

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

14TCN

TIÊU CHUẨN NGÀNH

14TCN 97 - 1996

**VẢI ĐỊA KỸ THUẬT
PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ THẤM XUYÊN**

HÀ NỘI - 1996

MỤC LỤC

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

VẢI ĐỊA KỸ THUẬT PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ THẤM XUYÊN

GEOTEXTILE TEST METHOD FOR DETERMINATION OF PERMITTIVITY

Tiêu chuẩn này quy định cách xác định độ thấm xuyên của vải địa kỹ thuật dưới tác dụng của cột nước không đổi, dùng cho cả vải dệt và không dệt.

1. Thiết bị:

Yêu cầu những thiết bị sau đây:

- a) Thiết bị cấp nước đã khử bọt khí

Ghi chú:

- 1 - Nước dùng cho việc thử phải được khử bọt khí chân không nếu lượng oxy không hòa tan lớn hơn 6 mg/l.
- 2 - Khi không có sẵn nước khử bọt khí phải xác định lượng oxy không tan trong nước sẽ dùng và ghi lại giá trị đó.
- 3 - Nếu các bọt khí hay các chất cặn đọng lại trên vải độ thấm xuyên có thể giảm đáng kể. Khi không có sẵn nước khử bọt khí có thể thu được các kết quả thử tốt hơn bằng cách lọc nước bằng một lớp vải mịn hơn trước khi cho chảy qua mẫu thử. Sự hình thành và khử các bọt khí và cặn lắng này trên vải có thể quan sát bằng mắt thường. Nếu xảy ra hiện tượng đó cần phải ghi chép lại.

- b) Dụng cụ đo độ thấm có những đặc điểm sau:

- i/ Có bộ phận để cung cấp và khống chế lưu lượng nước ổn định, có thể điều chỉnh vận tốc nước từ 0m/s đến 0,035m/s. Bộ phận này có thể là van điều chỉnh vận tốc dòng chảy hay các phương tiện thay đổi chiều cao cột nước.
- ii/ Các ống đo áp Pizomet để đo sự hao tổn chiều cao cột nước chảy qua mẫu, phạm vi đo từ 0mm đến 500mm. Khi hao tổn cột nước nhỏ có thể dùng một áp kế rọu côn.
- iii/ Một hệ thống kẹp để giữ mẫu thử chắc chắn không xảy ra vận vẹo và rò rỉ cả trước và trong khi thử.

Ghi chú: Sự vận vẹo (phình do áp lực) của vải có thể làm giảm hệ số thấm của chúng.

Có thể dùng một lưới đỡ để ngăn ngừa sự vận vẹo quá mức khi vận tốc dòng chảy cao.

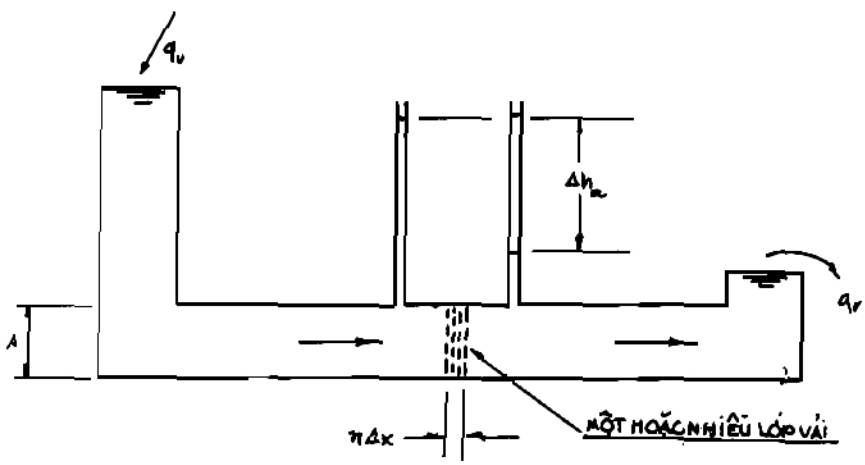
- iv/ Diện tích A của mẫu khí gắn vào trong ống (hình 1) phải không nhỏ hơn 2.000 mm².
- v/ Sẽ tốt hơn nếu gắn một lưu lượng kế vào hệ đo ở vị trí không nằm giữa các ống đo áp lực. Sơ đồ thí nghiệm điển hình xem trên hình 1.

