủy lực (i)

$$v = k \cdot i \quad (2.4)$$

Hệ số thấm của đất (k) được xác định trong phòng thí nghiệm theo sơ đồ ở hình 2.2.



Hình 2.2 : Sơ đồ thí nghiệm thấm của đất

Từ thí nghiệm trên biết lưu lượng Q chảy qua đất bề mặt diện tích (A) trong một đơn vị thời gian (sec) từ đó tính hệ số thấm (k) theo công thức:

$$k = \frac{Q}{i \cdot A} = \frac{Q \cdot l}{h \cdot A} \quad (2.5)$$

Tại hiện trường, hệ số thấm được xác định bằng phương pháp bơm, đổ nước hố khoan hoặc hút nước thí nghiệm.

2.1.6 Độ chặt tương đối của đất

Độ chặt tương đối RD đặc trưng cho độ chặt của đất nguyên trạng tại hiện trường và được xác định bởi công thức:

$$RD = \frac{e_{\max} - e}{e_{\max} - e_{\min}} \cdot 100\% \quad (2.6)$$

trong đó: e - Hệ số rỗng của đất tự nhiên.

$e_{\max}$ - Hệ số rỗng tương ứng với đất xốp.

$e_{\min}$ - Hệ số rỗng tương ứng với đất chặt.

Theo [2.6], đất được phân theo độ chặt như sau:

RD không quá 35 % - đất xốp

RD từ 35 đến 65 % - đất chặt vừa

RD lớn hơn 65 % - đất chặt

2.1.7 Độ phân rã của đất

Có một số loại đất dễ dàng bị phân rã khi gặp nước mềm (nước chứa ít muối). Theo tiêu chuẩn Mỹ ASTM D4221, khả năng phân rã của đất biểu thị bằng tỷ số DHR (Double hydrometer ratio), xác định theo công thức:

$$DHR = \frac{a_1}{a_2} \quad (2.7)$$

trong đó: a_1 - Hàm lượng hạt nhỏ hơn 0,005 mm bị rửa trôi sau khi mẫu ngâm trong nước cất và lọc chân không

a_2 - Hàm lượng hạt nhỏ hơn 0,005 mm của mẫu ban đầu.

Khi giá trị DHR lớn hơn 0,5, đất có khả năng bị phân rã và ngược lại.

2.2 Các chỉ tiêu kỹ thuật của vải địa kỹ thuật dùng trong thiết kế lọc

Trong tính toán vải lọc, thường sử dụng các thông số kỹ thuật của vải liệt kê dưới đây. Các thông số này lấy theo chứng chỉ chất lượng của nhà sản xuất và được kiểm tra bằng kết quả thí nghiệm vải theo tiêu chuẩn ngành tương ứng.

2.2.1 Độ dày tiêu chuẩn

Độ dày của vải địa kỹ thuật có liên quan đến hệ số thấm, sức chịu chọc thủng và khối lượng của vải. Dưới áp lực khác nhau độ dày của vải có thể thay đổi. Vì thế, độ dày tiêu chuẩn của vải được xác định ở áp lực quy định là 2kPa (1kPa $\approx$ 0,01 KG/cm²)

Độ dày tiêu chuẩn của vải địa kỹ thuật được xác định theo 14 TCN 92 - 1996.

2.2.2 Khối lượng đơn vị diện tích

Là khối lượng tính bằng gam của 1 m² vải, thí nghiệm theo tiêu chuẩn 14 TCN 93 - 1996. Chỉ tiêu này liên quan đến độ dày và độ rỗng của vải. Do đó, nó phản ánh gián tiếp khả năng thấm nước và sức chịu chọc thủng của vải.

2.2.3 Độ bền chịu kéo

Đặc trưng bằng lực kéo đứt trên 1 đơn vị bề rộng mẫu vải (KN/m). Xác định bằng cách kéo mẫu có kích thước quy định với tốc độ kéo tiêu chuẩn cho đến khi đứt. Vải địa kỹ thuật có mô đun đàn hồi nhỏ nhưng tăng dần sẽ thích ứng tốt hơn với nền không bằng phẳng.

Tiêu chuẩn thí nghiệm chỉ tiêu này của các nước có sự khác nhau về kích thước mẫu và tốc độ tăng tải (bảng 2.2). Vì thế, các vải chỉ so sánh được với nhau khi thử theo cùng một tiêu chuẩn.

