

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7835 – B02 : 2007**

**ISO 105 – B02 : 1994**

WITH AMENDMENT 1 : 1998

AND AMENDMENT 2 : 2000

Xuất bản lần 1

**VẬT LIỆU DỆT –  
PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN MÀU –  
PHẦN B02 : ĐỘ BỀN MÀU VỚI ÁNH SÁNG NHÂN TẠO:  
PHÉP THỬ BẰNG ĐÈN XENON**

*Textiles – Tests for colour fastness*

*Part B02: Colour fastness to artificial light : Xenon arc fading lamp test*

HÀ NỘI – 2007

## Lời nói đầu

TCVN 7835 – B02 : 2007 thay thế TCVN 5010 : 1989.

TCVN 7835 – B02 : 2007 hoàn toàn tương đương với ISO 105–B02: 1994, Sửa đổi 1: 1998 và Sửa đổi 2: 2000.

TCVN 7835 – B02 : 2007 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC 38 Hàng dệt biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## Vật liệu dệt – Phương pháp xác định độ bền màu –

### Phần B02: Độ bền màu với ánh sáng nhân tạo: Phép thử bằng đèn xenon

*Textiles – Tests for colour fastness –*

*Part B02: Colour fastness to artificial light : Xenon arc fading lamp test*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp xác định độ bền màu của tất cả các loại vật liệu dệt đối với tác động của một nguồn sáng nhân tạo giống với ánh sáng ban ngày ( $D_{65}$ ). Phương pháp này cũng có thể áp dụng cho vật liệu dệt trắng (được tẩy trắng hoặc tăng trắng quang học).

Phương pháp này cho phép sử dụng hai bộ len xanh chuẩn khác nhau. Kết quả thu được từ hai bộ chuẩn khác nhau này có thể không giống nhau.

CHÚ THÍCH 1            Thông tin chung về độ bền màu với ánh sáng được nêu trong phụ lục C.

#### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

TCVN 4536: 2002 (ISO 105-A01: 1994), Vật liệu dệt – Phương pháp xác định độ bền màu – Phần A01: Nguyên tắc chung.

TCVN 5466: 2002 (ISO 105-A02: 1993), Vật liệu dệt – Phương pháp xác định độ bền màu – Phần A02: Thang màu xám để đánh giá sự thay đổi màu.

TCVN 4851: 1989 (ISO 3696: 1987), Nước dùng để phân tích trong phòng thí nghiệm – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

ISO 105-A05: 1993, Textiles – Tests for colour fastness – Part A05: Method for the instrumental assessment of the change in colour of a test specimen (*Vật liệu dệt – Phương pháp xác định độ bền màu – Phần A05: Đánh giá bằng máy sự thay đổi màu để xác định cấp thang màu xám*).

ISO 105-B01, Textiles – Tests for colour fastness – Part B01: Colour fastness to light : Daylight (Vật liệu dệt – Phương pháp xác định độ bền màu – Phần B01: Độ bền màu với ánh sáng : Ban ngày).

ISO 105-B05, Textiles – Tests for colour fastness – Part B05: Detection and assessment of photochromism (Vật liệu dệt – Phương pháp xác định độ bền màu – Phần B05: Phát hiện và đánh giá sự thay đổi màu theo ánh sáng).

CIE Publication No.51, Method for assessing the quality of daylight simulators for colorimetry (Phương pháp đánh giá chất lượng của đèn mô phỏng ánh sáng ban ngày để đo màu)..

### 3 Nguyên tắc

Một mẫu thử vật liệu dệt được phơi dưới ánh sáng nhân tạo trong các điều kiện qui định cùng với một bộ len xanh chuẩn. Độ bền màu được đánh giá bằng cách so sánh sự thay đổi màu của mẫu thử với mẫu chuẩn đã sử dụng.

Đối với vật liệu dệt trắng (được tẩy trắng hoặc tẩy trắng quang học), độ bền màu được đánh giá bằng cách so sánh sự thay đổi độ trắng của mẫu thử so với mẫu chuẩn đã sử dụng.

### 4 Vật liệu chuẩn và thiết bị, dụng cụ

#### 4.1 Vật liệu chuẩn

Có thể sử dụng hai bộ len xanh chuẩn. Mối liên quan giữa chuẩn 1 đến 8 và L2 đến L9 như đã biết trong phương pháp này chỉ là gần đúng. Các kết quả thu được từ phép thử sử dụng các chuẩn đối chứng từ hai nguồn này có thể được so sánh dựa vào hiểu biết về đặc tính dãy màu khác nhau của chúng. Kết quả thu được từ hai bộ chuẩn này không thay thế cho nhau được.

Cấp độ bền màu đề cập đến trong tiêu chuẩn này đạt được bằng cách so sánh với bộ len xanh chuẩn từ 1 đến 8 (theo Châu Âu) hoặc bộ len xanh chuẩn L2 đến L9 (theo Hoa Kỳ).

##### 4.1.1 Bộ chuẩn 1 đến 8

Bộ len xanh chuẩn được phát triển và sản xuất ở Châu Âu được nhận biết theo cấp số từ 1 đến 8. Các mẫu chuẩn này là các vải len xanh được nhuộm bằng các thuốc nhuộm như liệt kê trong bảng 1. Chúng nằm trong khoảng từ 1 (độ bền màu rất thấp) đến 8 (độ bền màu rất cao) vì vậy mỗi mẫu chuẩn có độ bền cao hơn gần hai lần mẫu trước.

##### 4.1.2 Bộ chuẩn L2 đến L9

Bộ len xanh chuẩn được phát triển và sản xuất ở Hoa Kỳ được nhận biết bởi chữ L, theo sau đó là các số từ 2 đến 9. Tám mẫu chuẩn này được chuẩn bị bằng cách thay đổi tỷ lệ pha trộn của len được nhuộm bằng thuốc C.I Mordant Blue 1 (Colour Index, lần xuất bản thứ 3, số 43830) và len được nhuộm

bằng thuốc C.I Solubilized Vat Blue 8 (Colour Index, lần xuất bản thứ 3, số 73801), vì vậy mỗi mẫu chuẩn có số lớn hơn thì có độ bền màu cao gấp đôi mẫu chuẩn sát trước.

Số liệu trong phụ lục D được đưa ra để minh chứng cho mối liên quan của mỗi chuẩn len xanh khi phơi với lượng năng lượng bức xạ cố định. Một tóm lược chi tiết về các kết quả thử này được tìm thấy trong tài liệu viện dẫn ISO/TC 38/SC1/N993.

#### 4.1.3 Mẫu kiểm tra độ ẩm

Độ ẩm hiệu dụng được định nghĩa là sự kết hợp giữa nhiệt độ không khí và bề mặt và độ ẩm không khí tương đối chi phối hàm lượng ẩm của bề mặt mẫu thử trong suốt quá trình phơi mẫu. Độ ẩm hiệu dụng chỉ có thể đo bằng cách xác định độ bền màu của mẫu kiểm tra độ ẩm.

Theo tiêu chuẩn này, mẫu kiểm tra độ ẩm là một miếng vải bóng nhuộm đỏ.

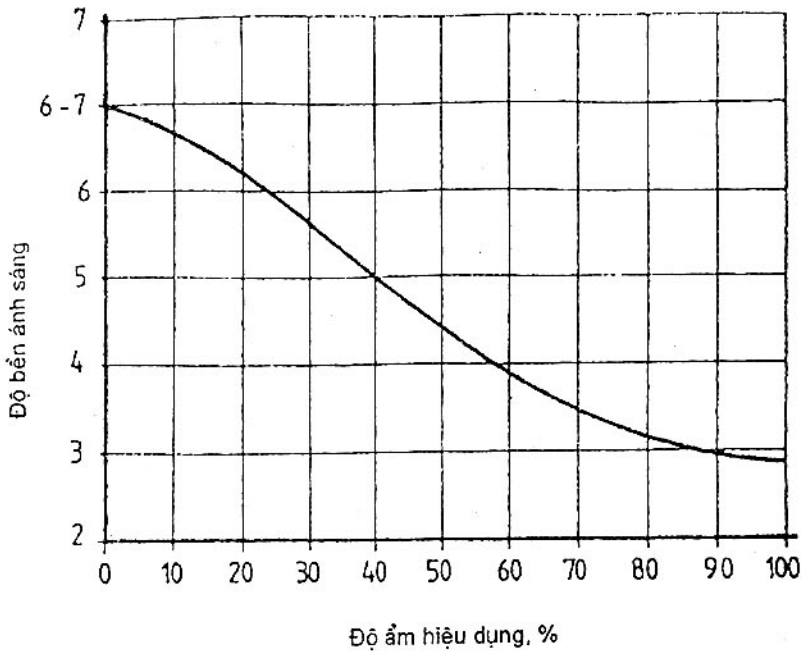
Mẫu kiểm tra này được hiệu chỉnh bằng cách phơi quay về hướng nam ở các địa điểm thuộc Tây Âu, tại các thời điểm khác nhau trong năm, quá trình phơi được tiến hành đồng thời với mẫu chuẩn trong một lọ kín có không khí được duy trì tại độ ẩm không đổi ở giữa 0 và 100 %; các kết quả không khác nhau nhiều và giá trị trung bình được nêu trong hình 1.

