

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7421-2:2013  
ISO 14184-2:2011**

Xuất bản lần 2

**VẬT LIỆU DỆT — XÁC ĐỊNH FORMALĐEHYT —  
PHẦN 2: FORMALĐEHYT GIẢI PHÓNG  
(PHƯƠNG PHÁP HẤP THỤ HƠI NƯỚC)**

*Textiles — Determination of formaldehyde —  
Part 2: Released formaldehyde (vapour absorption method)*

HÀ NỘI - 2013

## Lời nói đầu

TCVN 7421-2:2013 thay thế cho TCVN 7421-2:2004.

TCVN 7421-2:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 14184-2:2011.

TCVN 7421-2:2013 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 38 vật liệu dệt biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

TCVN 7421-2:2013 là một phần của TCVN 7421. Tiêu chuẩn này gồm 2 phần:

TCVN 7421-1:2013, Vật liệu dệt – Xác định formaldehyt – Phần 1: Formaldehyt tự do và thủy phân (Phương pháp chiết trong nước).

TCVN 7421-2:2013, Vật liệu dệt – Xác định formaldehyt – Phần 2: Formaldehyt giải phóng (Phương pháp hấp thụ hơi nước).

## Vật liệu dệt — Xác định formaldehyt —

### Phần 2: Formaldehyt giải phóng (phương pháp hấp thụ hơi nước)

*Textiles - Determination of formaldehyde -*

*Part 2: Released formaldehyde (vapour absorption method)*

**CẢNH BÁO** — Tiêu chuẩn này yêu cầu sử dụng các chất và/hoặc các quy trình có thể ảnh hưởng đến sức khỏe nếu như không được cảnh báo đầy đủ. Tiêu chuẩn này chỉ đề cập đến vấn đề về kỹ thuật chứ không giúp người sử dụng tránh khỏi trách nhiệm về pháp luật có liên quan đến an toàn và sức khỏe trong bất kỳ trường hợp nào. Trong quá trình xây dựng tiêu chuẩn này người ta coi như các quy trình tiến hành được thực hiện bởi những người có chuyên môn thích hợp và có kinh nghiệm.

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định lượng formaldehyt được giải phóng khỏi vật liệu dệt trong điều kiện bảo quản gia tốc bằng phương pháp hấp thụ hơi nước.

Quy trình này dùng để xác định formaldehyt giải phóng ra từ vải nằm trong khoảng từ 20 mg/kg đến 3500 mg/kg. Giới hạn dưới là 20 mg/kg. Nếu dưới giới hạn này thì báo cáo kết quả là "không phát hiện thấy".

Phương pháp xác định formaldehyt tự do và formaldehyt thủy phân được chiết một phần thông qua quá trình thủy phân trong dung dịch nước được quy định trong TCVN 7421-1:2013 (ISO 14184-1:2011).

#### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên 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, bổ sung (nếu có).

TCVN 1748:2007 (ISO 139:2005), *Vật liệu dệt — Môi trường chuẩn để điều hoà và thử*.

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

## **TCVN 7421-2:2013**

### **3 Nguyên tắc**

Mẫu thử đã xác định khối lượng được giữ ở phía trên mặt nước trong một bình kín. Bình này được đặt vào bên trong tủ ẩm ở nhiệt độ ổn định trong một khoảng thời gian qui định. Xác định lượng formaldehyt được nước hấp thụ bằng cách so màu.

### **4 Thuốc thử**

Tất cả các thuốc thử phải là loại có cấp độ phân tích đã biết.

**4.1 Nước cất hoặc nước loại 3** phù hợp với TCVN 4851(ISO 3696).

**4.2 Thuốc thử axetylaxeton** (thuốc thử Nash).

Hoà tan 150 g amoni axetat trong 800 ml nước (4.1), bổ sung 3 ml axit axetic băng và 2 ml axetylaxeton, chuyển hỗn hợp vào bình định mức 1000 ml và định mức tới vạch bằng nước (4.1). Bảo quản dung dịch vừa pha trong chai màu nâu.

