

TCVN 8482 : 2010

Xuất bản lần 1

**VẢI ĐỊA KỸ THUẬT – PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH
KHẢ NĂNG CHỊU TIA CỰC TÍM, NHIỆT ĐỘ VÀ ĐỘ ẨM**

*Geotextile - Test method for determination of
resistance to degradation by Ultraviolet light, Temperature and Humidity*

Lời nói đầu

TCVN 8482 : 2010 được chuyển đổi từ 14 TCN 99 -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 8482 : 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 khả năng chịu tia cực tím, nhiệt độ và độ ẩm

Geotextile - Test method for determination of resistance to degradation by Ultraviolet light Temperature and Humidity

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp xác định khả năng chịu tia cực tím, nhiệt độ và độ ẩm của tất cả các loại vải địa kỹ thuật.

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.*

TCVN 8485 : 2010, *Vải địa kỹ thuật - Phương pháp xác định cường độ chịu kéo và độ giãn dài.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1 Vải Địa kỹ thuật (Geotextile)

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

3.2 Mật độ chiếu xạ (Spectral irradiance)

Mật độ chiếu xạ là năng lượng tính bằng Watt của đèn chiếu xạ, chiếu trên một mét vuông bề mặt (w/m^2).

4 Nguyên tắc

Các mẫu vải địa kỹ thuật được chiếu tia cực tím theo chu kỳ xác định, trong điều kiện độ ẩm và nhiệt độ xác định. Sau đó thử lại các tính chất kéo và so sánh với giá trị các tính chất kéo ban đầu để đánh giá khả năng chịu tia cực tím, nhiệt độ và độ ẩm của vật liệu.

5 Thiết bị thử

5.1 Thiết bị thử các tính chất kéo của vải địa kỹ thuật

Cấu tạo, nguyên lý vận hành và yêu cầu chung của thiết bị thử các tính chất kéo của vải địa kỹ thuật theo qui định của TCVN 8485 : 2010; mục 5.

5.2 Thiết bị lấy mẫu

Gồm có khuôn lấy mẫu và các dụng cụ lấy dấu, đo, cắt.

5.3 Buồng chiếu xạ

Buồng chiếu xạ được trang bị các thiết bị sau:

5.3.1 Đèn chiếu tia cực tím (UltraViolet Light): Để bảo đảm sự tương đương về bước sóng và mật độ chiếu xạ của đèn so với ánh sáng mặt trời người ta sử dụng một trong hai loại đèn sau để chiếu tia cực tím

a) Đèn hồ quang xenon cực tím (UV, xenon-arc):

Đèn hồ quang xenon cực tím có các thông số kỹ thuật ghi trong Bảng 5.3.1a

Bảng 5.3.1a - Các thông số kỹ thuật của đèn hồ quang xenon cực tím

Bước sóng (λ) nm	Mật độ chiếu xạ W/m^2
Nhỏ hơn 290	0,0
290 đến 320	$3,3 \pm 1,1$
320 đến 360	$23 \pm 2,5$
360 đến 400	$33 \pm 5,0$

b) Đèn huỳnh quang cực tím (UV, Fluorescent):

Đèn huỳnh quang cực tím có các thông số kỹ thuật ghi trong Bảng 5.3.1b

Bảng 5.3.1b - Các thông số kỹ thuật của đèn huỳnh quang cực tím

Bước sóng (λ) nm	Mật độ chiếu xạ (W/m^2)	
	Dạng I (340 nm)	Dạng kết hợp
290 đến 320	3,10	6,00
320 đến 360	25,10	22,00
360 đến 400	11,00	18,00

5.3.2 Giá đỡ mẫu thử

Gồm hai tấm lưới bằng nhau hình vuông hoặc chữ nhật đan bằng thép không rỉ, kích thước mắt lưới từ 15 mm đến 20 mm; đường kính sợi thép khoảng 1 mm. Mẫu thử được kẹp giữa hai tấm lưới chiếm từ 87% đến 90% tổng diện tích lưới thép.

5.3.3 Nhiệt kế vách đen (black thermometer)

Nhiệt kế vách đen được đặt ở vị trí thích hợp trên giá đỡ mẫu để điều chỉnh và khống chế nhiệt độ thử. Việc chọn và điều chỉnh nhiệt độ trên nhiệt kế vách đen được điều khiển bằng dòng khí lạnh tuần hoàn.