Khi mẫu kiểm tra này được phơi dưới các điều kiện qui định trong ISO 105 – B01 trong vùng ôn đới thì độ bền màu của nó đạt giá trị trung bình là 5.

**Bảng 1 – Thuốc nhuộm cho chuẩn len xanh 1 đến 8**

Chuẩn	Thuốc nhuộm (tên trong Colour Index) <sup>1)</sup>
1	C.I Acid Blue 104
2	C.I Acid Blue 109
3	C.I Acid Blue 83
4	C.I Acid Blue 121
5	C.I Acid Blue 47
6	C.I Acid Blue 23
7	C.I Solubilized Vat Blue 5
8	C.I Solubilized Vat Blue 8

<sup>1)</sup> The Colour Index, lần xuất bản thứ 3 được Hiệp hội chuyên gia nhuộm và hoá màu (SDC) P.O.Box 244, Perkin House, 82 Grattan Road, Bradford BD1 2JB, West Yorks, UK, và Hiệp hội các nhà hoá dệt và Hoá màu Mỹ (AATCC), PO.Box 12215, Research Triangle Park NC 27709-2215, USA, xuất bản.



Hình 1 – Các giá trị trung bình thu được từ quá trình phơi mẫu kiểm tra độ ẩm

## 4.2 Thiết bị, dụng cụ

### 4.2.1 Đèn Xenon, được làm mát bằng không khí hoặc làm mát bằng nước.

Mẫu thử và mẫu chuẩn được phơi trong một ở hai loại thiết bị (xem 4.2.1.1 và 4.2.1.2). Sự thay đổi về cường độ ánh sáng trên toàn bộ bề mặt nơi phơi mẫu thử và mẫu chuẩn phải không được vượt quá  $\pm 10\%$  so với giá trị trung bình. Mức bức xạ khuyến cáo (cường độ bức xạ trên đơn vị diện tích) được đo bằng một máy đo bức xạ (4.2.6) là  $42 \text{ W/m}^2 \times \text{bước sóng}$ , tính bằng nanomet ở 300 nm đến 400 nm, tương đương với khi sử dụng đèn xenon làm mát bằng nước  $1,1 \text{ W/m}^2 \times \text{bước sóng}$ , tính bằng nanomet ở 420 nm.

Khoảng cách từ bề mặt của mẫu thử và từ bề mặt của mẫu chuẩn đến đèn phải như nhau.

#### 4.2.1.1 Thiết bị đèn xenon làm mát bằng không khí (xem phụ lục A), bao gồm các chi tiết sau:

CHÚ THÍCH 2 Điều kiện phơi mẫu hay được sử dụng ở Châu Âu, xem 6.1.

##### a) Nguồn sáng, để trong một buồng phơi được thông gió tốt.

Nguồn sáng phải bao gồm một đèn xenon có nhiệt độ màu từ 5 500 K đến 6 500 K, cơ của đèn phụ thuộc vào loại thiết bị được sử dụng.

**Bộ lọc sáng**, được đặt ở giữa nguồn sáng và mẫu thử và mẫu chuẩn sao cho chùm tia tử ngoại giảm đi đều đặn.

Mức độ truyền qua của hệ thống lọc được sử dụng phải ít nhất là 90 % giữa bước sóng 380 nm và 750 nm, giảm xuống 0 ở giữa bước sóng 310 nm và 320 nm.

c) **Bộ lọc nhiệt**, được đặt ở giữa nguồn sáng và mẫu thử và mẫu chuẩn sao cho lượng bức xạ hồng ngoại trong phổ của đèn xenon giảm đi đều đặn (xem A.1.2.1 và A.1.2.2).

Nếu sử dụng bộ lọc bằng thủy tinh hoặc bằng nước để loại trừ bức xạ hồng ngoại sao cho phù hợp với các điều kiện nhiệt độ như qui định trong 4.2, thì phải làm sạch thường xuyên để tránh lọc không như mong muốn do bẩn gây ra (xem B.1.4).

**4.2.1.2 Đèn xenon làm mát bằng nước** (xem phụ lục B), bao gồm các chi tiết sau:

a) **Nguồn sáng**, để trong một buồng phơi được thông gió tốt.

Nguồn sáng phải bao gồm một đèn xenon có nhiệt độ màu từ 5 500 K đến 6 500 K, cỡ của đèn phụ thuộc vào loại thiết bị được sử dụng.

b) **Bộ lọc sáng**, bao gồm kính lọc trong và ngoài gồm cả dòng nước làm mát chảy giữa, được đặt giữa nguồn sáng và mẫu thử và mẫu chuẩn sao cho bức xạ tử ngoại và một phần bức xạ hồng ngoại bị giảm đi đều đặn.

Các điều kiện phơi mẫu được sử dụng ở Châu Âu (xem 6.1 a) và 6.1 b)); kính lọc tia hồng ngoại trong và ngoài và một đèn được trang bị với một tấm kính cửa sổ của Châu Âu. Mức độ truyền qua của hệ thống lọc được sử dụng phải ít nhất là 90 % giữa bước sóng 380 nm và 750 nm, giảm xuống 0 ở giữa bước sóng 310 nm và 320 nm.

Các điều kiện phơi hay sử dụng ở Hoa Kỳ (xem 6.2): sử dụng một tấm lọc trong bằng thủy tinh Pyrex (borosilicat) và một tấm lọc ngoài bằng thủy tinh natri canxi sao cho bức xạ lên mẫu thử có ngưỡng phổ dưới tương đương như khi sử dụng kính cửa sổ (xem B.1.2).

c) **Bộ lọc nhiệt**, gồm có nước loại 3 (xem TCVN 4851: 1989 (ISO 3696: 1987) tuần hoàn qua tổ hợp đèn giữa kính lọc ngoài và trong, được làm mát bằng cách đi qua một bộ phận trao đổi nhiệt (xem B.1.4).

**4.2.2 Tấm bia đục hoặc vật liệu mỏng đục khác**, ví dụ tấm nhôm mỏng hoặc bia cátông có phủ nhôm để che phủ một phần mẫu thử và mẫu chuẩn.

**4.2.3 Cảm biến nhiệt**, nhiệt kế băng đen (NKBD) hoặc nhiệt kế chuẩn đen (NKCD).

## TCVN 7835 – B02 : 2007

4.2.3.1 Nhiệt kế bảng đen (NKBD) bao gồm một tấm kim loại có kích thước ít nhất là 45 mm × 100 mm, nhiệt độ của tấm kim loại được đo bằng một nhiệt kế hoặc một cặp nhiệt điện mà đầu đo của nó được đặt ở giữa và tiếp xúc tốt với tấm kim loại.

Bề mặt của tấm kim loại ở phía nguồn sáng có màu đen và phản xạ dưới 5 % các bức xạ của nguồn sáng đi tới mẫu thử; bề mặt không tiếp xúc với nguồn sáng phải được cách nhiệt (xem B.1.5).

4.2.3.2 Nhiệt kế chuẩn đen (NKCD) phải có một tấm thép phẳng không gỉ kích thước 70 mm × 30 mm và có độ dày khoảng 0,5 mm, nhiệt độ của tấm thép được đo bằng một điện trở nhiệt có tính chất dẫn nhiệt tốt, được lắp ở mặt sau. Tấm kim loại được gắn với một tấm nhựa để cách nhiệt. Tấm kim loại được phủ một lớp màu đen có khả năng hấp thụ ánh sáng ít nhất là 95 %, thậm chí cả trong vùng hồng ngoại.