Thuốc thử này hơi ngả màu tối sau 12 h đầu bảo quản. Vì vậy thuốc thử này phải được lưu giữ 12 h trước khi sử dụng. Mặt khác, thuốc thử này cũng có thể sử dụng được sau một khoảng thời gian bảo quản dài, ít nhất sáu tuần. Vì độ nhạy của thuốc thử có thể thay đổi sau khoảng thời gian dài bảo quản, trong trường hợp này phải tiến hành hiệu chuẩn hàng tuần để hiệu chỉnh các thay đổi nhỏ trên đường chuẩn. Có thể sử dụng phương pháp thay thế, dùng axit cromotropic nêu trong Phụ lục B.

**4.3 Dung dịch formaldehyt**, xấp xỉ 37 % (M/V hoặc M/m).

### **5 Thiết bị, dụng cụ**

**5.1 Bình chứa thủy tinh**, dung tích từ 0,95 L đến 1,0 L có nút đậy kín khí (xem Hình 1).

**5.2 Giỏ nhỏ bằng lưới kim loại** (hoặc dụng cụ khác thích hợp) để giữ mẫu ở phía trên mức nước trong bình thủy tinh. Có thể thay thế giỏ bằng lưới kim loại bằng cách dùng một sợi chỉ may kết đôi lại, buộc vào giữa mẫu thử và được treo trên mức nước trong bình. Hai đầu sợi chỉ để trên miệng bình và được giữ chắc chắn bằng nút bình.

**CHÚ THÍCH** Giá đỡ mẫu thử để lồng vào bên trong bình chứa có thể được làm như sau. Lấy một miếng mẫu lưới nhôm có kích thước 15,2 cm x 14,0 cm cuộn quanh chiều dài của một miếng gỗ vuông có kích thước 3,8 cm và gắn chặt chúng lại với nhau tạo thành lồng hình chữ nhật, mở cả hai đầu. Cắt hai cạnh của một mặt khoảng một nửa từ trên xuống, rồi gập cạnh đã cắt vào trong và dính chặt. Miếng gập này làm thành đáy của giỏ kim loại và ba mặt còn lại tạo thành chân của giỏ. Có thể gắn bằng cách xoắn các cạnh ngắn của giỏ quanh các phần thích hợp.

**5.3 Tủ ấm**, có nhiệt độ ổn định ở  $(49 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .

**5.4 Bình định mức có nút**, dung tích 50 ml, 250 ml, 500 ml và 1000 ml.

**5.5 Pipet**, 1 ml, 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml, 25 ml, 30 ml và 50 ml và có khoảng cách chia độ 5 ml.

**CHÚ THÍCH** Có thể dùng một hệ thống pipet tự động có cùng độ chính xác với các pipet thông thường.

**5.6 Buret**, 10 ml và 50 ml.

**5.7 Máy đo quang phổ**, có khả năng đo được độ hấp thụ tới mức tối thiểu ba chữ số thập phân và ở bước sóng 412 nm.

**5.8 Bộ ống nghiệm hoặc ống nghiệm của máy đo quang phổ.**

**5.9 Bể cách thủy**, có khả năng duy trì ở nhiệt độ  $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .

**5.10 Cân**, có độ chính xác đến 0,2 mg.

## 6 Chuẩn bị dung dịch chuẩn và hiệu chuẩn

### 6.1 Chuẩn bị

Chuẩn bị khoảng 1500 mg/l dung dịch gốc formaldehyt bằng cách pha loãng 3,8 ml dung dịch formaldehyt (4.3) trong nước (4.1) thành 1 lít. Xác định nồng độ của formaldehyt trong dung dịch gốc bằng phương pháp qui định trong Phụ lục A.

Ghi lại nồng độ chính xác của dung dịch gốc đã được chuẩn hóa. Dung dịch gốc này được lưu giữ trong bốn tuần và dùng để chuẩn bị pha loãng dung dịch chuẩn.

### 6.2 Pha loãng

Nồng độ tương đương của formaldehyt trong mẫu thử, sẽ là 50 lần so với nồng độ chính xác của dung dịch chuẩn, dựa trên khối lượng của 1 g mẫu thử xử lý trong 50 ml nước.

#### 6.2.1 Chuẩn bị dung dịch chuẩn (S2)

Pha loãng 10 ml dung dịch formaldehyt đã chuẩn độ chuẩn bị theo 6.1 (chứa 1,5 mg/ml formaldehyt), với nước (4.1) thành 200 ml trong một bình định mức. Dung dịch này chứa 75 mg/l formaldehyt.