5.3.4 Thiết bị xác định mật độ chiếu xạ

- Thiết bị xác định mật độ chiếu xạ bao gồm: Thiết bị đo mật độ chiếu xạ trên bề mặt mẫu thử và mật độ chiếu xạ tổng.

- Thiết bị xác định mật độ chiếu xạ trên bề mặt đặt tại vị trí sao cho mật độ chiếu xạ mà thiết bị đo nhận được phải tương đương với mật độ chiếu xạ trên mẫu thử.

- Khi đo mật độ chiếu xạ bề mặt đối với loại đèn Huỳnh quang cực tím dạng I có bước sóng 340 nm; đặt bằng bước sóng của thiết bị đo trong khoảng từ 300 nm đến 400 nm.

- Khi đo mật độ chiếu xạ bề mặt đối với loại đèn hồ quang xenon cực tím; đặt thang bước sóng của thiết bị đo từ 300 nm đến 400 nm.

5.3.5 Thiết bị tạo ẩm

Thiết bị phun hơi nước tạo ẩm gắn liền với buồng chiếu xạ

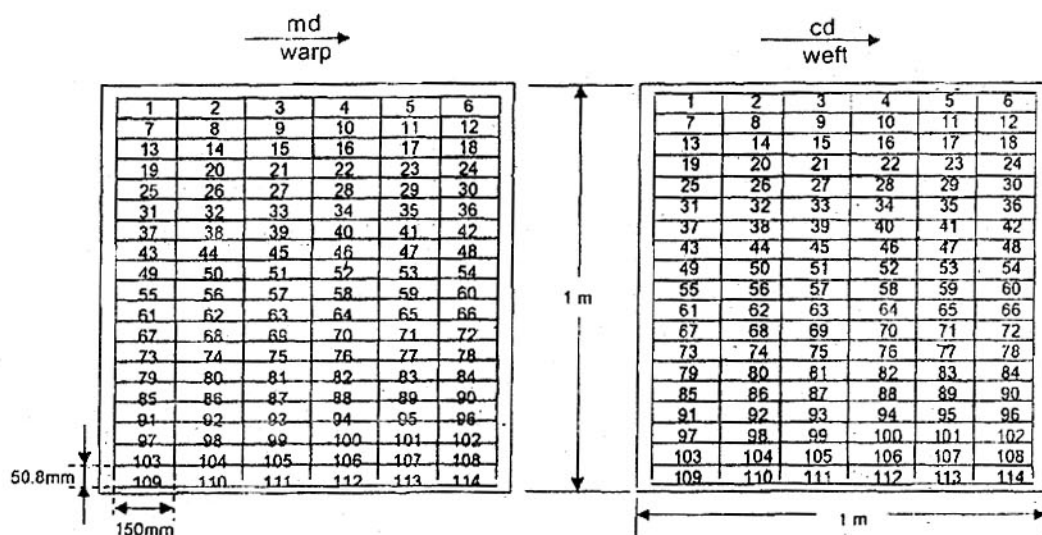
6 Mẫu thử

Quy trình chế tạo mẫu thử:

6.1 Lấy 2 mẫu lớn hình vuông tại hai vị trí bất kỳ trên bề mẫu, chiều dài cạnh là 1 m; sao cho một trong bốn cạnh song song hoặc vuông góc với một trong hai chiều dọc vải (md) hoặc chiều ngang vải (cd)

6.2 Đối với vải địa kỹ thuật dạng không dệt, chiều của vải là chiều dọc (md) và chiều ngang (cd). Đối với vải địa kỹ thuật dạng dệt, chiều của vải là chiều cuộn (warp) và chiều khổ (weft). Đánh dấu chiều dọc và ngang của vải. Sau đó chia mỗi mẫu lớn thành 114 mẫu nhỏ; mỗi mẫu nhỏ có kích thước dài và rộng tương ứng là 150 mm và 50,8 mm. Xem Hình 6.1.

6.3 Lấy ngẫu nhiên 20 mẫu đến 25 mẫu nhỏ đưa sang buồng chiếu xạ để xác định khả năng chịu tia cực tím, độ ẩm và nhiệt độ của vật liệu bị chiếu xạ. Số mẫu còn lại dùng để xác định các tính chất kéo của mẫu không chiếu xạ.