4.2.4 Thang màu xám để đánh giá sự thay đổi màu, phù hợp với TCVN 5467:2002 (ISO 105- A02).

4.2.5 Đèn so màu, phù hợp với CIE No.51, để đánh giá sự thay đổi độ trắng.

4.2.6 Máy đo bức xạ, (nếu có/được chỉ định) để đo bức xạ và mức độ bức xạ phơi trong khoảng bước sóng từ 300 nm đến 400 nm hoặc ở một bước sóng riêng (ví dụ 420 nm) (xem A.1.7 và B.1.8).

Vì mức độ bức xạ lên bề mặt mẫu thử có thể thay đổi như một hàm số giữa cường độ của đèn và khoảng cách giữa đèn với mẫu thử, có thể sử dụng một máy đo bức xạ kiểm tra để điều chỉnh sự đồng đều khi phơi. Máy đo bức xạ cho phép thiết lập một mức độ bức xạ (thông lượng bức xạ) tại một điểm trên bề mặt của giá phơi mẫu thử.

## 5 Mẫu thử

Kích cỡ của mẫu thử phụ thuộc vào số lượng mẫu cần thử và hình dáng và kích thước của giá đỡ mẫu của thiết bị.

5.1 Trong thiết bị loại làm mát bằng không khí (4.2.1.1), thường sử dụng kích thước của vật liệu dệt không được nhỏ hơn 45 mm × 10 mm khi các chu kỳ phơi được thực hiện liên tiếp nhau trên cùng một mẫu thử. Mẫu thử có thể là một mảnh vải hoặc các sợi được quấn sát với nhau trên một tấm bia hoặc được đặt song song và gắn chặt vào một tấm bia hoặc một chùm xơ được chải và ép để tạo thành một bề mặt đồng đều và gắn chặt trên một tấm bia. Mỗi một diện tích phơi và không phơi không được nhỏ hơn 10 mm × 8 mm.

5.2 Để thuận tiện cho việc phơi, một mẫu thử hoặc các mẫu thử và các mảnh vải chuẩn phải được dán lên một hoặc nhiều tấm bia như chỉ ra trong hình 2 hoặc 3.



**5.3** Trong thiết bị loại làm mát bằng nước, giá giữ mẫu vừa với mẫu thử có kích thước xấp xỉ 70 mm × 120 mm. Khi cần, có thể sử dụng các mẫu thử có kích thước khác vừa với giá giữ mẫu thử thay thế. Mẫu chuẩn phải được phơi trên tấm bia cátông trắng. Mẫu thử cũng có thể được dán trên tấm bia cátông trắng nếu cần.

**5.4** Tấm che phủ (4.2.2) phải tiếp xúc sát với bề mặt của diện tích không phơi của mẫu thử và mẫu chuẩn để tạo thành một đường phân giới rõ ràng giữa vùng không phơi và vùng phơi nhưng lại không được làm nén ép mẫu thử.

**5.5** Mẫu thử và mẫu chuẩn len xanh phải có cùng kích thước và hình dáng để tránh các lỗi khi đánh giá vì sự tương phản giữa phần phơi và phần không phơi của mẫu lớn hơn so với mẫu chuẩn nhỏ hơn sẽ quá cao khi quan sát bằng mắt (xem 8.4).

**5.6** Khi thử vải có tuyết, mẫu chuẩn phải được gắn sao cho khoảng cách giữa nó và nguồn sáng tương đương với khoảng cách từ nguồn sáng đến bề mặt của vải có tuyết. Điều này có thể thực hiện được bằng cách sử dụng một miếng lót bằng bia cátông. Các tấm phủ lên bề mặt không phơi phải tránh làm nén ép bề mặt.

Các vải có tuyết như vải trải sàn có các sợi có thể thay đổi vị trí hoặc cấu trúc nên khó khăn cho việc đánh giá các vùng nhỏ thì nên thử với diện tích phơi không nhỏ hơn 50 mm × 40 mm và có thể lớn hơn.

## 6 Điều kiện phơi

### 6.1 Điều kiện sử dụng ở Châu Âu

Đối với các điều kiện này, sử dụng đối chứng 1 đến 8, qui định trong 4.1.1.

a) **Điều kiện thường** (vùng ôn đới): độ ẩm hiệu dụng vừa phải (xem 4.1.3); độ bền màu của mẫu kiểm tra độ ẩm : 5; nhiệt độ nhiệt kế chuẩn đen tối đa : 50 °C (xem 4.2.3.2).

b) **Điều kiện khắc nghiệt** : Với phép thử độ nhạy của mẫu thử với các độ ẩm khác nhau trong quá trình bức xạ, các điều kiện sau là thích hợp:

1) độ ẩm hiệu dụng thấp:

— độ bền màu của mẫu kiểm tra độ ẩm : 6-7;

— nhiệt độ nhiệt kế chuẩn đen tối đa : 65 °C;

2) độ ẩm hiệu dụng cao :

— độ bền màu của mẫu kiểm tra độ ẩm : 3;

— nhiệt độ nhiệt kế chuẩn đen tối đa : 45 °C.

CHÚ THÍCH 3 Đo bằng nhiệt kế bảng đen (4.2.3.1) cho kết quả nhiệt độ thấp hơn 5 °C so với nhiệt kế chuẩn đen hiện đại hơn (4.2.3.2).

## 6.2 Điều kiện sử dụng ở Hoa Kỳ

Đối với các điều kiện này, sử dụng đối chứng L2 đến L9, qui định trong 4.1.2.

Nhiệt độ bảng đen ( $63 \pm 1$ ) °C (xem 4.2.3.1); bộ điều khiển của thiết bị phải được điều chỉnh sao cho độ ẩm tương đối của không khí trong buồng thử là ( $30 \pm 5$ ) %. Độ ẩm hiệu dụng : thấp. Độ bền màu của mẫu kiểm tra độ ẩm : 6-7.

Các điều kiện này phải được kiểm soát bằng một quạt gió hoạt động liên tục cùng với việc đo và kiểm soát đồng thời nhiệt độ của thể tích không khí không đổi có độ ẩm tương đối tăng do bổ sung độ ẩm vào không khí khi đi qua buồng điều hoà bằng một máy phun điện.

## 7 Cách tiến hành

### 7.1 Điều chỉnh độ ẩm (xem điều 6)

7.1.1 Kiểm tra xem thiết bị có hoạt động tốt và có được trang bị với một ống đèn xenon sạch không. (Theo hướng dẫn của nhà sản xuất và xem phụ lục A và B).

7.1.2 Đặt một phần mẫu kiểm tra độ ẩm (4.1.3) có kích thước không nhỏ hơn 45 mm × 10 mm cùng với một chuẩn len xanh (4.1.1 hoặc 4.1.2) lên một tấm bìa, nếu có thể ở giữa giá giữ mẫu (xem 5.3).

7.1.3 Đặt các giá giữ mẫu đã có mẫu thử lên khung giá để mẫu thử của thiết bị, giá giữ mẫu được đỡ tại hai đầu theo phương thẳng đứng. Đặt các giá để bìa cátông trắng lên tất cả các khoảng hở còn lại trên khung giá để mẫu thử.

7.1.4 Vận hành thiết bị với đèn bật liên tục cho đến khi phép thử hoàn thành trừ khi cần phải làm sạch đèn hoặc ống, thay bộ lọc ngoài hoặc lọc trong vì nó đã đạt đến thời gian sử dụng tối đa theo khuyến cáo.

7.1.5 Phơi mảnh vải mẫu kiểm tra độ ẩm bị che phủ một phần và mẫu chuẩn đồng thời cho đến khi tương phản giữa phần được phơi và phần không phơi tương đương với cấp 4 trên thang màu xám được thể hiện trên mẫu kiểm tra độ ẩm.

7.1.6 Đánh giá độ bền màu của mẫu kiểm tra độ ẩm nếu cần thiết điều chỉnh các hệ thống kiểm soát của thiết bị để đạt được điều kiện phơi. Kiểm tra hàng ngày và khi cần thiết điều chỉnh các hệ thống kiểm soát để duy trì nhiệt độ bảng đen (hoặc chuẩn đen) và độ ẩm như đã qui định.

