

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7699-2-70:2013**

**IEC 60068-2-70:1995**

Xuất bản lần 1

**THỬ NGHIỆM MÔI TRƯỜNG –  
PHẦN 2-70: CÁC THỬ NGHIỆM – THỬ NGHIỆM Xb:  
ĐỘ MÀI MÒN CỦA NHÃN VÀ CHỮ DO CỌ XÁT  
CỦA NGÓN TAY VÀ BÀN TAY**

*Environmental testing –*

*Part 2-70: Tests – Test Xb: Abrasion of markings and  
letterings caused by rubbing of fingers and hands*

**HÀ NỘI – 2013**

**Mục lục**

	<b>Trang</b>
Lời nói đầu .....	4
1 Phạm vi áp dụng .....	5
2 Tài liệu viện dẫn .....	5
3 Mô tả chung .....	5
4 Mô tả thiết bị thử nghiệm .....	6
5 Mức khắc nghiệt .....	7
6 Ôn định trước .....	8
7 Phép đo ban đầu .....	8
8 Thử nghiệm .....	8
9 Phép đo trung gian.....	8
10 Phục hồi .....	8
11 Phép đo Kết thúc .....	8
12 Thông tin phải nêu trong qui định kỹ thuật liên quan .....	9
Phụ lục A (tham khảo) .....	10

**Lời nói đầu**

TCVN 7699-2-70:2013 hoàn toàn tương đương với IEC 60068-2-70:1995;

TCVN 7699-2-70:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E3  
*Thiết bị điện tử dân dụng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất  
lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## Thử nghiệm môi trường –

### Phần 2-70: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Xb: Độ mài mòn của nhãn và chữ do cọ xát của ngón tay và bàn tay

*Environmental testing –*

*Part 2-70: Tests – Test Xb: Abrasion of markings and letterings caused by rubbing of fingers and hands*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này cung cấp phương pháp tiêu chuẩn để xác định khả năng chống mài mòn của nhãn và chữ trên bề mặt phẳng hoặc cong có thể xảy ra ví dụ như khi thao tác bằng tay các bộ khởi động và bàn phím. Phương pháp này cũng thích hợp để thử nghiệm khả năng chống nhiễm bẩn do chất lỏng có thể xảy ra trong sử dụng bình thường.

#### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. 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 (kể cả các sửa đổi).

TCVN 7699-1:2007 (IEC 60068-1:1988), *Thử nghiệm môi trường – Phần 1: Qui định chung và hướng dẫn*.

#### 3 Mô tả chung

Bề mặt cần thử nghiệm phải chịu ứng suất nhiều lần do chuyển động cọ xát của pit-tông thử nghiệm. Đỉnh của pit-tông thử nghiệm do tính đàn hồi của nó bị biến dạng theo cách sao cho ép sát với bề mặt được thử nghiệm. Vật liệu, độ cứng và hình dạng của pit-tông, phần chuyển động và góc tác động được lựa chọn sao cho mô phỏng được áp lực và ma sát được thực hiện bởi ngón tay người hoặc được mô phỏng bằng quả bóng hình cầu.

Để đạt được điều kiện ma sát tái lập một miếng vải được đặt giữa pit-tông và bề mặt được thử nghiệm (hoặc như một vỏ bọc của pit-tông hoặc như bức màn, treo giữa pit-tông và bề mặt). Tùy thuộc vào qui định kỹ thuật liên quan miếng vải này có thể là khô (thử nghiệm khô) hoặc thấm dẫm chất lỏng thử

## TCVN 7699-2-70:2013

nghiệm qui định nếu thử nghiệm được thiết kế để tính đến cả ảnh hưởng của sự ô nhiễm do chất lỏng có thể xảy ra trong sử dụng bình thường (thử nghiệm ướt).

### 4 Mô tả thiết bị thử nghiệm

#### 4.1 Thiết bị thử nghiệm

Ví dụ về thiết bị thử nghiệm phù hợp được thể hiện trên Hình A.1 của Phụ lục A.

Thiết bị thử nghiệm di chuyển pit-tông cọ xát một góc  $45^\circ \pm 5^\circ$  thông qua thanh kết nối trên bề mặt thử nghiệm. Lực  $F$  (cho trong qui định kỹ thuật liên quan) tạo ra một biến dạng đàn hồi của pit-tông thử nghiệm kết hợp với di chuyển cọ xát  $s$  trên bề mặt thử nghiệm. Di chuyển cọ xát trên bề mặt phải từ 1 mm đến 4 mm.

Chu kỳ ép phải được lặp đi lặp lại nhiều lần theo qui định bởi qui định kỹ thuật liên quan.

Đối với mẫu thử nghiệm không có định cứng (ví dụ bàn phím) qui định kỹ thuật liên quan phải đưa ra các yêu cầu bổ sung (ví dụ cố định).

Pit-tông thử nghiệm phải bằng vật liệu đàn hồi phải trơ với chất lỏng thử nghiệm và phải có độ cứng Shore-A là  $47 \pm 5$  (ví dụ như cao su tổng hợp).