#### 6.2.2 Chuẩn bị các dung dịch hiệu chuẩn

Chuẩn bị các dung dịch hiệu chuẩn từ dung dịch chuẩn (S2), bằng cách pha loãng với nước (4.1) vào các bình định mức 500 ml, sử dụng ít nhất năm dung dịch từ các dung dịch sau:

— 1 ml dung dịch S2 thành 500 ml, chứa  $0,15 \mu\text{g CH}_2\text{O/ml} = 7,5 \text{ mg/kg CH}_2\text{O}$  trên vải

## TCVN 7421-2:2013

- 2 ml dung dịch S2 thành 500 ml, chứa 0,30  $\mu\text{g}$   $\text{CH}_2\text{O}/\text{ml}$  = 15 mg/kg  $\text{CH}_2\text{O}$  trên vải
- 5 ml dung dịch S2 thành 500 ml, chứa 0,75  $\mu\text{g}$   $\text{CH}_2\text{O}/\text{ml}$  = 37,5 mg/kg  $\text{CH}_2\text{O}$  trên vải
- 10 ml dung dịch S2 thành 500 ml, chứa 1,50  $\mu\text{g}$   $\text{CH}_2\text{O}/\text{ml}$  = 75 mg/kg  $\text{CH}_2\text{O}$  trên vải
- 15 ml dung dịch S2 thành 500 ml, chứa 2,25  $\mu\text{g}$   $\text{CH}_2\text{O}/\text{ml}$  = 112,5 mg/kg  $\text{CH}_2\text{O}$  trên vải
- 20 ml dung dịch S2 thành 500 ml, chứa 3,00  $\mu\text{g}$   $\text{CH}_2\text{O}/\text{ml}$  = 150 mg/kg  $\text{CH}_2\text{O}$  trên vải
- 30 ml dung dịch S2 thành 500 ml, chứa 4,50  $\mu\text{g}$   $\text{CH}_2\text{O}/\text{ml}$  = 225 mg/kg  $\text{CH}_2\text{O}$  trên vải
- 40 ml dung dịch S2 thành 500 ml, chứa 6,00  $\mu\text{g}$   $\text{CH}_2\text{O}/\text{ml}$  = 300 mg/kg  $\text{CH}_2\text{O}$  trên vải

Tính toán đường hồi quy bậc một theo dạng  $y = a + bx$ . Đường hồi quy này sẽ được sử dụng cho tất cả các phép đo. Nếu mẫu thử chứa lượng formaldehyt lớn hơn 500 mg/kg thì pha loãng dung dịch mẫu thử.

**CHÚ THÍCH** Việc pha loãng hai lần này là cần thiết để có cùng nồng độ formaldehyt có trong các dung dịch hiệu chuẩn cũng như trong các dung dịch thử của vải. Nếu mẫu vải chứa 20 mg/kg formaldehyt thì chiết 1,00 g mẫu thử bằng 50 ml nước; dung dịch chứa 20  $\mu\text{g}$  formaldehyt và từ đó suy ra trong 1 ml dung dịch thử chứa 0,4  $\mu\text{g}$  formaldehyt.

## 7 Chuẩn bị và điều hòa mẫu thử

Không tiến hành điều hoà mẫu thử vì quá trình làm khô sơ bộ và độ ẩm trong quá trình điều hoà có thể làm thay đổi hàm lượng formaldehyt trong mẫu. Trước khi thử bảo quản mẫu trong hộp kín.

Từ mẫu ban đầu cắt ít nhất hai mẫu thử thành các mẫu vụn và cân khoảng 1 g các mẫu vụn này với độ chính xác đến 10 mg.

**CHÚ THÍCH** Có thể dùng túi polyetylen đựng mẫu và gói kín túi bằng giấy tráng nhôm mỏng. Lý do phải bảo quản cẩn thận vì formaldehyt có thể khuếch tán qua các lỗ của túi. Hơn nữa, các chất xúc tác, hoặc các hợp chất khác có trong vải đã hoàn tất, chưa giặt có thể phản ứng với giấy tráng nhôm mỏng nếu tiếp xúc trực tiếp.