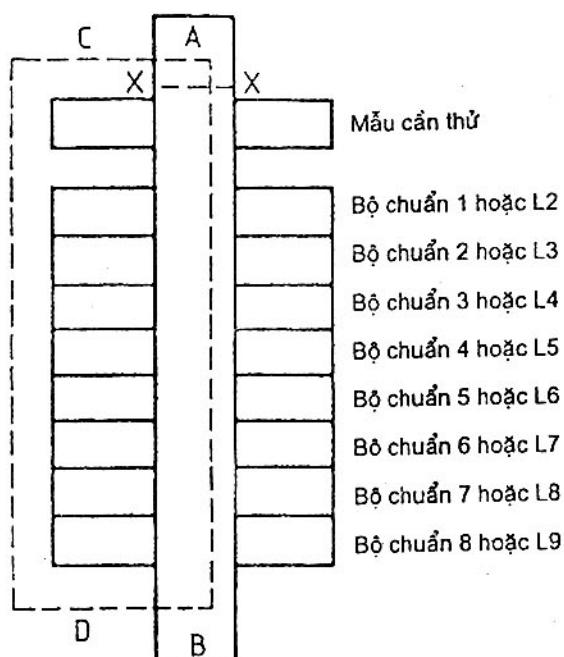
## 7.2 Các phương pháp phơi

Phơi đồng thời mẫu thử (hoặc nhóm mẫu thử) và mẫu chuẩn dưới điều kiện mong muốn theo cách và với thời gian cần thiết để đánh giá đầy đủ độ bền màu của mỗi mẫu thử tương ứng với các mẫu chuẩn, bằng cách che phủ tăng dần cả mẫu thử và mẫu chuẩn được phơi trong suốt phép thử (sử dụng phương pháp 1 hoặc phương pháp 2). Có thể thực hiện cách che phủ khác với mô tả, ví dụ che cả hai đầu của mẫu thử và đối chứng và phơi phần ở giữa hoặc một nửa.

### 7.2.1 Phương pháp 1

Phương pháp này được coi là chính xác nhất và phải sử dụng trong trường hợp có tranh chấp về phân cấp. Đặc trưng cơ bản của phương pháp là kiểm soát thời gian phơi bằng cách kiểm tra mẫu thử, và vì vậy chỉ cần một bộ chuẩn len xanh cho mỗi mẫu thử.

**7.2.1.1** Sắp xếp mẫu cần thử và mẫu chuẩn như chỉ ra trong hình 2 bằng một tấm che đục AB dọc theo một phần ba ở giữa của mẫu thử và mẫu chuẩn. Phơi dưới ánh sáng đèn xenon theo các điều kiện được liệt kê trong 6.1 hoặc 6.2. Thường xuyên theo dõi tác động của việc phơi bằng cách lấy tấm phủ ra và kiểm tra mẫu thử thường xuyên cho đến khi sự tương phản giữa phần được phơi và phần không được phơi của mẫu thử tương đương với thang màu xám 4. Che thêm một phần ba bên trái của mẫu thử bằng một tấm che đục bổ sung (CD trong hình 2). Lúc này, chú ý sự thay đổi màu theo ánh sáng có thể xảy ra (xem ISO 105 – B05). Đối với các mẫu thử (được tẩy trắng hoặc tăng trắng quang học), tiếp tục theo qui trình như mô tả trong 7.2.1.4.



AB: Tấm che mờ đục; có thể được gắn tại X-X sao cho có thể lấy tấm che này ra và để lại đúng vị trí cũ trùm lên mẫu thử và mẫu chuẩn.

CD: Tấm che thứ hai.

**Hình 2 – Gắn mẫu thử và mẫu chuẩn theo phương pháp 1**

7.2.1.2 Tiếp tục phơi cho đến khi sự tương phản giữa phần được phơi hoàn toàn với phần không phơi của mẫu thử tương đương với cấp 3 của thang màu xám.

7.2.1.3 Nếu chuẩn 7 hoặc L7 phai màu đến độ tương phản tương đương cấp 4 của thang màu xám trước mẫu thử thì kết thúc quá trình phơi ở giai đoạn này. Khi một mẫu thử có độ bền màu bằng hoặc lớn hơn chuẩn 7 hoặc L7 thì cần phơi lâu hơn để có được độ tương phản tương đương cấp 3 của thang màu xám; hơn nữa, sự tương phản này không thể đạt được nếu độ bền màu là 8 hoặc L9. Vì vậy, đánh giá trong vùng 7-8 hoặc L7-L8 khi sự tương phản trên chuẩn 7 hoặc L7 tương đương với cấp 4 của thang màu xám, thời gian phơi yêu cầu để có được độ tương phản này dài đủ để loại trừ bất kỳ các lỗi nào gây ra do phơi không đầy đủ.

7.2.1.4 Đối với vật liệu dệt trắng (được tẩy trắng hoặc tăng trắng quang học), tiếp tục phơi cho đến khi tương phản giữa phần phơi và phần không phơi của mẫu thử tương đương với cấp 4 của thang màu xám.

## 7.2.2 Phương pháp 2

7.2.2.1 Phương pháp này được sử dụng khi có một số lượng lớn mẫu thử được thử đồng thời. Đặc trưng cơ bản của phương pháp là kiểm soát thời gian phơi bằng cách kiểm tra các mẫu chuẩn, cho phép thử một số mẫu thử có độ bền màu khác nhau so với một bộ các mẫu chuẩn, vì vậy lưu giữ được mẫu chuẩn.

7.2.2.2 Sắp xếp các mẫu cần thử và mẫu chuẩn như theo hình 3 với tấm phủ AB phủ một phần nằm đến một phần tư tổng chiều dài của mỗi mẫu thử và mẫu chuẩn. Phơi dưới các điều kiện như liệt kê trong 6.1 hoặc 6.2. Theo dõi định kỳ ảnh hưởng của việc phơi bằng cách lấy tấm phủ AB ra và kiểm tra mẫu chuẩn. Khi sự thay đổi ở mẫu chuẩn 2 nhận thấy tương đương với cấp 3 của thang màu xám, kiểm tra hoặc L2 tương đương với 4 thì kiểm tra mẫu thử và đánh giá độ bền màu của mẫu bằng cách so sánh bất kỳ sự thay đổi nào xảy ra với sự thay đổi của mẫu chuẩn 1, 2 và 3 hoặc L2. (Đây là đánh giá sơ bộ về độ bền màu). Lúc này chú ý sự thay đổi màu theo ánh sáng có thể xảy ra (xem ISO 105 – B05).

7.2.2.3 Đặt chính xác tấm che AB lại vị trí cũ và tiếp tục phơi cho đến khi nhận thấy được sự thay đổi của chuẩn 4 hoặc L3 tương đương với cấp 4 của thang màu xám; khi đó gắn thêm một tấm che CD vào vị trí như trong hình 3) chống lên tấm che AB.

7.2.2.4 Tiếp tục phơi mẫu thử cho đến khi nhận thấy được sự thay đổi của chuẩn 6 hoặc L4 tương đương với cấp 4 của thang màu xám, khi đó gắn thêm tấm che EF vào vị trí như trong hình 3, hai tấm che kia vẫn giữ nguyên vị trí.

7.2.2.5 Tiếp tục phơi đến khi bất kỳ hiện tượng nào sau đây xảy ra trước:

- a) có tương phản trên chuẩn 7 hoặc L7 tương đương với tương phản được minh họa bởi cấp 4 của thang màu xám;  
hoặc
- b) có tương phản tương đương với cấp 3 của thang màu xám xuất hiện trên mẫu thử bền nhất,  
hoặc
- c) đối với vật liệu dệt trắng (được tẩy trắng hoặc tăng trắng quang học), độ tương phản tương đương với cấp 4 của thang màu xám xuất hiện trên mẫu thử bền nhất.

CHÚ THÍCH 4 Sự tương phản nêu trong phần a) và b) có thể xảy ra trước sự phai màu được định nghĩa trong 7.2.2.3 hoặc 7.2.2.4.