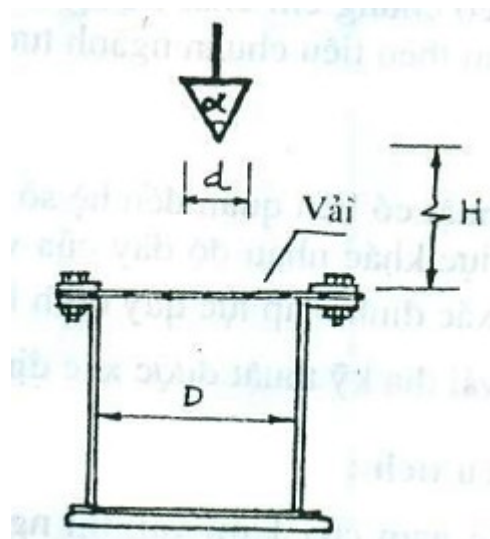
Bảng 2.2 : So sánh các phương pháp xác định độ bền chịu kéo

và độ dãn dài				
Tiêu chuẩn	ASTM D4595 (Mỹ)	NFG38-014 (Pháp)	AS3706.2-1990 (Úc)	14 TCN 95 - 1996 (Việt Nam)
Chỉ tiêu				
1. Độ dài mẫu (giữa 2 ngàm kẹp), mm	100	100	100	100
2. Độ rộng mẫu, mm	200	500	200	200
3. Tốc độ kéo, mm/phút	10	100	20	20

Ghi chú: Ngoài các phương pháp thử trên đây, một số nước còn dùng phương pháp thử độ bền kéo dài rộng để xác định độ bền kéo túm (grab strength).

2.2.4 Sức chịu chọc thủng (phương pháp rơi côn)

Chỉ tiêu này biểu thị khả năng của vải tiếp thu các tải trọng động, ví dụ đá rơi lên vải trong quá trình thi công. Nó đặc trưng bằng đường kính lỗ thủng của vải khi hướng một côn nhọn rơi từ độ cao nhất định (hình 2.3).



Hình 2.3 : Sơ đồ thử sức chịu chọc thủng của vải theo phương pháp rơi côn

Tiêu chuẩn thử chỉ tiêu này của các nước tương đối giống nhau (bảng 2.3).

Bảng 2.3 : So sánh một số tiêu chuẩn thử sức chịu chọc thủng của vải địa kỹ thuật theo phương pháp rơi côn

Tiêu chuẩn Chỉ tiêu	BS 6909 Part 6 (Anh)	AS.37065-1990 (Úc)	NT Build 243 (Thụy Sĩ)	14 TCN 96 (Việt Nam)
*Góc nhọn của côn, α , độ	45	45	45	45
*Đường kính đáy côn, d, mm	50	50	50	50
*Độ cao rơi côn, H, mm	500	250 - 1.000	500	250 - 1000
* Kết quả thử	đường kính lỗ thủng, mm	đường kính lỗ thủng, mm	đường kính lỗ thủng, mm	đường kính lỗ thủng, mm

Một số trường hợp khác của phương pháp trên là thả rơi các khối chóp bê tông để mô phỏng sự rơi của các khối đá có góc cạnh.

Ghi chú: Một số nước dùng phương pháp ép pít tông để xác định sức chịu chọc thủng của vải. Khi đó sức chịu chọc thủng đặc trưng bằng chỉ số CBR (California Bearing Ratio), tính bằng KN.

2.2.5 Kích thước lỗ lọc của vải

Đối với vải để lọc đây là chỉ tiêu quan trọng nhất quyết định khả năng thấm nước và giữ đất của vải. Trong các phiếu xuất hàng chỉ tiêu này thường ký hiệu là O_{90} ; O_{95} hoặc D_w .