- e) Nếu không có lưu lượng kế như ở mục b(v) dùng thùng chứa, đồng hồ và cân để xác định lưu lượng.
- d) Nhiệt kế.

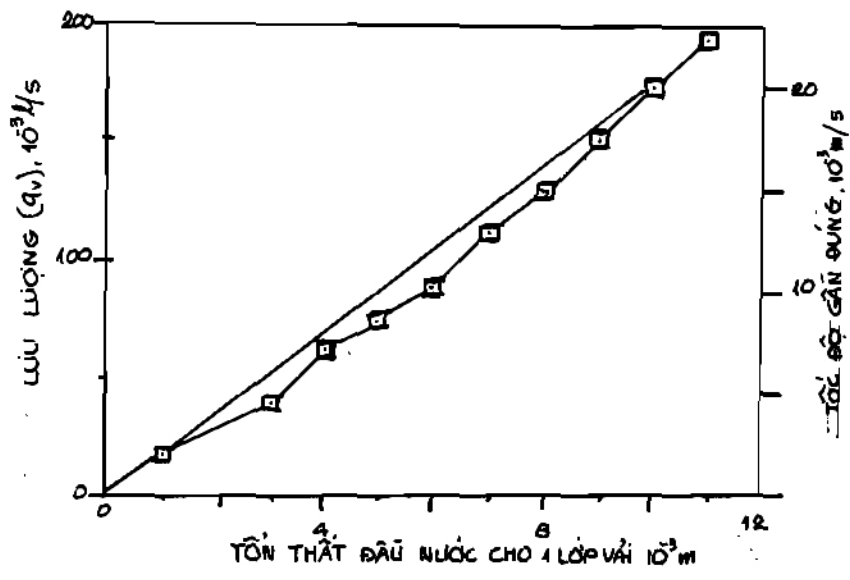
2. Chuẩn bị các mẫu thử:

2.1. Lấy mẫu. Tối thiểu lấy 5 mẫu thử theo 14 TCN 91-1996. Mỗi mẫu có diện tích tối thiểu 200m² cộng với mép để kẹp, sao cho vừa khít với lỗ trong ống của dụng cụ đo thấm nước.

2.2. Điều hòa mẫu: Điều hòa kiểu ướt theo 14TCN 91-1996.



Hình 1-Sơ đồ bố trí dụng cụ đo độ thấm dưới cột nước không đổi



Hình 2 - Ví dụ vẽ đồ thị các lần đo

3. Trình tự thử:

Trình tự thử như sau:

- a) Nếu cần tính hệ số thấm phải xác định độ dày của mỗi mẫu theo 14TCN 92-1996, chính xác tới 0,01mm.
- b) Đo và ghi nhiệt độ của nước.
- c) Tiến hành cấp nước. Xác định sự hao tổn cột nước đối với một số tốc độ gần đúng cho tới 0,035m/s. Lập đồ thị quan hệ hao tổn cột nước với dòng chảy.

Ghi chú: Tùy theo thiết bị, đặc biệt khi sử dụng lưới đỡ để ngăn chặn biến dạng mạnh của mẫu, có thể xảy ra hao tổn cột nước, đo bằng các ống đo áp như trên hình 1. Vì thế, trước khi thử cần xác định sự tổn hao này khi chưa có mẫu.