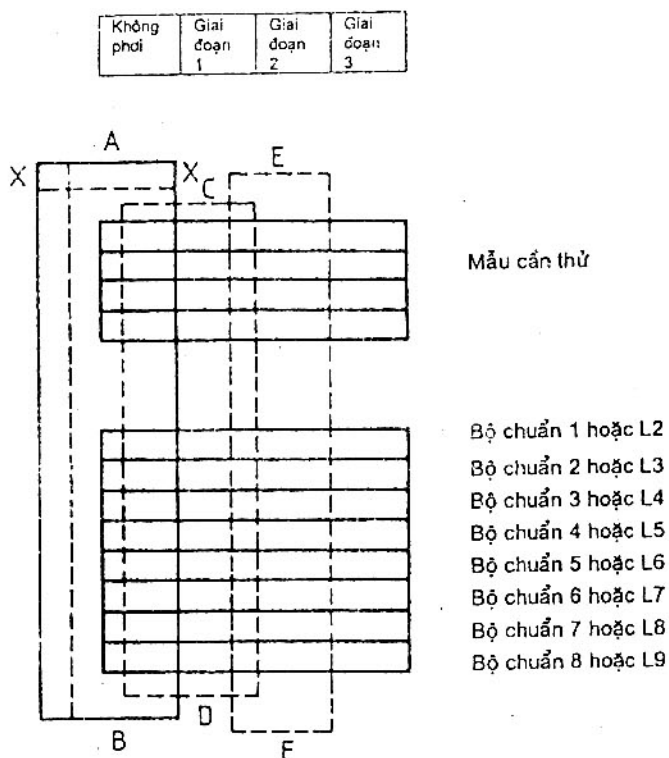
## 7.2.3 Phương pháp 3

Khi phép thử được sử dụng để kiểm tra sự tuân theo các yêu cầu tính năng thì cho phép phơi mẫu thử chỉ với hai chuẩn len xanh : một được qui định là tối thiểu và một chuẩn dưới nó. Tiếp tục phơi cho đến khi có sự tương phản tương đương cấp 4 của thang màu xám và tương đương cấp 3 của thang màu xám

trên các vùng riêng biệt của chuẩn len xanh tối thiểu. Đối với vật liệu dệt trắng (được tẩy trắng hoặc tăng trắng quang học) tiếp tục phơi đến khi có sự tương phản tương đương cấp 4 của thang màu xám giữa các vùng riêng biệt của chuẩn len xanh tối thiểu.

#### 7.2.4 Phương pháp 4

Khi phép thử được sử dụng để kiểm tra sự tuân theo với một mẫu chuẩn được chấp nhận thì cho phép chỉ phơi mẫu thử với mẫu chuẩn đó. Tiếp tục phơi cho đến khi có tương phản trên mẫu chuẩn tương đương với cấp 4 và/hoặc cấp 3 của thang màu xám. Đối với vật liệu dệt trắng (được tẩy trắng hoặc tăng trắng quang học) tiếp tục phơi đến khi có sự tương phản trên mẫu chuẩn tương đương cấp 4 của thang màu xám.



- AB: Tấm che mờ đục; có thể được gắn tại X-X sao cho có thể lấy tấm che này ra và để lại đúng vị trí cũ trùm lên mẫu thử và mẫu chuẩn.
- CD: Tấm che thứ hai.
- EF: Tấm che thứ ba

Hình 3 – Gắn mẫu thử và mẫu chuẩn trong phương pháp 2

### 7.2.5 Phương pháp 5

Khi phép thử được sử dụng để kiểm tra sự tuân theo với một mức độ năng lượng bức xạ được chấp nhận thì cho phép chỉ phơi riêng mẫu thử hoặc với chuẩn len xanh. Mẫu thử phải được phơi cho đến khi đạt được lượng năng lượng bức xạ qui định và sau đó được lấy ra cùng với mẫu chuẩn len xanh và được đánh giá theo 8.9.

## 8 Đánh giá độ bền màu

8.1 Đánh giá cuối cùng đưa ra dưới dạng các cấp số, được dựa trên các tương phản tương đương với cấp 3 của thang màu xám giữa phần phơi và phần không phơi của mẫu thử. Đối với vật liệu dệt trắng (được tẩy trắng hoặc tẩy trắng quang học) đánh giá cuối cùng theo cấp số được dựa trên tương phản tương đương với cấp 4 của thang màu xám giữa phần phơi và phần không phơi của mẫu thử.

8.2 Bỏ tất cả các tấm che ra, tùy theo phương pháp sử dụng sẽ nhận thấy có hai hoặc ba vùng của mẫu thử được phơi với thời gian khác nhau cùng với ít nhất một vùng không được phơi với ánh sáng. So sánh sự thay đổi của mẫu thử với sự thay đổi tương ứng của mẫu chuẩn dưới sự chiếu sáng phù hợp (xem TCVN 4536: 2002 (ISO 105-A01), điều 14).

Đối với vật liệu dệt trắng (được tẩy trắng hoặc tẩy trắng quang học), nên sử dụng ánh sáng ban ngày nhân tạo phát ra từ đèn so màu (4.2.5) và cần thiết trong trường hợp có tranh chấp, trừ khi có thoả thuận khác.

Độ bền màu của mẫu thử là số của mẫu chuẩn có sự thay đổi màu tương đương (tương phản thấy được bằng mắt giữa phần được phơi và phần không phơi của mẫu thử). Nếu mẫu thử có sự thay đổi màu gần với chuẩn không có ở giữa hai chuẩn liền kề nhau bất kỳ thì sẽ đưa ra số trung bình, ví dụ 3-4 hoặc L2-L3.

Nếu có các đánh giá khác nhau đối với các cấp độ tương phản khác nhau thì độ bền màu của mẫu thử được lấy là giá trị trung bình số học của các đánh giá đó, được biểu thị chính xác đến một nửa hoặc toàn bộ cấp. Khi có ba vùng được đánh giá, lấy trung bình của tương phản gần nhất với cấp 4 và 3 của thang màu xám. Tuy nhiên, sự đánh giá phải được giới hạn ở toàn bộ hoặc một nửa cấp số. Khi giá trị trung bình số học ở cấp một phần tư hoặc ba phần tư thì đánh giá được định nghĩa là một nửa cấp cao hơn kế tiếp hoặc toàn bộ cấp.

Tuy nhiên, để tránh đánh giá sai cấp số của độ bền màu của mẫu thử do sự thay đổi màu theo ánh sáng, mẫu thử phải được giữ trong điều kiện tối và ở nhiệt độ phòng trong 24 h trước khi đánh giá độ bền màu (xem ISO 105-B05).

8.3 Nếu màu của mẫu thử dễ phai hơn chuẩn 1 hoặc L2 thì đưa ra cấp số 1 hoặc L2.

8.4 Việc so sánh sự thay đổi của mẫu thử với sự thay đổi của mẫu chuẩn có thể được thuận tiện hơn bằng cách bao quanh mẫu thử bằng một tấm che có màu xám trung tính xấp xỉ ở giữa dải sáng hơn ở cấp 1 và 2 (xấp xỉ Munsell N5), và bao quanh mẫu chuẩn bằng một mask tương tự.

8.5 Nếu độ bền màu tương đương hoặc lớn hơn cấp 4 hoặc L3, việc đánh giá sơ bộ dựa trên sự (xem 7.2.2.2) trở nên quan trọng; nếu sự đánh giá sơ bộ này là 3 hoặc L2 thì nó phải được tính theo cấp ở trong ngoặc đơn. Ví dụ, cấp số 6 (3) chỉ ra rằng mẫu thử thay đổi rất ít trong phép thử khi chuẩn 3 bắt đầu phai màu, nhưng khi tiếp tục phơi với ánh sáng thì nó tương đương với chuẩn 6.

8.6 Nếu mẫu thử thay đổi màu theo ánh sáng, cấp độ bền màu phải có chữ P ở trong ngoặc đơn cùng với cấp có được từ phép thử thay đổi màu theo ánh sáng, ví dụ 6(P3-4) (xem ISO 105-B05).

8.7 Thuật ngữ "thay đổi màu" bao gồm sự thay đổi về sắc thái, độ đậm, độ sáng hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của các đặc tính trên của màu (xem TCVN 5466: 2002 (ISO 105-A02), điều 2.6).