CHÚ DẪN:

md là chiều dọc vải
cd là chiều ngang vải
warp là chiều cuộn
weft là chiều khổ

Hình 6.1 - Hướng dẫn cách chế tạo mẫu thử

CHÚ THÍCH:

Khi chia tách mẫu phải ghi chép và đánh số thứ tự, ký hiệu mẫu... hết sức cẩn thận, tránh trường hợp nhầm lẫn các mẫu ở các chiều vải khác nhau.

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:

Bước 1: Chọn qui trình thử.

Bước 2: Xác định các tính chất kéo theo mỗi chiều của vải (cường độ chịu kéo và độ giãn dài khi đứt), của mẫu không chiếu xạ.

Bước 3: Xác định các tính chất kéo theo mỗi chiều của vải (cường độ chịu kéo và độ giãn dài khi đứt), của mẫu bị chiếu xạ.

Bước 4: So sánh kết quả thử của các mẫu bị chiếu xạ và không chiếu xạ.

7.1 Chọn qui trình chiếu xạ cho mẫu thử

Do khả năng chịu tia cực tím của từng loại vải địa kỹ thuật khác nhau nên phải chọn thời gian chiếu xạ và qui trình chiếu xạ sao cho sau khi chiếu xạ các tính chất kéo của mẫu thử phải thay đổi rõ rệt so với ban đầu. Khi đó việc đánh giá độ bền đối với tia cực tím của vật liệu mới chuẩn xác.

7.1.1 Thời gian chiếu xạ

+ Chế độ thử tiêu chuẩn: thời gian chiếu xạ liên tục 500 giờ. Nếu trong quá trình chiếu xạ bị gián đoạn vì lý do nào đó thì thời gian bị mất sẽ bù vào cuối giai đoạn thử.

+ Ngoài chế độ thử trên, còn thử ở chế độ 150 giờ, 300 giờ và 720 giờ, tùy theo yêu cầu cụ thể của từng công trình.

7.1.2 Qui trình chiếu xạ

Đối với mỗi loại đèn khác nhau thì qui trình chiếu xạ cũng khác nhau. Do vậy tùy thuộc vào thiết bị hiện có trong phòng thí nghiệm mà chọn một trong hai qui trình sau:

7.1.2.1 Qui trình chiếu xạ đối với loại đèn hồ quang xenon cực tím

+ Chọn loại đèn hồ quang xenon cực tím có các thông số kỹ thuật cho trong Bảng 5.3.1a.

+ Duy trì nhiệt độ thử ở $65^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ tức là nhiệt kế vạch đen luôn chỉ ở $65^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

+ Duy trì độ ẩm $50\% \pm 5\%$

+ Chu kỳ thử là 120 phút; trong đó 18 phút phun nước và 102 phút chiếu xạ.

Duy trì chu kỳ chiếu xạ với các điều kiện trên cho tới khi đủ thời gian thử theo yêu cầu.

7.1.2.2 Qui trình chiếu xạ đối với loại đèn huỳnh quang cực tím

+ Chọn loại đèn huỳnh quang cực tím có các thông số kỹ thuật cho trong Bảng 5.3.1b.

+ Qui trình chiếu xạ được chia thành hai giai đoạn.

Giai đoạn thứ nhất:

- 4 giờ chiếu tia cực tím trong trạng thái khô: nhiệt độ $60^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$; độ ẩm $10\% \pm 5\%$

- Ngừng chiếu xạ trong 4 giờ, duy trì hệ thống ở nhiệt độ $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

CHÚ THÍCH:

Độ dày của mẫu thử là nguyên nhân của sự cách nhiệt. Do vậy, thời gian chuyển tiếp giữa hai giai đoạn ít nhất là 2 giờ để mẫu thử đạt trạng thái cân bằng nhiệt.

Giai đoạn thứ hai:

- 5 giờ chiếu tia cực tím trong trạng thái khô: nhiệt độ $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$; độ ẩm $10\% \pm 5\%$

- Vừa chiếu xạ vừa phun nước trong 1 giờ ở nhiệt độ $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

Duy trì chu kỳ chiếu xạ với các điều kiện trên cho tới khi đủ thời gian thử theo yêu cầu.

7.2 Xác định các tính chất kéo của các mẫu không chiếu xạ.

7.2.1 Chuẩn bị mẫu thử

* Trong số mẫu không chiếu xạ, sau khi đã được điều hòa đủ thời gian trong điều kiện tiêu chuẩn lấy ngẫu nhiên 10 mẫu trong đó 5 mẫu có chiều dài theo chiều dọc vải (md) và 5 mẫu có chiều dài theo chiều ngang vải (cd).