## 8 Cách tiến hành

Rót 50 ml nước (4.1) vào đáy của mỗi bình. Trong mỗi bình treo một mẫu ở phía trên mặt nước bằng cách sử dụng một giỏ kim loại hoặc dụng cụ khác. Đậy kín các bình và đặt vào trong tủ ẩm (5.3) ở nhiệt độ  $(49 \pm 2)^\circ\text{C}$  trong khoảng thời gian  $20 \text{ h} \pm 15 \text{ min}$ . Bỏ bình ra và để nguội trong khoảng thời gian  $(30 \pm 5) \text{ min}$ , lấy mẫu thử và giỏ hoặc dùng giá đỡ mẫu thử ra khỏi bình. Đóng nút bình lại và lắc bình để trộn đều các phần ngưng tụ trên thành bình vào dung dịch.

Dùng pipet 5 ml lấy thuốc thử axetylaxeton (4.2) cho vào các ống nghiệm (5.8), và dùng pipet 5 ml lấy thuốc thử axetylaxeton cho vào ít nhất một ống nghiệm bổ sung để chuẩn bị mẫu thuốc thử trắng. Thêm 5 ml dung dịch từ mỗi bình đựng mẫu vào các ống nghiệm và cho 5 ml nước (4.1) vào ống nghiệm dùng làm mẫu thuốc thử trắng.

Lắc đều các ống nghiệm và đặt vào bể cách thủy (5.9) ở nhiệt độ  $(40 \pm 2)$  °C trong khoảng thời gian  $(30 \pm 5)$  min. Để nguội và đọc độ hấp thụ trên thiết bị so màu hoặc máy đo quang phổ (5.7) đối chứng với mẫu thuốc thử trắng, đo ở bước sóng 412 nm với cuvet dày 10 mm. Xác định nồng độ formaldehyt, tính theo  $\mu\text{g/ml}$  trong dung dịch mẫu, sử dụng đường chuẩn đã xây dựng.

Nếu đoán trước được mẫu vải có mức formaldehyt giải phóng lớn hơn 500 mg/kg, hoặc mức tính toán được từ phép thử sử dụng tỉ lệ 5:5 lớn hơn 500 mg/kg thì pha loãng dịch chiết để thu được độ hấp thụ trong dải của đường chuẩn (hệ số pha loãng được sử dụng khi tính toán kết quả).

**LƯU Ý** – Màu vàng đã phát triển đặc trưng của dung dịch, khi để tiếp xúc trực tiếp dưới ánh sáng mặt trời trong một thời gian dễ bị nhạt màu. Nếu phải trì hoãn đáng kể (ví dụ trong 1 h) việc đo kết quả từ ống nghiệm sau khi màu đã phát triển và có nhiều ánh sáng mặt trời thì phải bảo vệ cẩn thận các ống nghiệm bằng cách bọc các ống nghiệm bằng tấm phủ không có formaldehyt. Ngoài ra, màu này sẽ ổn định trong một thời gian dài (ít nhất là qua đêm) và việc đo kết quả có thể được trì hoãn, nếu cần.

## 9 Tính toán và biểu thị kết quả

Tính toán lượng formaldehyt giải phóng từ mỗi mẫu thử ( $w_F$ ) theo mg/kg, sử dụng công thức sau:

$$w_F = \frac{\rho \times 50}{m}$$

trong đó:

- $\rho$  là nồng độ của formaldehyt trong dung dịch, tính theo mg/l, đọc từ đồ thị đường chuẩn;
- $m$  khối lượng của mẫu thử, tính bằng gam.

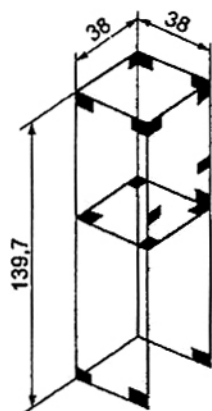
Tính giá trị trung bình số học của hai giá trị đo.

Nếu kết quả tính được nhỏ hơn 20 mg/kg thì báo cáo là "không phát hiện thấy".