8.8 Việc phơi dựa trên chuẩn yêu cầu tính năng (xem 7.2.3) hoặc cùng với mẫu chuẩn được chấp nhận (xem 7.2.4) phải được đánh giá bằng cách so sánh sự thay đổi màu của mẫu thử và mẫu chuẩn. Nếu mẫu thử thay đổi màu không nhiều so với chuẩn yêu cầu tính năng hoặc mẫu chuẩn thì độ bền màu của mẫu thử được coi là "thoả mãn"; nếu mẫu thử thay đổi màu nhiều hơn so với chuẩn yêu cầu tính năng và mẫu chuẩn thì độ bền màu được coi là "không thoả mãn".

8.9 Đánh giá sự thay đổi màu theo phương pháp 5 (xem 7.2.5) được thực hiện bằng cách so sánh với thang màu xám để đánh giá sự thay đổi màu theo TCVN 5466: 2002 (ISO 105-A02) hoặc bằng cách so sánh sự thay đổi màu của mẫu thử với chuẩn.

## 9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau :

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) tất cả các chi tiết cần thiết để nhận dạng mẫu thử ;
- c) đối với phương pháp 1 hoặc phương pháp 2:

Báo cáo cấp độ bền màu với ánh sáng. Cấp bền màu phải được biểu thị :

- 1) bằng số (khi sử dụng chuẩn len xanh 1 đến 8); hoặc
- 2) cùng với chữ L đứng trước (khi sử dụng chuẩn len xanh L2 đến L9).



Nếu cấp này bằng hoặc lớn hơn 4 hoặc L3 và được đánh giá sơ bộ là bằng hoặc thấp hơn 3 hoặc L2 thì báo cáo số sau trong ngoặc đơn.

Nếu mẫu thử thay đổi màu theo ánh sáng, độ bền màu phải được báo cáo với chữ P trong ngoặc cùng với cấp độ bền màu thu được từ phép thử sự thay đổi màu theo ánh sáng, ví dụ 6(P3-4).

d) đối với phương pháp 3 hoặc phương pháp 4:

Báo cáo "thoả mãn" hoặc "không thoả mãn" cùng với chuẩn yêu cầu tính năng hoặc mẫu chuẩn đã sử dụng.

e) đối với phương pháp 5:

báo cáo cấp số bền màu với ánh sáng cùng với lượng năng lượng bức xạ đã qui định. Cấp bền màu được biểu thị:

1) bằng số (khi sử dụng chuẩn len xanh 1 đến 8); hoặc

2) cùng với chữ L đằng trước (khi sử dụng chuẩn len xanh L2 đến L9).

3) nếu không sử dụng chuẩn len xanh, biểu thị bằng cấp thay đổi màu khi đánh giá bằng cách so sánh với thang màu xám theo TCVN 5466: 2002 (ISO 105-A02) hoặc bằng cách đo màu theo ISO 105-A05.

f) thiết bị sử dụng, phương pháp, điều kiện phơi và điều kiện đánh giá.

## Phụ lục A

(qui định)

### Thiết bị xác định độ bền màu với đèn xenon làm mát bằng không khí

#### A.1 Mô tả và điều kiện sử dụng

**A.1.1** Thiết bị thử sử dụng một hoặc nhiều đèn xenon được làm mát bằng không khí là nguồn bức xạ. Các thiết bị khác nhau có kích thước khác nhau thì sử dụng các đèn loại khác nhau và kích thước khác nhau, hoạt động trong khoảng điện năng khác nhau. Trong mỗi thiết bị phơi khác nhau, đường kính của giá mẫu thử, kích thước đèn và điện thế của đèn sẽ được thiết lập, vì vậy, khi mẫu thử được phơi trong các giá giữ mẫu, lượng bức xạ ở bề mặt của mẫu thử ở một mức tương ứng.

**A.1.2** Hệ thống bức xạ sử dụng gồm một hoặc nhiều ống thổi xenon, các dụng cụ lọc và các phụ tùng cần thiết. Với các phép thử được mô tả trong tiêu chuẩn này, các tấm lọc hấp thụ hoặc và tấm lọc phản xạ - hấp thụ được sử dụng trong các loại thiết bị khác nhau vì vậy bức xạ lên mẫu thử có giá trị ngưỡng phổ như mô tả trong 4.2.1.1.

**A.1.2.1** Trong thiết bị sử dụng tấm lọc hấp thụ, đèn xenon được bao quanh bởi một hệ thống gồm các kính lọc tia hồng ngoại hoặc kính cửa sổ trong trường hợp bức xạ xenon cùng với một phần bức xạ hồng ngoại yếu, và một trụ bên ngoài bằng kính lọc tia tử ngoại đặc biệt.

**A.1.2.2** Trong thiết bị sử dụng các tấm lọc phản xạ - hấp thụ, một hoặc nhiều đèn xenon được bao quanh bởi một hệ thống các tấm lọc bằng thạch anh có lớp phủ phản xạ đặc biệt và một trụ bên ngoài bằng kính lọc tia tử ngoại đặc biệt.

**A.1.2.3** Bởi vì sự suy giảm cường độ của đèn xenon khi sử dụng liên tục nên các ống thổi xenon phải được thay thế sau 1 500 h sử dụng, hoặc trong thiết bị có điều chỉnh tự động bức xạ trên mẫu thử, khi mức bức xạ không đạt được như khuyến cáo trong 4.2.1. Trong thiết bị sử dụng nhiều đèn xenon thì các ống này phải được thay luân phiên.

**A.1.2.4** Bởi vì sự thay đổi tính chất truyền của tấm lọc bằng kính cửa sổ và tấm lọc hồng ngoại khi phơi lâu quá, tấm lọc già nhất trong hệ thống tấm lọc phải được thay thế sau 500 h.

**A.1.3** Khoảng trống giữa các đèn xenon với thiết bị lọc được làm mát bằng một dòng không khí.

**A.1.4** Các giá giữ mẫu thử được gắn vào giá xoay tròn hoặc một khung hình trụ thẳng đứng hoặc nghiêng để đỡ giá giữ mẫu thử quay quanh đèn thẳng đứng, được gắn ở trung tâm so với giá mẫu thử.

với tốc độ giữa  $0,033 \text{ s}^{-1}$  (2 rpm) hoặc  $0,117 \text{ s}^{-1}$  (7 rpm). Sau mỗi lần quay của giá xoay tròn, các giá giữ mẫu có thể bị quay quanh trục của nó hoặc được quay về phía đèn xenon, tùy thuộc và kiểu thiết bị sử dụng.

**A.1.5** Một hệ thống thông gió tạo thành các thể tích không khí khác nhau được thổi vào buồng thử và qua mẫu thử. Nhiệt độ chuẩn đen hoặc nhiệt độ của không khí được điều chỉnh tự động bằng sự thay đổi thể tích của không khí ấm tuần hoàn từ buồng thử với không khí mát hơn ở bên ngoài. Trong một số thiết bị, cần phải điều chỉnh tốc độ quạt để không làm thay đổi sự chênh nhiệt độ giữa nhiệt độ bảng đen và nhiệt độ không khí. Buồng thử được điều hoà không khí bằng cách thêm độ ẩm vào không khí bằng các vòi phun tia hoặc bằng một thiết bị tạo ẩm siêu âm, hoặc bằng nước được phun phân tán rất đều vào không khí bằng một bình phun. Đo và điều chỉnh độ ẩm tương đối trong buồng thử được tiến hành bằng cách nối với một thiết bị đo độ ẩm hoặc một thiết bị điện tử tiếp xúc.

**A.1.6** Thiết bị sử dụng trong phương pháp này được trang bị với các dụng cụ tính thời gian để điều chỉnh thời gian phơi. Trong một số loại thiết bị, có thể trang bị bổ sung một máy đo bức xạ (giải tia tử ngoại : 300 nm đến 400 nm) được thiết kế để tắt thiết bị khi đạt được mức bức xạ phơi đã định.

**A.1.7** Thiết bị sử dụng trong phương pháp này có thể được trang bị với một máy đo bức xạ kiểm tra/điều chỉnh để kiểm soát thời gian phơi. Máy đo bức xạ sử dụng tấm lọc nhiễu dải thông hẹp hạn chế phép đo trong vùng phổ tia tử ngoại, từ 300 nm đến 400 nm là phù hợp. Máy đo bức xạ có một hoặc nhiều tấm lọc có thể đo, ghi, điều chỉnh và/hoặc tổ hợp sự bức xạ tương ứng với thời gian là thích hợp.

