

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

----

**14TCN**

**TIÊU CHUẨN NGÀNH**

**14TCN 96 - 1996**

**VẢI ĐỊA KỸ THUẬT  
PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH  
SỨC CHỊU CHỌC THỬNG  
(PHƯƠNG PHÁP RƠI CÔN)**

**HÀ NỘI - 1996**

# MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
1. Thiết bị	3
2. Chuẩn bị các mẫu thử	3
3. Trình tự thử.	4
4. Tính toán	4
5. Báo cáo	10

**VẢI ĐỊA KỸ THUẬT**  
**PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH SỨC CHỊU CHỌC THÙNG**  
**(PHƯƠNG PHÁP RƠI CÔN)**

**GEOTEXTILE**  
**TEST METHOD FOR DETERMINATION OF PUNCTURE RESISTANCE**  
**(DROP CONE METHOD)**

Tiêu chuẩn này xác định sức chịu chọc thủng của vải địa kỹ thuật theo phương pháp rơi côn

### 1. Thiết bị:

Yêu cầu những thiết bị sau đây:

- a) Thiết bị đánh dấu và cắt: Khuôn để lấy mẫu (xem hình 1) làm bằng chất dẻo hay kim loại, bút dao hoặc kéo cắt.
- b) Cùm dẫn hướng (xem hình 2) để đo mẫu trong khi kẹp.
- c) Các vòng kẹp (hình 3 và 4). Các vòng được khắc rãnh và răng đồng tâm để tránh dính mẫu. Đánh dấu lỗ bulông vào vị trí của răng và rãnh một cách cẩn thận. Các vòng được kẹp bằng các bulông (xem hình 5). Một trụ có đường kính tối thiểu bằng 150mm và cao tối thiểu 150mm để giữ các vòng kẹp khi thử. Đáy của trụ có đệm bằng nilon hay gỗ mềm để tránh hỏng côn trong trường hợp côn xuyên thủng mẫu.
- d) Côn thử để thả rơi có khối lượng  $1 \text{ Kg} \pm 1\text{g}$ , mũi nhọn  $45^\circ$  và đường kính lớn nhất bằng 50mm, làm từ thép không gỉ (xem hình 7 và 8).

**Chú ý:**

*Cẩn thận trọng để mũi nhọn côn không tiếp xúc với tấm đáy trụ hoặc đất khi côn xuyên qua vải hoặc bị bật khỏi bề mặt vải, làm hư hỏng côn. Côn phải được giữ sạch, có mặt chóp không bị xước mẻ. Nếu côn có hư hỏng điểm hay bề mặt côn thì phải loại bỏ.*

- e) Cơ cấu thả thích hợp để cho côn rơi, chẳng hạn dùng kéo để cắt dây hay dùng bộ trượt cơ học. Cơ cấu trượt sẽ cho phép côn rơi tự do mà không bị xoay.
- g) Côn đo (dùng để đo lỗ thủng), có khối lượng  $1\text{kg} \pm 10\text{g}$ , đường kính 50mm, làm từ thép không gỉ và được khắc vạch chia độ (xem hình 6). Hình 7 là sơ đồ thử điển hình.

**Ghi chú:**

1. Thiết bị phải được bố trí sao cho côn rơi đúng vào tâm của mẫu với dung sai cho phép  $\pm 5\text{mm}$ .
2. Để phòng côn bị nảy lên, tạo thành sự xuyên thủng thứ cấp tại các lỗ thủng ban đầu nên dùng các thanh dẫn hướng. Chẳng hạn dùng ống dẫn hình trụ có khe hở nhỏ nhất tới côn 3mm. Có thể dùng côn có trọng tâm thấp (kiểu hình 8) để đạt được kết quả tốt hơn do côn nảy đều.

### 2. Chuẩn bị các mẫu thử:

**2.1. Lấy mẫu:** Tối thiểu lấy 10 mẫu theo 14TCN 91-1996 để thử. Mỗi mẫu có hình tròn đường kính 195mm. Nên dùng các cỡ để vạch ký hiệu và cắt mẫu. Chú ý không để mẫu bị kéo hay bị nhăn khi cắt.