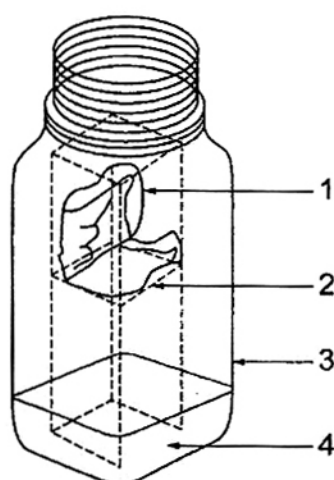
## 10 Báo cáo thử nghiệm

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

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) ngày nhận mẫu, phương thức lưu mẫu trước khi thử và ngày thử;
- c) mô tả về mẫu thử và cách bao gói;
- d) khối lượng của mẫu thử;
- e) dải làm việc của đồ thị đường chuẩn;
- f) lượng formaldehyt giải phóng từ mẫu, xác định theo Điều 9;
- g) bất kỳ sự sai khác nào so với cách tiến hành đã qui định, theo thỏa thuận hoặc vì lý do khác.



a) Giỏ bằng lưới kim loại



b) Bình chứa mẫu thử và giỏ

**CHÚ DẪN**

- 1 Mẫu vải
- 2 Giỏ
- 3 Bình
- 4 Nước

**Hình 1 - Giỏ bằng lưới kim loại (nhôm) dùng để đỡ mẫu thử được lồng vào bên trong bình có nút đậy kín**



**Phụ lục A**  
(qui định)

**Chuẩn hoá dung dịch gốc formaldehyt**

**A.1 Qui định chung**

Dung dịch gốc có khoảng 1500 µg/ml formaldehyt phải được chuẩn hoá chính xác để xây dựng đường chuẩn chính xác sử dụng trong phân tích so màu.

**A.2 Nguyên tắc**

Cho một phần dung dịch gốc tác dụng với natri sunfit dư rồi chuẩn độ ngược với dung dịch axit, dùng chất chỉ thị thymolphtalein.

**A.3 Thiết bị, dụng cụ**

**A.3.1 Pipet, 10 ml.**

**A.3.2 Pipet, 50 ml.**

**A.3.3 Buret, 50 ml.**

**A.3.4 Bình tam giác, 150 ml.**

**A.4 Thuốc thử**

**A.4.1 Natri sunfit,  $c(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 1 \text{ mol/l}$ ,** pha bằng cách hoà tan 126 g  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  khan trong 1 lít nước (4.1).

**A.4.2 Thymolphtalein, 10 g** trong 1 lít etanol.

**A.4.3 Axit sunfuric,  $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,01 \text{ mol/l}$ .**

Có thể mua thuốc thử này ở dạng đã chuẩn hóa hoặc tiến hành chuẩn hoá bằng dung dịch natri hydroxyt chuẩn.

**A.5 Cách tiến hành**

Dùng pipet 50 ml lấy dung dịch natri sunfit (A.4.1) cho vào bình tam giác (A.3.4). Cho thêm hai giọt chất chỉ thị thymolphtalein (A.4.2). Thêm vài giọt axit sunfuric (A.4.3), nếu cần thiết, cho đến khi màu xanh biến mất.

## TCVN 7421-2:2013

Dùng pipet 10 ml lấy dung dịch gốc formaldehyt cho vào bình tam giác (màu xanh sẽ xuất hiện lại). Tiến hành chuẩn độ với axit sunfuric (A.4.3) cho đến khi màu xanh biến mất. Ghi lại lượng axit sunfuric đã dùng để chuẩn độ.

Lượng axit sunfuric dùng để chuẩn độ có thể xấp xỉ 25 ml.

**CHÚ THÍCH** Có thể sử dụng một máy đo pH đã hiệu chuẩn thay thế cho chất chỉ thị thymolphthalein, trong trường hợp đó điểm cuối của quá trình chuẩn độ đạt được ở pH = 9,5.

Tiến hành chuẩn độ hai lần.

### A.6 Tính toán

1 ml axit sunfuric 0,01 mol/l tương đương với 0,6 mg formaldehyt.

Tính toán nồng độ formaldehyt trong dung dịch gốc theo  $\mu\text{g/ml}$ , từ công thức sau:

$$\frac{V_A \times 0,6 \times 1000}{V}$$

trong đó

$V_A$  là thể tích axit sunfuric đã sử dụng, tính bằng ml;

$V$  là thể tích dung dịch mẫu đã sử dụng, tính bằng ml.

Tính giá trị trung bình của các kết quả và sử dụng nồng độ đã được xác định ở trên để xây dựng đường chuẩn cho phép phân tích so màu.