Đối với các máy đo bức xạ được thiết kế để duy trì tự động một mức độ bức xạ không đổi, phơi trong cùng thời gian phải cung cấp bức xạ phơi tương đương, được tính toán theo công thức sau :

$$H = E 3,6 t$$

Trong đó

*H* là bức xạ phơi, được tính bằng kilojun trên mét vuông;

*E* là sự bức xạ, tính bằng wat trên mét vuông (jun trên mét vuông trên giây);

*t* là thời gian, tính bằng giờ;

3,6 là hệ số chuyển đổi (giây sang giờ).

Máy đo bức xạ có một tấm lọc được trang bị với một thiết bị tích phân đếm ngược có thể điều chỉnh trước, được hiệu chỉnh theo jun trên mét vuông, được thiết kế để sử dụng cùng với thiết bị phơi có thể kết thúc phép thử khi mẫu thử đạt được mức độ bức xạ phơi đã đạt trước.

## **TCVN 7835 – B02 : 2007**

Máy đo bức xạ phải có thiết bị kiểm tra sự hiệu chuẩn được cung cấp bởi nhà sản xuất, hoặc sự hiệu chuẩn phải được chứng nhận bởi nhà sản xuất trong khoảng thời gian qui định khi sử dụng cho mục đích trên.

## Phụ lục B

(qui định)

### Thiết bị đánh giá độ bền màu với đèn xenon được làm mát bằng nước

#### B.1 Mô tả và điều kiện sử dụng

**B.1.1** Thiết bị thử sử dụng một hoặc nhiều đèn xenon được làm mát bằng nước là nguồn bức xạ. Trong khi tất cả các đèn xenon được sử dụng có cùng kiểu chung giống nhau, các đèn có kích thước khác nhau, hoạt động trong khoảng điện năng khác nhau được sử dụng trong các thiết bị khác nhau, có kích thước khác nhau. Trong mỗi thiết bị phơi khác nhau, đường kính của giá mẫu thử, kích thước đèn và điện thế của đèn sẽ được thiết lập, vì vậy, khí mẫu thử được phơi trong các giá giữ mẫu, lượng bức xạ ở bề mặt của mẫu thử ở một mức tương ứng.

**B.1.2** Đèn xenon gồm có một ống phun xenon, kính lọc bên trong, kính lọc ngoài và các phụ tùng cần thiết. Trong một vài trường hợp, có thể thêm các kính lọc để giảm bức xạ hồng ngoại. Đối với các phép thử độ bền màu theo 6.2, sử dụng thêm kính lọc trong bằng borosilicat và kính lọc ngoài bằng thủy tinh natri canxi vì thế sự bức xạ lên mẫu thử có giá trị ngưỡng phổ thấp hơn, tương đương với loại kính lọc cửa sổ. Khi vận hành thiết bị theo 6.2, tấm lọc ngoài phải được thay thế sau 2 000 h sử dụng và kính lọc trong sau 400 h sử dụng. Đối với các phép thử độ bền màu theo 6.1 a) và 6.1 b), sử dụng một hệ thống lọc với kính cửa sổ Châu Âu kết hợp với tổ hợp tấm lọc hồng ngoại trong và ngoài. Do sự giảm cường độ sau thời gian sử dụng liên tục, đèn xi xenon phải được thay thế nếu không đạt được  $1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$  ở bước sóng 420 nm khi điều khiển tự động.

**B.1.3** Để làm mát đèn, sử dụng nước loại 3 tuần hoàn quan tổ hợp đèn ở tốc độ dòng tối thiểu khoảng 380 l/h, và nước được làm sạch bằng cách sử dụng một hệ thống khử ion loại tăng cố định ở phía trước đèn. Nước tuần hoàn qua đèn được làm mát mà không làm nhiễm bẩn bằng cách sử dụng một bộ phận trao đổi nhiệt sử dụng nước máy hoặc chất làm lạnh làm môi trường truyền nhiệt.

**B.1.5** Thiết bị phơi được cho vào một phòng kín để giảm thiểu ảnh hưởng của sự thay đổi nhiệt độ phòng. Một hệ thống thông gió cung cấp một thể tích không khí qua buồng thử và lên trên mẫu thử. Nhiệt độ của không khí và của nhiệt kế chuẩn đen được điều chỉnh tự động bằng cách thay đổi thể tích không khí ẩm tuần hoàn từ buồng thử trộn lẫn với không khí trong phòng làm mát. Độ ẩm trong lượng không khí đi ra từ buồng thử yêu cầu để duy trì độ ẩm tương đối qui định được đo bằng nhiệt kế bầu ướt và khô có thể được thêm vào hệ thống không khí khi nó đi qua buồng điều hoà không khí ở đáy của thiết bị.

B.1.6 Một khung hình trụ thẳng đứng hoặc nghiêng để đỡ giá giữ mẫu thử được quay quanh đèn với tốc độ 1 vòng/phút, đèn được đặt ở giữa so với giá giữ mẫu sao cho tác động hồ quang được vào giữa cả theo hướng ngang và dọc so với khu vực phơi của giá giữ mẫu.

B.1.7 Thiết bị sử dụng trong phương pháp này có thể được trang bị với một bộ phận tính thời gian để kiểm soát thời gian phơi. Một vài thiết bị có thể trang bị một điều khiển ánh sáng được thiết kế để tắt thiết bị ngay khi đạt được bức xạ phơi đã định.

B.1.8 Thiết bị sử dụng trong phương pháp này có thể được trang bị với một máy đo bức xạ kiểm tra/điều chỉnh để kiểm soát thời gian phơi. Máy đo bức xạ sử dụng tấm lọc nhiễu dải thông hẹp hạn chế phép đo trong vùng phổ tia tử ngoại là thích hợp. Máy này bao gồm một cảm biến có bộ tách sóng quang và bộ lọc nhiễu với dung sai bước sóng trung tâm  $\leq 2$  nm, nửa dải thông  $\leq 20$  nm.

Máy đo bức xạ có một hoặc nhiều tấm lọc có thể đo, ghi, điều chỉnh và/hoặc tổ hợp sự bức xạ tương ứng với thời gian là thích hợp.

Đối với các khí cụ được thiết kế để duy trì tự động một mức độ bức xạ không đổi, phơi trong cùng thời gian phải cung cấp sự bức xạ phơi tương đương, được tính toán theo công thức sau :

$$H = E 3,6 t$$

Trong đó

$H$  là bức xạ phơi, được tính bằng kilojun trên mét vuông;

$E$  là sự bức xạ, tính bằng wat trên mét vuông (jun trên mét vuông trên giây);

$t$  là thời gian, tính bằng giờ;

3,6 là hệ số chuyển đổi (giây sang giờ).

Máy đo bức xạ có một tấm lọc được trang bị với một thiết bị tích phân đếm ngược có thể điều chỉnh trước, được hiệu chỉnh theo kilojun trên mét vuông, được thiết kế để sử dụng cùng với thiết bị phơi có thể kết thúc phép thử khi mẫu thử đạt được mức độ bức xạ phơi đã đạt trước.

Máy đo bức xạ phải có thiết bị kiểm tra sự hiệu chuẩn được cung cấp bởi nhà sản xuất, hoặc sự hiệu chuẩn phải được chứng nhận bởi nhà sản xuất trong khoảng thời gian qui định khi sử dụng cho mục đích trên.

## **B.2 Sử dụng thiết bị thay thế**

**B.2.1** Sự mô tả và các điều kiện để sử dụng thiết bị thay thế tương tự với thiết bị đưa ra trong B.1, trừ các thiết bị có kích cỡ khác với các đèn liệt kê trong B.2.2.

**B.2.2** Ngoài các mẫu thiết bị được liệt kê trong B.1.1, có thể sử dụng loại thiết bị thay thế với đèn 2 500 W, 4 500 W và 6 500 W.

## Phụ lục C

### (tham khảo)

### Thông tin chung về độ bền màu đối với ánh sáng

C.1 Khi sử dụng, vật liệu dệt thường được phơi ra ánh sáng. Ánh sáng có xu hướng phá huỷ các chất màu và kết quả là có sự "phai màu" do vật liệu nhuộm màu bị thay đổi màu – thông thường trở nên nhạt hơn và mờ hơn. Thuốc nhuộm sử dụng trong công nghiệp dệt thay đổi rất mạnh về độ bền màu đối với ánh sáng và rõ ràng là phải có phương pháp đo độ bền màu của chúng. Vật liệu nền cũng ảnh hưởng đến độ bền màu đối với ánh sáng của thuốc nhuộm.