Kích thước của pit-tông thử nghiệm phải được chọn từ Bảng 1 theo hình dạng và kích thước của mẫu thử nghiệm và loại chữ.

Bảng 1

Cỡ	Kích thước mm		
	A	B	C
1	20	20	2
2	10	20	1

Qui định kỹ thuật liên quan phải qui định kích thước của pit-tông thử nghiệm. Nếu cần thiết có thể chọn các kích thước khác của các pit-tông thử nghiệm phù hợp hơn với mẫu thử nghiệm. Khi đó chúng phải được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan.

Bụi mài mòn sinh ra trong quá trình thử nghiệm không được ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm. Vì vậy nó phải liên tục được lấy đi khỏi vùng giữa pit-tông thử nghiệm và mẫu thử nghiệm.

CHÚ THÍCH: Sự tích tụ của bụi mài mòn có thể tránh được bằng cách lắp đặt bề mặt thử nghiệm theo chiều dọc (bụi sẽ rơi xuống) hoặc thổi nó đi bằng phương tiện khí nén không có dầu và chất ô nhiễm nào khác ở nhiệt độ phòng.

#### 4.2 Vải thử nghiệm

Giữa các mẫu thử nghiệm và pit-tông thử nghiệm phải có miếng vải dễ dàng thay thế cũng có thể là vỏ bọc cho pit-tông thử nghiệm.

Qui định kỹ thuật của vải thử nghiệm phải là:

Vật liệu:	bông
Sợi dọc:	175 sợi/dm $\pm$ 10 sợi/dm
Sợi ngang:	135 sợi/dm $\pm$ 8 sợi/dm
Trọng lượng theo diện tích:	$\geq 195$ g/m <sup>2</sup>

Đối với "thử nghiệm khô", sau tối đa là 10 000 chu kỳ vải phải được thay đổi hoặc dịch chuyển đi để đem đến phần chưa sử dụng của nó tiếp xúc với mẫu thử nghiệm để tránh bị mòn.

Đối với "thử nghiệm ướt", (xem 4.3) việc thấm dấm nước cho vải phải được lặp lại cứ sau 10 chu kỳ. Một cách khác nó có thể di chuyển để miếng vải sạch được đưa vào giữa pít-tông thử nghiệm và mẫu thử nghiệm cứ sau 10 chu kỳ. Việc thấm dấm nước có thể đạt được bằng cách nhúng vải vào chất lỏng thử nghiệm hoặc định kỳ nhỏ giọt chất lỏng thử nghiệm trên vải. Lúc bắt đầu một thử nghiệm mới và sau nhiều nhất 10 000 chu kỳ vải phải được thay mới để tránh kết thành một lớp cứng và bị mòn.

### 4.3 Chất lỏng thử nghiệm

Khi "thử nghiệm ướt" được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan, các chất lỏng thử nghiệm phải được qui định.

Chất lỏng này có thể là:

- hơi ẩm nhân tạo;
- dầu bôi trơn;
- dầu thủy lực;
- chất lỏng liên quan khác

Nếu nhiều hơn một chất lỏng thử nghiệm được qui định, các mẫu khác nhau phải được sử dụng cho từng chất lỏng nếu không có qui định nào khác.

## 5 Mức khắc nghiệt

Mức khắc nghiệt được đưa ra bởi lực mà pít-tông thử nghiệm tác động lên mẫu và bởi số chu kỳ. Mức khắc nghiệt phải được lựa chọn từ các giá trị sau đây. Các giá trị được chọn phải được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan.

Lực: 1 N  $\pm$  0,2 N; 5 N  $\pm$  1 N; 10 N  $\pm$  2 N; 50 N  $\pm$  10 N; 100 N  $\pm$  20 N.

Số chu kỳ: 10<sup>1</sup>; 10<sup>2</sup>; 10<sup>3</sup>; 10<sup>4</sup>; 10<sup>5</sup>; 10<sup>6</sup>; 10<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> Theo ISO/CD 12947-1, Textiles – Determination of abrasion resistance of fabrics – Martindale method – Part 1: Martindale abrasion testing machine (Dệt may - Xác định độ chịu mài mòn của vải - Phương pháp Martindale - Phần 1: Máy thử nghiệm mài mòn Martindale)

## **6 Ổn định trước**

Bề mặt thử nghiệm phải trong điều kiện như được giao sau quá trình sản xuất bình thường. Qui định kỹ thuật liên quan có thể mô tả sự ổn định trước (ví dụ như lão hóa, bụi, làm sạch).

## **7 Phép đo ban đầu**

Mẫu thử nghiệm phải được kiểm tra bằng mắt, kiểm tra về kích thước và kiểm tra chức năng theo qui định kỹ thuật liên quan.

## **8 Thử nghiệm**

Nếu không có qui định nào khác trong qui định kỹ thuật liên quan, thử nghiệm phải là "thử nghiệm khô" thực hiện ở điều kiện khí quyển tiêu chuẩn theo TCVN 7699-1 (IEC 60068-1).