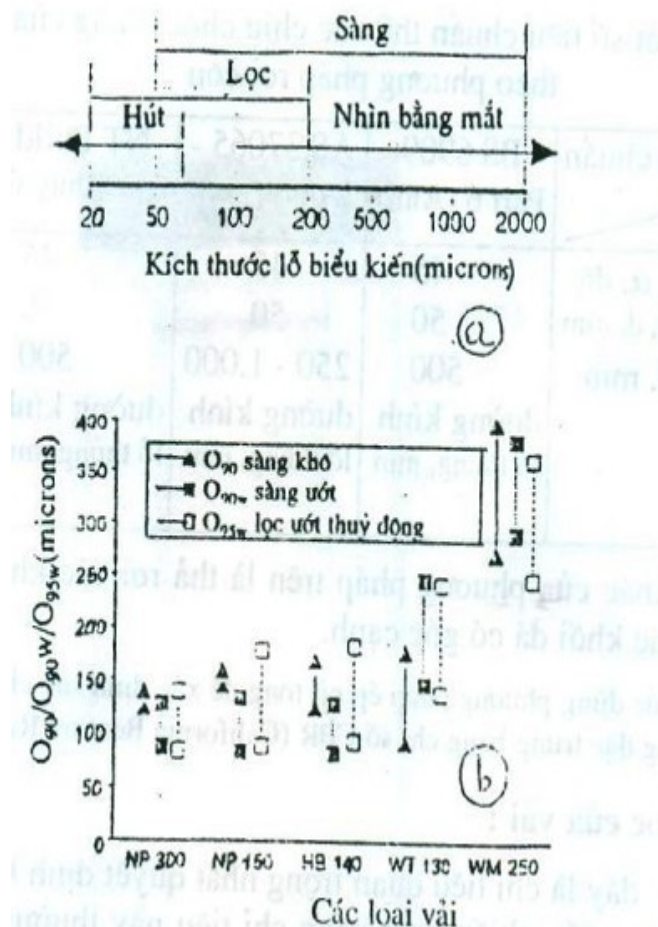
Kích thước lỗ vải được xác định theo các tiêu chuẩn khác nhau, tùy từng nước. Tuy nhiên, kết quả thử theo các phương pháp này tương đối giống nhau (hình 2.4).

Theo tiêu chuẩn 14 TCN 94 - 1996 của Việt Nam, kích thước lỗ vải lọc được xác định theo phương pháp ướm.

Bảng 2.4 : Các phương pháp xác định kích thước lỗ vải

Phương pháp Chỉ tiêu	Sàng khô	Lọc ướt
1. Nguyên tắc thử	Sàng bột khô (cát, hạt thủy tinh qua vải)	Lọc đất tự nhiên hoặc bột cát qua vải (nhúng nước)
2. Số hiệu tiêu chuẩn	ASTM D4751-87 (Mỹ) AS 3706.7-1990 (Úc) SM-G8-1 (Hiệp hội RILIE) BS 6906-Part 2:1989 - Anh	SM-G8-2 (Hiệp hội RILIE) NF.G38-17 (Pháp) Franzuis Institute (Tây Đức)
3. Phạm vi áp dụng	Mỹ và Anh cho vải dẹt và không dẹt; (Úc và RILIE): cho vải dẹt	RILIE: cho vải không dẹt, Pháp và Tây Đức cho tất cả vải dẹt và không dẹt

4. Chỉ tiêu sử dụng	Kích thước lỗ biểu kiến O_{95} (Mỹ, Úc) hoặc O_{90} (Anh)	Kích thước lọc D_f lấy bằng d_{95} của đất (Pháp, RILEM) hoặc kích thước lỗ hiệu quả D_w (Tây Đức)
---------------------	---	---



Hình 2.4 : So sánh các phương pháp xác định kích thước lỗ vải

a/ Phạm vi kích thước lỗ ; b/ So sánh kết quả thử theo các phương pháp khác nhau

2.2.6 Độ thấm xuyên

Là khả năng vải địa kỹ thuật cho nước đi qua theo phương vuông góc khi chịu cột nước nhất định. Mỗi nước có cách thử khác nhau (bảng 2.5). Vì thế, chỉ có thể so sánh khi vải được thử trong cùng một điều kiện. Cần lưu ý rằng các kết quả thí nghiệm độ thấm xuyên của vải được xác định trong điều kiện dòng chảy đều (gradient thủy lực nhỏ hơn 2).

Bảng 2.5 : Một số phương pháp xác định độ thấm xuyên

Chỉ tiêu	Tiêu chuẩn	ASTM D4491-89 (Mỹ)	BS6906:Part 3 - 1989 (Anh)	AS 37069-1990 (Úc)	14 TCN 97 - 1996 (Việt Nam)
1. Nguyên tắc thử		2 cách: thấm dưới cột nước không đổi hoặc cột nước thay đổi	Thấm dưới cột nước không đổi 10 cm	Thấm dưới cột nước không đổi với các tốc độ thấm khác nhau	Thấm dưới cột nước không đổi với các tốc độ thấm khác nhau
2. Chỉ tiêu thí nghiệm		Độ thấm thủy lực, sec^{-1}	Lưu lượng thấm, l/sec.m^2	-Độ thấm thủy lực, sec^{-1} -Hệ số thấm cm/s	-Độ thấm thủy lực, sec^{-1} -Hệ số thấm cm/s

2.2.7 Khả năng chịu tia cực tím và môi trường

Chỉ tiêu này liên quan đến khả năng của vải chịu tác dụng của tia cực tím và nhiệt độ ánh nắng mặt trời. Nó được biểu thị bằng sự suy giảm cường độ kéo và độ giãn dài của vải sau khi bị chiếu tia cực tím. Tiêu chuẩn một số nước có sự khác biệt về chế độ thử (bảng 2.6).