Tiêu chuẩn này không thể thoả mãn hoàn toàn tất cả các bên có liên quan (từ nhà sản xuất thuốc nhuộm và công nghiệp dệt đến những nhà bán buôn và bán lẻ và người tiêu dùng) mà không có sự hiểu biết về kỹ thuật và có thể khó hiểu đối với nhiều người quan tâm đến việc ứng dụng tiêu chuẩn.

C.2 Sự mô tả không kỹ thuật dưới đây của phép thử độ bền màu với ánh sáng được chuẩn bị vì lợi ích của những người thấy rằng các chi tiết chuyên môn của tiêu chuẩn là khó hiểu. Phương pháp là phơi mẫu thử, ở cùng thời gian và trong các điều kiện giống nhau, phơi một loạt các chuẩn đối chứng có độ bền màu là những miếng vải len nhuộm thuốc nhuộm xanh có những độ bền khác nhau. Khi mẫu đã phai màu vừa đủ, nó được so sánh với chuẩn đối chứng và nếu nó phù hợp, ví dụ như với chuẩn đối chứng 4<sup>1)</sup> thì độ bền màu với ánh sáng của mẫu thử được cho là 4.

C.3 Các chuẩn đối chứng bền màu phải bao trùm một khoảng rộng vì một số mẫu phai màu đáng kể sau khi phơi 2 giờ hoặc 3 giờ dưới ánh sáng mặt trời mùa hè, trong khi đó những mẫu khác có thể chịu đựng quá trình phơi trong thời gian dài mà không bị phai, thực tế thuốc nhuộm tồn tại lâu hơn vật liệu được nhuộm. Tám chuẩn đối chứng được chọn, đối chứng 1 là mẫu chóng phai nhất và đối chứng 8 là bền màu nhất. Nếu trong khoảng thời gian xác định đối chứng 4 phai màu trong những điều kiện nhất định thì đối với đối chứng 3 ở cùng điều kiện có cùng mức độ phai màu nhưng thời gian là gần một nửa hoặc với đối chứng 5 trong cùng điều kiện như thế thì thời gian gần gấp hai lần.

<sup>1)</sup> Việc lựa chọn chuẩn đối chứng bền màu ở đây là từ bộ đối chứng bền màu của Châu Âu (xem ISO 105-B01: 1994, 4.1.1). Nguyên tắc được giải thích có giá trị tương đương với bộ đối chứng bền màu của Mỹ (xem ISO 105-B01: 1994, 4.1.2)



C.4 Cần phải đảm bảo rằng những người khác nhau thử cùng với một vật liệu sẽ làm phai màu ở cùng một mức độ trước khi đánh giá so sánh với chuẩn đối chứng đã được làm phai màu cùng một lúc. Những người sử dụng cuối cùng các vật liệu nhuộm màu đánh giá rất khác nhau về cái họ cho là "hàng phai màu" và bởi vậy các mẫu thử được làm phai màu đến hai mức khác nhau bao trùm hầu hết các ý kiến và làm cho việc đánh giá đáng tin cậy hơn. Những mức độ phai màu yêu cầu này được xác định bằng việc so sánh đối chứng từ bộ tương phản "thang màu xám" (thang màu xám 5 tương ứng với không có tương phản, thang màu xám 1 tương ứng với tương phản lớn). Như vậy việc sử dụng thang màu xám cho phép làm phai màu tới những mức độ xác định, và các miếng vải len màu xanh cho phép đánh giá độ bền màu theo cấp.

Tuy nhiên nguyên tắc chung để đánh giá dựa trên cơ sở phai màu trung bình và phai màu nặng là phức tạp, do thực tế là một vài mẫu được phơi thay đổi màu ít nhưng rất nhanh và không tiếp tục thay đổi màu nữa trong một thời gian dài. Những sự thay đổi màu nhẹ này hiếm khi quan sát được trong những điều kiện sử dụng bình thường, nhưng trong một vài trường hợp, những thay đổi này trở lên quan trọng như ví dụ dưới đây cho thấy.

Một người bán hàng có một đoạn vải rèm trên cửa sổ và trên đó có gắn một phiếu ghi giá tiền. Sau một vài ngày lấy phiếu này đi và quan sát cẩn thận chỗ gắn phiếu trước đây cho thấy phần vải xung quanh đã thay đổi màu một ít do phơi ra ánh sáng. Lấy vật liệu làm rèm cửa này đi phơi để tạo ra mức độ phai màu vừa phải và thấy rằng đối chứng 7 phai màu đến cùng một mức độ; do vậy độ bền màu chung của vải là 7.

Yếu tố quan trọng về sự thay đổi nhẹ này là nó chỉ được phát hiện khi có ranh giới rõ rệt giữa diện tích được phơi và diện tích không được phơi và những hiện tượng này hiếm khi xảy ra trong điều kiện sử dụng thông thường. Mức độ thay đổi này phải được ghi lại như là sự đánh giá bổ sung ở trong một ngoặc. Do vậy cấp thay đổi màu của một phép thử có thể là 7(2), chỉ rõ sự thay đổi nhẹ ban đầu tương đương với sự phai màu nhận biết được đầu tiên của đối chứng 2 nhưng mặt khác có độ bền màu đối với ánh sáng cao là 7.

C.5 Sự thay đổi màu không bình thường khác cũng được biết đến gọi là photocrom. Ảnh hưởng này cho thấy khi thuốc nhuộm thay đổi màu nhanh khi phơi ra ánh sáng mạnh nhưng khi chuyển vào bóng tối, màu ít hoặc nhiều lại trở về như màu ban đầu. Mức độ của photocrom được xác định bằng phép thử riêng mô tả trong ISO 105-B05, và được ghi ra cấp kèm theo chữ P ở trong ngoặc, ví dụ 6(P2) có nghĩa là hiệu ứng photocrom tương đương với sự tương phản thang màu xám 2 nhưng sự phai màu thì tương đương với chuẩn đối chứng 6.

C.6 Kết quả có rất nhiều mẫu thay đổi sắc thái màu khi phơi lâu dài ra ánh sáng; ví dụ màu vàng có thể thành nâu, hoặc đỏ tía có thể thành xanh. Trước đây có nhiều lý lẽ để giải thích những mẫu đó có phai màu hay không. Kỹ thuật sử dụng trong các phần B01 và B05 của ISO 105 là rõ ràng về vấn đề

## TCVN 7835 – B02 : 2007

này; đó là sự tương phản khi phơi nhận thấy được bằng mắt, dù bị mất màu hay thay đổi màu; tuy nhiên, sự thay đổi màu theo kiểu thay đổi nào phải được ghi vào sự đánh giá. Ví dụ, xét hai mẫu xanh lá cây khi phơi, đã thay đổi ngoại quan ở cùng mức như đối chứng 5; một mẫu trở nên nhạt hơn và cuối cùng thành màu trắng, trong khi mẫu kia lúc đầu trở nên xanh nhạt và cuối cùng thành xanh thuần túy. Mẫu trước ghi ở cấp "5" và mẫu sau ghi "5 xanh hơn". Trong trường hợp này cũng vậy, kỹ thuật sử dụng trong các phần B01 đến B05 của ISO 105 cố gắng đưa ra hình ảnh càng đầy đủ càng tốt về tính chất của mẫu khi phơi mà không làm cho quá phức tạp.

## Phụ lục D

(tham khảo)

Ánh sáng phối tương ứng với các chuẩn len xanh bên ánh sáng L2 đến L9 <sup>1)</sup>

Chuẩn len xanh	Xenon	
	420 nm kJ/m <sup>2</sup>	300 nm đến 400 nm kJ/m <sup>2</sup>
L2	21	864
L3	43	1 728
L4	85 <sup>2)</sup>	3 456
L5	170	6 912
L6	340 <sup>2)</sup>	13 824
L7	680	27 648
L8	1 360	55 296
L9	2 720	110 592

<sup>1)</sup> Cho sự thay đổi màu của bước 4 trong thang màu xám để đánh giá sự thay đổi màu.

<sup>2)</sup> Xác định bằng thực nghiệm; tất cả các giá trị khác được tính toán.