- d) Ngừng cấp nước. Lấy mẫu ra khỏi điều hòa ướt, đặt ngay vào dụng cụ đo độ thấm và kẹp mẫu chắc vào vị trí.
- e) Làm bão hòa mẫu từ từ bằng cách tăng dần cột nước.
- f) Tiến hành cấp nước. Thiết lập dòng chảy ổn định từng mức một và loại bỏ bọt khí khỏi hệ thống.
- g) Đo lưu lượng qua mẫu đơn (chỉ có một lớp) và tính vận tốc gần đúng.
- h) Nếu vận tốc gần đúng lớn hơn 0,01 m/s, giảm nó xuống dưới mức 0,01m/s bằng một trong những cách sau đây:

+ Cho thêm một hay nhiều lớp vải, lớp sau xoay lệch tương đối so với lớp kề bên.

Ghi chú: Kết quả thử nhiều lớp vải không dẹt thường ổn định nhưng đối với một số vải dẹt lại phân tán rõ rệt.

+ Điều chỉnh vận tốc dòng chảy bằng cách giảm chiều cao cột nước hoặc đóng van.

- i/ Đối với mỗi mẫu, tiến hành ít nhất 5 lần, đo sự hao tổn cột nước ứng với 5 vận tốc gần đúng khác nhau. Trong đó tối thiểu có hai vận tốc chọn dưới 0,01 m/s và một nằm trong khoảng 0,01 đến 0,035 m/s, trừ khi sự hao tổn cột nước vượt quá giới hạn của thiết bị.

- j/ Lập lại các bước d) đến i/ cho tới khi thử xong ít nhất 5 mẫu.

Ghi chú: Nếu cần có thể thêm mẫu theo bước k/ và Điều 4.3

- k/ Loại bỏ các kết quả dị thường theo 14TCN 91-1996 và thử lại các mẫu khác từ cùng một cuộn.

4. Tính toán:

4.1. Đối với mỗi mẫu

4.1.1. Tính toán độ thấm xuyên: Độ thấm xuyên của mỗi mẫu được tính như sau:

- a) Lấy giá trị hao tổn cột nước đo được (Δh_a) tại vận tốc dòng chảy trừ đi lượng hao tổn cột nước ban đầu vốn có trong thiết bị, kể cả lưới đỡ nếu có, để tìm sự hao tổn cột nước thực

qua mẫu (Δh).

- b) Độ thấm xuyên có thể xác định với số đo lưu lượng riêng như sau:

$$\psi = \frac{q \cdot n}{A \cdot \Delta h} \quad (4.1)$$

Trong đó:

ψ - Độ thấm xuyên, là số nghịch đảo của giây (1/s);

q - Lưu lượng qua mẫu (m^3/s);

n - Số lớp vải;

A - Diện tích tiết diện mẫu chịu dòng nước chảy qua (m^2)

Δh - Hao tổn thực tế của cột nước.

- c) Vẽ đồ thị vận tốc dòng chảy đo được (q) tỷ lệ nghịch với hao tổn cột nước trên một lớp ($\Delta h/n$). Thêm cột biểu diễn số đo vận tốc (dòng chảy) tương ứng.

- d) Kẻ một đường thẳng từ gốc tọa độ qua các điểm đã dựng.

Ghi chú: Đối với một số loại vải, đồ thị có thể có dạng đường cong. Trong trường hợp này, vẽ các đoạn thẳng từ gốc tọa độ tới điểm tương ứng 10mm hay 50mm hao tổn cột nước và báo cáo (xem hình 2).

- e) Xác định độ nghiêng của đường thẳng từ hệ thức sau:

$$\frac{q}{(\Delta h) \cdot n} \quad (4.2)$$

- f) Tính độ thấm xuyên đối với vải 1 lớp từ đẳng thức 4.1 được viết lại như sau:

$$\psi = \left(\frac{q}{\Delta h / n} \right) / A \quad (4.3)$$

4.1.2. Hệ số thấm

Hệ thấm Darcy đối với dòng chảy thường qua vải được xác định căn cứ vào độ thấm xuyên qua vải theo đẳng thức dưới đây:

$$K_n = \psi \cdot \Delta x \quad (4.4)$$

Trong đó:

ψ - Độ thấm xuyên (1/s);

K_n - Hệ số thấm Darcy (dòng chảy thường qua vải m/s);

Δx - Độ dày của một lớp vải khi thử (m).