Bảng 2.6 : Phương pháp thử độ bền chịu tia cực tím của một số nước

Tiêu chuẩn Chỉ tiêu	ASTM D4355-84 (Mỹ)	BS2782 : Part 5 (Anh)	AS 37069-1990 (Úc)	14 TCN 97 - 1996 (Việt Nam)
* Thiết bị thử	đèn xenon	đèn xenon	đèn xenon	đèn xenon
* Chế độ thử	khô và ướt	khô	khô	Khô
* Thời gian chiếu tia, h	105 - 500	cho đến khi còn độ 50 % cường độ kéo	168 hoặc 672	168 hoặc 672
* Nhiệt độ, °C	65 ± 5	65 ± 5	70 ± 10	70 ± 10
* Tính kết quả	% hao tổn cường độ kéo	% hao tổn cường độ kéo	% hao tổn cường độ kéo và độ dẫn dài	% hao tổn cường độ kéo và độ dẫn dài

Khả năng vải địa kỹ thuật chịu tác động của các môi trường khác nhau cũng được đánh giá bằng sự suy giảm cường độ kéo của vải sau khi ngâm mẫu trong môi trường đó.

2.3 Các phương pháp thiết kế vải lọc

Các phương pháp thiết kế vải lọc bằng vải địa kỹ thuật đang trong quá trình hoàn thiện. Do đó các tiêu chuẩn thiết kế lọc ngược cũng không giống nhau. Dưới đây giới thiệu 2 trong số các phương pháp tính thường gặp.

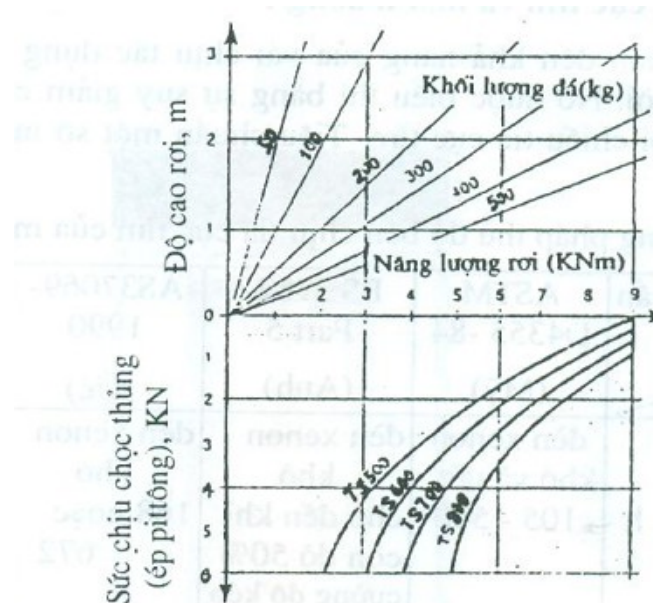
Ví dụ tính theo các phương pháp này xem ở Phụ lục 5.

2.3.1 Phương pháp đồ giải của POLYFELT

POLYFELT, một trong các hãng sản xuất vải địa kỹ thuật của Áo, đề xuất chọn vải như sau: Đầu tiên dùng đồ thị chọn vải theo yêu cầu độ bền cơ học, sau đó kiểm tra yêu cầu chặn đất và thấm nước của vải. Hiện nay phương pháp này chỉ xét các loại đất rời và đất dính, chưa xét đến loại đất có khả năng phân rã hoặc bùn cát.

2.3.1.1 Xác định vải theo yêu cầu cơ học

Vải địa kỹ thuật phải chống được lực đâm thủng do đá rơi trong quá trình thi công lớp bảo vệ. Hình 2.5 mô tả quan hệ giữa chiều cao rơi và khối lượng của đá với một số loại vải không dệt do POLYFELT sản xuất. Dựa vào đồ thị này chọn được loại vải cần thiết.