- Chính lại kích thước từng mẫu sao cho chiều dài và chiều rộng tương ứng là 150 mm và 50 mm; chính xác đến 0,1 mm.

7.2.2 Thử tính chất kéo

Tiến hành thử cường độ chịu kéo và độ giãn dài khi đứt theo mỗi chiều dọc và ngang vải. Toàn bộ qui trình thao tác thiết bị kéo như sau:

- Chính khoảng cách giữa hai ngàm kẹp mẫu của thiết bị kéo bằng $75 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$
- Lắp mẫu thử vào ngàm kẹp mẫu theo qui định của tiêu chuẩn TCVN 8485 : 2010.
- Chọn thang lực của máy sao cho mẫu thử đứt trong khoảng từ 10% đến 90% của thang lực đó.
- Chọn tốc độ kéo 100 mm / min.
- Đặt thiết bị tự ghi hoặc máy tính ở chế độ làm việc.
- Cho máy kéo chạy cho tới khi mẫu thử đứt hoàn toàn.

7.2.3 Lưu kết quả thử

- Sau khi thử đủ 10 mẫu, lưu kết quả thử cường độ chịu kéo và độ giãn dài khi đứt theo mỗi chiều dọc và ngang vải.

CHÚ THÍCH:

Các kết quả thử này chỉ có ý nghĩa làm cơ sở để đối chứng với kết quả thử các mẫu bị chiếu xạ, qua đó đánh giá độ bền kháng U.V của vật liệu. Kết quả này không phải là cường độ chịu kéo và độ giãn dài khi đứt của vật liệu.

- Ký hiệu kết quả thử các tính chất kéo của các mẫu không chiếu xạ là X_{no}

7.3 Xác định các tính chất kéo của các mẫu bị chiếu xạ

7.3.1 Chuẩn bị mẫu thử

- Trong số mẫu đã qua giai đoạn chiếu xạ, lấy ngẫu nhiên 10 mẫu trong đó 5 mẫu có chiều dài theo chiều dọc (md) và 5 mẫu có chiều dài theo chiều ngang vải (cd).
- Chính lại kích thước từng mẫu sao cho chiều dài và chiều rộng tương ứng là 150 mm và 50 mm; chính xác đến 0,1 mm.

7.3.2 Thử tính chất kéo

Tiến hành thử các tính chất kéo bao gồm cường độ chịu kéo và độ giãn dài khi đứt, theo mỗi chiều của vải. Qui trình thao tác thiết bị theo qui định tại mục 7.2.2

7.3.3 Lưu kết quả thử

- Sau khi thử đủ 10 mẫu, lưu kết quả thử cường độ chịu kéo và độ giãn dài khi đứt theo mỗi chiều dọc và ngang vải
- Ký hiệu kết quả thử các tính chất kéo của các mẫu bị chiếu xạ là X_m

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 trung bình cường độ chịu kéo và độ giãn dài khi đứt theo mỗi chiều dọc và ngang vải của các mẫu thử có và không bị chiếu xạ.

8.2.1 Tính giá trị trung bình cường độ chịu kéo và độ giãn dài khi đứt theo mỗi chiều của các mẫu không chiếu xạ như sau:

$$X_o = \Sigma X_{no} / n \quad (8.2.1)$$

Trong đó:

X_o là giá trị trung bình mỗi tính chất kéo của các mẫu thử không chiếu xạ theo chiều dọc và ngang vải. Thứ nguyên của X_o phụ thuộc vào mỗi tính chất kéo cụ thể. Đối với cường độ chịu kéo thì X_o đo bằng kilôNiuton trên mét (kN/m); độ giãn dài thì X_o đo bằng phần trăm (%)

X_{no} là giá trị mỗi tính chất kéo của từng mẫu thử không chiếu xạ theo chiều dọc và ngang vải. Thứ nguyên của X_{no} phụ thuộc vào mỗi tính chất kéo cụ thể, tương tự như trên.

n là số lượng mẫu thử

8.2.2 Tính giá trị trung bình cường độ chịu kéo và độ giãn dài khi đứt của các mẫu bị chiếu xạ theo mỗi chiều dọc và ngang vải theo công thức:

$$X_i = \Sigma X_{ni} / n \quad (8.2.2)$$

Trong đó:

X_i là giá trị trung bình mỗi tính chất kéo của các mẫu thử bị chiếu xạ theo mỗi chiều dọc và ngang vải. Thứ nguyên của X_i phụ thuộc vào mỗi tính chất kéo cụ thể. Đối với cường độ chịu kéo thì X_i đo bằng kilôNiuton trên mét (kN/m); độ giãn dài thì X_i đo bằng phần trăm (%)

X_{ni} là giá trị mỗi tính chất kéo của từng mẫu thử bị chiếu xạ theo mỗi chiều dọc và ngang vải. Thứ nguyên của X_{ni} phụ thuộc vào mỗi tính chất kéo cụ thể, tương tự như trên

n là số lượng mẫu thử

8.3 Tính các giá trị thay đổi về lượng cường độ chịu kéo và độ giãn dài khi đứt theo mỗi chiều dọc và ngang vải của các mẫu thử có và không bị chiếu xạ, theo công thức:

$$\Delta X = X_o - X_i = (\Sigma X_{no} - \Sigma X_{ni}) / n \quad (8.3)$$

Trong đó:

ΔX là giá trị thay đổi về lượng đối với mỗi tính chất kéo theo mỗi chiều của các mẫu thử có và không bị chiếu xạ

Nếu ΔX mang dấu dương (+) nghĩa là tính chất đó giảm về lượng; ngược lại ΔX mang dấu âm (-) tính chất đó tăng về lượng.

8.4 Tính các giá trị thay đổi phần trăm đối với cường độ chịu kéo và độ giãn dài khi đứt theo mỗi chiều dọc và ngang vải của các mẫu thử có và không bị chiếu xạ, theo công thức:

$$P = 100 \times (X_o - X_i) / X_o \quad (8.4)$$

Trong đó:

P là giá trị thay đổi về phần trăm đối với mỗi tính chất kéo của các mẫu thử có và không bị chiếu xạ, tính bằng phần trăm (%)

CHÚ THÍCH:

Đánh giá kết quả: Kết quả thử được chấp nhận khi đạt yêu cầu thiết kế đối với từng công trình cụ thể. Trong trường hợp không có qui định cụ thể của thiết kế, kết quả thử được chấp nhận khi P không nhỏ hơn 70%.

8.5 Các giá trị tiêu biểu

Khi thử đối với loại vải địa kỹ thuật bất đẳng hướng, các giá trị tiêu biểu sẽ được tính riêng cho mỗi hướng theo tiêu chuẩn TCVN 8222 : 2008

- 8.5.1 Giá trị trung bình: Lực chính xác tới 0,1 kN;
Độ giãn dài chính xác tới 1%
- 8.5.2 Độ lệch chuẩn: Lực chính xác tới 0,01 kN;
Độ giãn dài chính xác tới 0,1%

8.5.3 Độ biến thiên chính xác tới 0,1%

CHÚ THÍCH:

Các kết quả loại bỏ theo qui định tại mục 8.1. không đưa vào tính toán, nhưng phải ghi chép các kết quả này và báo cáo riêng.

8.6 Những yêu cầu đối với việc thử tiếp theo

8.6.1 Khả năng lặp lại kết quả

Khi hệ số biến thiên tính theo qui định tại mục 8.5, vượt quá 20% thì cần tăng thêm số lượng mẫu thử để thu được kết quả nằm trong phạm vi sai lệch cho phép theo qui định của TCVN 8222 : 2009 và số lượng mẫu thử tính theo TCVN 8222 : 2009; mục 6.

8.6.2 Các giới hạn sai số:

Kiểm tra các kết quả thu được theo qui định tại mục 8.5. để đảm bảo các giới hạn sai số thực tế không vượt quá giới hạn qui định. Sai số 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 là thoả mãn khi thử đủ số lần và đáp ứng yêu cầu của các mục 8.5.1 và 8.5.2.

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;
- Thứ 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 đó để đánh giá các trị số tiêu 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 lắp đặt, thi công và phải có chữ ký xác nhận của tư vấn giám sát.

TCVN 8482 : 2010

+ 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 m².
- 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] EN12224 : 1996 E "Geotextiles and geotextile - related products - Determination of the resistance to weathering"

[2] ASTM - D 4355 - 99: "Standard Test Methods for Deterioration of Geotextiles from Exposure to Ultraviolet Light and Water (Xenon-Arc Type Apparatus)"