Ghi chú:

1 - Vì khó đo được độ dày của một số loại vải, nên xác định và báo cáo giá trị độ thấm xuyên hơn là hệ số thấm.

2 - Để tính gần đúng giá trị độ dày của 1 lớp khi thử có thể dùng 14TCN 92-1996.

4.2. Các giá trị tiêu biểu:

Các giá trị tiêu biểu của độ thấm xuyên và hệ số thấm được tính theo 14TCN 91-1996 như sau:

- a) Độ thấm xuyên trung bình, được tính như trung bình của các giá trị đó trên mỗi mẫu theo điều 4.1.1. (chính xác tới $0,01s^{-1}$).
- b) Hệ số thấm trung bình, nếu yêu cầu, được tính như trung bình của các giá trị tìm được trên các mẫu theo Điều 4.1.2 (Chính xác tới $0,1 \times 10^{-4} m/s$).
- c) Độ lệch tiêu chuẩn (độ thấm xuyên chính xác tới $0,001s^{-1}$, hệ số thấm chính xác tới $0,01 \times 10^{-4} m/s$).
- d) Hệ số biến thiên (chính xác tới 0,1%)

Các kết quả thử bị loại bỏ theo những quy định của Điều 3(k) sẽ không được đưa vào tính toán.

Tuy nhiên yêu cầu ghi chép các kết quả này và báo cáo riêng.

4.3. Những yêu cầu đối với việc thử tiếp tục:

4.3.1. Sự lặp lại kết quả thử:

Khi hệ số biến thiên tính trong Điều 4.2 (d) vượt quá 20% cần phải thử nhiều hơn để có được những kết quả nằm trong các giới hạn sai lệch theo quy định trong 14TCN 91-1996. Số lượng mẫu thử yêu cầu để thử sẽ được tính như nêu trong 14TCN 91-1996.

4.3.2. Các giới hạn sai số:

Kiểm tra các kết quả thu được Điều 4.2 nhằm đảm bảo giới hạn sai số thực tế không vượt quá giá trị đã được các bên quy định. Sai số này thỏa mãn nếu số lần thử tính theo 14TCN 91-1996 không vượt quá số lần thử thực tế.

Ghi chú: Các kết quả thử thỏa mãn khi thử đủ số lượng và đáp ứng yêu cầu các Điều 4.3.1 và 4.3.2.

5. Báo cáo:

Cần báo cáo các nội dung sau:

- a) Số hiệu chuẩn dùng để thử;
- b) Thông tin về lấy mẫu thử, gồm :
 - i/ Tên cơ quan thử và tên khách hàng;
 - ii/ Ký hiệu lô hoặc ký hiệu mẫu thử;
 - iii/ Ngày tháng lấy mẫu và thử mẫu;
 - iv/ Số mẫu được thử;
 - v/ Kiểu điều hòa mẫu;
 - vi/ Bề mặt mẫu thử (Nếu có liên quan)
 - vii/ Nhiệt độ nước trong quá trình điều hòa ướt và trong khi thử;
 - viii/ Hàm lượng ôxy hòa tan trong nước để thử.
- c) Các giá trị tiêu biểu, gồm:
 - i/ Độ thấm xuyên;
 - ii/ Hệ số thấm (nếu có yêu cầu);

- d) Các giá trị riêng lẻ gồm:
 - i/ Đồ thị, vẽ theo Điều 4.1.1 cho từng mẫu;
 - ii/ Giá trị độ thấm tính toán của từng mẫu (quy đổi về 1 lớp) sec^{-1} ;
 - iii/ Chi tiết về các kết quả bị coi là dị thường.
- e) Chi tiết về điều kiện thử:
 - i/ Diện tích tiết diện (A). m^2 .
 - ii/ Số lớp vải (n).
 - iii/ Độ dày vật liệu (nếu có yêu cầu), mm .
- f) Mọi thay đổi về trình tự thử.
- g) Chi tiết các kết quả bị loại bỏ, kể cả nguyên nhân loại bỏ