Hình 2.5 : Áp lực cơ học trong quá trình thi công

2.3.2.2 Kiểm tra vải theo yêu cầu thủy lực: (việc này bao gồm kiểm tra tính chặn đất và tính thấm nước của vải)

a/ Đất rời (không dính)

- Yêu cầu chặn đất: Kích thước lỗ lọc của vải chọn tùy theo độ đồng nhất Cu (xem 2.1.2) và d_{50} của đất.

Tùy theo đặc trưng hạt và độ đồng nhất Cu của đất, kích thước lỗ lọc của vải phải không vượt quá giá trị quy định ở bảng 2.7.

Bảng 2.7 : Kích thước lỗ lọc của vải theo yêu cầu chặn đất khi đất không dính và dòng chảy rối

d_{85}/d_{50}	Nhỏ hơn 2	Từ 2 đến 4	Lớn hơn 4
Độ đồng nhất			
Nhỏ hơn 3	Không quá 1,0 d_{50}	Không quá 1,5 d_{50}	Không quá 1,5 d_{50}
Từ 3 đến 6	Không quá 1,2 d_{50}	Không quá 1,8 d_{50}	Không quá 1,8 d_{50}
Lớn hơn 6	Không quá 1,0 d_{50}	Không quá 1,6 d_{50}	Không quá 2,0 d_{50}

- Yêu cầu thấm nước:

Hệ số thấm của vải địa kỹ thuật phải thỏa mãn yêu cầu:

$$k_g \geq \frac{t.k}{5.d_{50}} \quad (2.8)$$

trong đó: k_g - hệ số thấm của vải địa kỹ thuật

t - độ dày của vải

k - hệ số thấm của đất

d_{50} - đường kính hạt đất có 50 % khối lượng hạt đất nhỏ hơn.

b/ Đất dính

- Yêu cầu chặn đất

Kích thước lỗ lọc của vải chọn tùy theo độ dính của đất.

Đối với đất dính có chỉ số dẻo I_p (xem 2.1.4) trên 20 %, vải phải thỏa mãn đồng thời 2 yêu cầu về kích thước lỗ lọc (D_w) và chiều dày (t) của vải:

$$D_w \leq 0,11 \text{ mm và:}$$

$$t \geq 1,5 \text{ mm} \quad (2.9)$$

Đối với đất dính có chỉ số dẻo I_p dưới 20 %, vải phải thỏa mãn yêu cầu:

$$D_w \leq d_{85} \quad (2.10)$$

trong đó d_{85} là đường kính hạt đất có 85 % khối lượng hạt đất nhỏ hơn.

- Yêu cầu thấm nước: Hệ số thấm của vải (k_g) và của đất (k) phải thỏa mãn điều kiện:

$$k_g/k \geq 100 \quad (2.11)$$

2.3.2 Phương pháp đồ giải của NICOLON

Phương pháp này do hãng NICOLON (Hà Lan) đề xuất. Có thể tính cho các loại đất rời, đất dính, đất phân rã và đất bụi bùn. Sơ đồ tính gồm 7 bước.

Bước 1: Xác định yêu cầu lọc.

Bước 2: Xác định các điều kiện biên.

Bước 3: Xác định vải theo yêu cầu chặn đất.

Bước 4: Xác định vải theo yêu cầu thấm nước.

Bước 5: Kiểm tra khả năng chống lấp tắc của vải.

Bước 6: Kiểm tra độ bền thi công của vải.

Bước 7: Xác định yêu cầu tuổi thọ của vải.

Sau đây là nội dung của từng bước:

Bước 1: Xác định yêu cầu lọc.

Trong kết cấu lọc vải ĐKT thường nằm kẹp giữa một phía là đất nền và phía kia là vật liệu tiếp giáp. Đối với kết cấu tiêu ngấm, vật liệu tiếp giáp là sỏi, sỏi dầm; đối với kết cấu bảo vệ bờ, vật liệu tiếp giáp là đá tảng, đá xếp, rọ đá hoặc tấm bê tông.

Việc chặn đất và thấm nước là 2 yêu cầu trái ngược nhau, trong từng trường hợp cụ thể, cần xác định yêu cầu chủ đạo của tầng lọc.

Ví dụ, khi vật liệu tiêu tiếp giáp có lỗ rỗng tương đối nhỏ (như bắc thấm) đòi hỏi tầng lọc có khả năng chặn đất cao. Trái lại, khi vật liệu tiếp giáp có độ rỗng lớn (sỏi, dầm) tiêu chuẩn thấm nước và chống tắc của vải phải được ưu tiên.