Mẫu thử nghiệm phải chịu các ứng suất trong thiết bị thử nghiệm (xem Điều 4.1) với mức khắc nghiệt đã qui định.

Pít-tông thử nghiệm phải được di chuyển với tốc độ 60 mm/s về phía bề mặt thử nghiệm. Nó được ép thẳng vào bề mặt với lực cho trước đối với mức khắc nghiệt được chọn. Điều kiện thử nghiệm phải được lựa chọn sao cho việc "ép pít-tông lên bề mặt" và "kéo pít-tông" có thời gian xấp xỉ bằng nhau. Thời gian đặt lực không ít hơn 0,2 s. Tần số chu kỳ phải là  $(2 \pm 0,5)$  nhịp/giây. Qui định kỹ thuật liên quan có thể được qui định ở các tần số khác.

CHÚ THÍCH: Với các tần số cao hơn có thể nhiệt độ của mẫu thử nghiệm tăng lên không được chấp nhận.

## **9 Phép đo trung gian**

Qui định kỹ thuật liên quan có thể yêu cầu phép đo trung gian.

## **10 Phục hồi**

Qui định kỹ thuật liên quan có thể yêu cầu phục hồi.

## **11 Phép đo kết thúc**

Mẫu thử nghiệm phải được kiểm tra bằng mắt, và nếu không được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan thì kiểm tra kích thước và chức năng. Qui định kỹ thuật liên quan phải quy định các tiêu chí để chấp nhận hoặc loại bỏ mẫu thử nghiệm.

## 12 Thông tin cần nêu trong qui định kỹ thuật liên quan

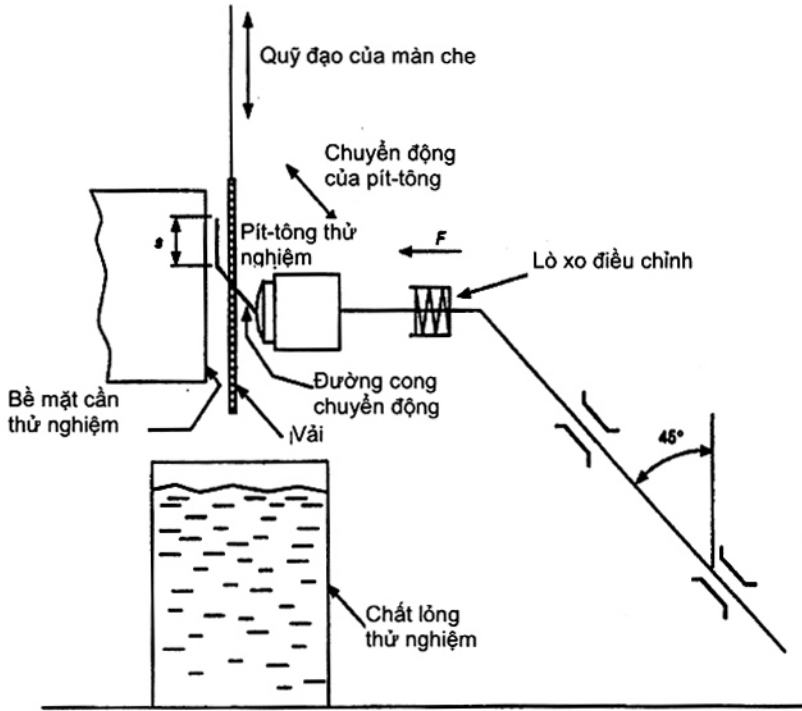
Khi thử nghiệm của tiêu chuẩn này được đưa vào qui định kỹ thuật liên quan, phải đưa vào nội dung cụ thể dưới đây, tùy theo yêu cầu áp dụng, đặc biệt chú ý các hạng mục được đánh dấu hoa thị (\*) vì đây là các thông tin luôn được yêu cầu:

	Điều
a) Kích thước của pít-tông thử nghiệm *	4.1
b) Yêu cầu bổ sung đối với mẫu thử nghiệm không cứng*	4.1
c) Nếu thử nghiệm là thử nghiệm ướt *	8
d) Chất lỏng thử nghiệm nếu thử nghiệm ướt được qui định *	4.3
e) Nếu nhiều hơn một chất lỏng, số lượng và sự phân bố mẫu thử nghiệm*	4.3
f) Mức khắc nghiệt (lực và số chu kỳ) *	5
g) Ôn định trước	6
h) Phép đo ban đầu *	7
j) Điều kiện thử nghiệm nếu khí quyển không tiêu chuẩn	8
k) Tần số chu kỳ nếu không phải hai nhịp/giây *	8
l) Phép đo trung gian *	9
m) Phục hồi sau thử nghiệm	10
n) Phép đo kết thúc *	11



**Phụ lục A**  
(tham khảo)

**Thiết bị thử nghiệm dùng cho thử nghiệm Xb**



**Hình A.1 – Thiết bị thử nghiệm (4.1)**