**Phụ lục B**

(tham khảo)

**Cách tiến hành thay thế, sử dụng axit cromotropic**

**CẢNH BÁO** – Khi sử dụng axit sunfuric đặc trong phương pháp dùng axit cromotropic, cần tiến hành cẩn thận để bảo vệ máy đo quang phổ và người thực hiện.

**B.1 Thuốc thử**

**B.1.1 Dung dịch axit cromotropic**, nồng độ 50 g/l được pha mới với nước (4.1) và được lọc trước khi sử dụng, nếu cần thiết.

Thuốc thử này được cung cấp ở dạng muối natri, dùng để xác định formaldehyt. Do chất lượng không đồng đều, cần xây dựng một đường chuẩn mới cho mỗi lô mua mới. Những dung dịch đã pha để lâu hơn 12 h phải loại bỏ.

**B.1.2 Axit sunfuric đặc** (tỷ trọng 1,84 g/l), có chất lượng phân tích.

**B.1.3 Axit sunfuric**, nồng độ  $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 7,5 \text{ mol/l}$ . Axit sunfuric đặc (B.1.2) (750 g, 405 ml) được bổ sung cẩn thận vào nước (4.1), để nguội rồi bổ sung tiếp thành 1 L với nước (4.1) và để nguội trước khi sử dụng.

**B.2 Cách tiến hành**

Cho một phần gồm 1,0 ml dung dịch mẫu thử (Điều 8) vào một ống nghiệm đun sôi. Sau đó thêm lần lượt 4,0 ml dung dịch axit sunfuric nồng độ 7,5 mol/l (B.1.3), 1,0 ml dung dịch axit cromotropic nồng độ 50 g/l (B.1.1) và 5,0 ml axit sunfuric đặc (B.1.2). Trộn đều hỗn hợp trong ống nghiệm sau mỗi lần thêm một chất, và để ít nhất sau hai phút mới cho chất tiếp theo.

Đề ống nghiệm thẳng đứng trong bể cách thủy, với mực nước cao hơn mức dung dịch trong ống nghiệm, trong khoảng thời gian  $(30 \pm 1)$  min. Sau khi nguội, chuyển dung dịch này vào một bình định mức 50 ml và thêm nước (4.1) cho đầy đến vạch mức và lắc. Để bình và hỗn hợp nguội đến nhiệt độ phòng trong khoảng thời gian ít nhất 1 h. Nếu cần thiết, cho thêm nước (4.1) vào đầy đến vạch mức.

Sử dụng máy đo quang phổ hoặc máy so màu để đo độ hấp thụ của dung dịch đã pha loãng, ở bước sóng 570 nm, trong cuvet dày 10 mm đối chứng với mẫu thuốc thử trắng gồm 1,0 ml nước (4.1), 4,0 ml axit sunfuric nồng độ 7,5 mol/l (B.1.3), 1,0 ml axit cromotropic nồng độ 50 g/l (B.1.1) và 5,0 ml axit sunfuric đặc (B.1.2).

Nếu độ hấp thụ vượt quá 1,0 thì lặp lại phép so màu, sử dụng 0,5 ml dung dịch mẫu thử ban đầu và thêm 0,5 ml nước (4.1).

## **TCVN 7421-2:2013**

Tại nồng độ formaldehyt cao, mối tương quan giữa độ hấp thụ và nồng độ không tuyến tính và có thể là do có mặt của các thành phần khác mang màu. Bởi vậy, tại độ hấp thụ đo được lớn hơn 1,0 thì phải lặp lại cách tiến hành với lượng dung dịch thử ít hơn lấy ra từ bình. Thể tích tổng của dung dịch thử và nước (4.1) phải được pha đến thể tích là 1,0 ml.

**CHÚ THÍCH 1** Không quan sát thấy bất kỳ thay đổi nào về giá trị độ hấp thụ trong khoảng thời gian hơn 4 h sau khi phát triển màu.

**CHÚ THÍCH 2** Nếu độ hấp thụ ghi lại nhỏ hơn 0,1, thì có thể tăng độ nhạy của quá trình bằng cách đo độ hấp thụ trước khi dung dịch bị pha loãng đến 50 ml, để dung dịch nguội đến nhiệt độ phòng trong khoảng thời gian 1 h và sử dụng đồ thị đường chuẩn với hàm lượng formaldehyt thấp tương ứng.

Trong quá trình pha loãng dung dịch có màu, hỗn hợp trong bình định mức phải được lắc đều, nếu không lắc sự phân lớp của dung dịch sẽ đưa đến các kết quả không chính xác.

Khi sử dụng phương pháp này cần có thay đổi về lượng của cả dung dịch mẫu lấy ra từ bình và dung dịch formaldehyt chuẩn sử dụng để xây dựng đường chuẩn.

**Phụ lục C**  
(tham khảo)

**Thông tin về độ chính xác của phép thử**

**C.1 Độ chụm**

Các phép thử liên phòng thí nghiệm (ILS) theo phương pháp AATCC 112, theo đó phép thử này được hướng dẫn là phải lưu mẫu 20 h trong tủ ẩm ở nhiệt độ 49 °C và với tỉ lệ của mẫu thử trên dung dịch Nash là 5/5. Các thử nghiệm viên của mỗi phòng thí nghiệm tiến hành xác định ba lần trên mỗi mẫu vải. Trong lần thử nghiệm liên phòng đầu tiên, các kết quả thu được từ 9 phòng thí nghiệm thử một mẫu vải tại ba giá trị hàm lượng formaldehyt thấp trong khoảng từ 100 µg/g đến 400 µg/g được phân tích để đánh giá sự sai lệch. Trong lần thử nghiệm liên phòng lần hai, kết quả thu được từ 8 phòng thí nghiệm thử 10 mẫu vải với hàm lượng formaldehyt là 0 µg/g được phân tích.

Các sai lệch tới hạn được tính toán đối với vải không có formaldehyt, nêu trong Bảng C.1 và đối với vải có hàm lượng formaldehyt thấp được nêu trong Bảng C.2.

Khi có nhiều hơn hai phòng thí nghiệm muốn so sánh các kết quả thử, các phòng thí nghiệm nên đưa ra các mức của mình trước khi bắt đầu so sánh phép thử.

Nếu có sự so sánh giữa các phòng thí nghiệm đối với lượng formaldehyt giải phóng từ một loại vải, phải sử dụng mức sai lệch tới hạn ở cột một loại vải trong Bảng C.2.

Nếu có sự so sánh giữa các phòng thí nghiệm đối với lượng formaldehyt giải phóng từ nhiều loại vải, phải sử dụng mức sai lệch tới hạn ở cột nhiều loại vải trong Bảng C.2.

Số lượng quan trắc trên giá trị trung bình của phòng thí nghiệm cũng xác định được sai lệch tới hạn.

**Bảng C.1 - Các sai lệch tới hạn của mẫu không có formaldehyt**

<b>Các sai lệch tới hạn của các giá trị trung bình</b> với xác suất 95 %, µg/g			
Số lượng quan trắc trên mỗi giá trị trung bình	trong một phòng thí nghiệm	giữa các phòng thí nghiệm, thực hiện trên một loại vải	giữa các phòng thí nghiệm, thực hiện trên nhiều loại vải
1	7,7	12,0	13,8
2	5,5	10,6	12,7
3	4,5	10,2	12,3

**Bảng C.2 - Các sai lệch tới hạn của mẫu có hàm lượng formaldehyt thấp**

<b>Các sai lệch tới hạn của các giá trị trung bình</b> với xác suất 95 %, µg/g			
Số lượng quan trắc trên mỗi giá trị trung bình	trong một phòng thí nghiệm	giữa các phòng thí nghiệm, thực hiện trên một loại vải	giữa các phòng thí nghiệm, thực hiện trên nhiều loại vải
1	21,6	80,3	116,0
2	15,2	78,9	115,0
3	12,4	78,4	114,7

**C.2 Độ chệch**

Formaldehyt giải phóng ra từ vải chỉ được định nghĩa như là các thuật ngữ của phương pháp thử. Không có phương pháp độc lập để xác định một giá trị thực. Vì mang ý nghĩa ước lượng của lượng formaldehyt giải phóng từ mẫu vải trong điều kiện bảo quản gia tốc, phương pháp này không có độ chệch kết quả.

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] AATCC test method 112-2008, Formaldehyde release from Fabric, Determination of: Sealed jar method
-