## 2.2. Tạo điều kiện thử:

Mẫu được điều hòa trong không khí hay điều hòa ướt tùy theo yêu cầu và phải phù hợp với 14TCN 91-1996.

## 2.3. Chọn độ cao rơi côn:

Độ cao tiêu chuẩn rơi côn là  $500 \pm 1$ mm tính bằng khoảng cách từ mũi nhọn côn thử đến mặt vải. Đối với vải mềm, nếu ở độ cao 500mm còn xé rách toàn bộ mặt mẫu, phải chọn độ cao nhỏ hơn.

Đối với vải cứng, phải chọn độ cao rơi lớn hơn 500mm, sao cho lỗ thủng lớn hơn 10 mm. Có thể chọn độ cao rơi thích hợp theo Bảng 1.

**Bảng 1. Hướng dẫn chọn độ cao rơi**

Loại vải	Khối lượng đơn vị diện tích (g/m <sup>2</sup> )	Chiều cao rơi thích hợp (mm)
Không dệt	Nhỏ hơn 130	250
	Từ 130 đến 800	500
	Từ 800 đến 1200	750
	Lớn hơn 1200	1000
Loại dệt	Đến 300	500
	Lớn hơn 300	750

## 3. Trình tự thử:

Thử theo trình tự sau:

- Đặt vòng kẹp phía dưới lên cụm dẫn hướng sao cho mặt trên của chúng cùng cao độ. Rải mẫu thử đúng tâm trên mặt này, sao cho mặt thử hướng lên trên. Đặt vòng kẹp phía trên lên mẫu sao cho phần phẳng không bị nhăn. Xoáy các bulông bằng tay sau đó vặn bằng cờ lê. Tháo bộ vòng mẫu đã lắp ra khỏi cụm dẫn hướng và đặt chúng lên khuôn.
  - Đặt côn thử vào cơ cấu thả hoặc treo nó lên đầu một dây dài, chỉnh cho điểm mũi côn cách mặt mẫu ở cao độ yêu cầu, theo Điều 2.3, chính xác tới  $\pm 1$ mm.  
Định vị mẫu sao cho côn sẽ rơi vào đúng tâm mẫu, chính xác tới  $\pm 5$ mm.
  - Vặn hành cơ cấu thả hoặc cắt dây treo côn.
  - Nhấc ngay côn thử sau khi côn xuyên thủng vải.
  - Đặt côn đo vào lỗ thủng sao cho côn thẳng đứng dưới trọng lượng bản thân. Không xoay hoặc để côn rơi.
  - Dùng bút chì đánh dấu trên côn đo vị trí tiếp xúc thấp nhất giữa vải và côn, sau đó nhấc côn ra.
  - Đọc số đo trên côn đo và ghi đường kính của lỗ xuyên thủng, chính xác tới 1mm.
  - Loại bỏ các kết quả nếu sự rơi côn thử bị cản trở, chẳng hạn côn chạm vào ống dẫn hoặc rơi ra ngoài tâm quá  $\pm 5$ mm. Khi đó thử các mẫu khác từ cùng một cuộn.
- Ghi chú:** Kết quả của các lần thử thăm dò ban đầu để xác định độ cao rơi nhằm đạt được đường kính lỗ xuyên nhỏ nhất theo Tiêu chuẩn ở Điều 2 cũng bị loại bỏ.
- Lặp lại các bước từ c) đến g) cho tới khi thử xong ít nhất 10 mẫu thử. Có thể cần thử tiếp nếu gặp các bước h) và j/ và Điều 4.3.
  - Loại bỏ mọi kết quả dị thường theo quy định của 14TCN 91-1996 và thử các mẫu khác từ cùng một cuộn.

## 4. Tính toán:

### 4.1. Đối với mỗi mẫu:

Đường kính thực tế của lỗ xuyên thủng, nếu cần, được quy đổi về đường kính rơi ứng với độ cao tiêu chuẩn 500mm.

Khi độ cao rơi là 250mm, 750mm hay 1.000 mm thì giá trị  $d_{500}$  sẽ được xác định từ công thức (4.1), (4.2) hay (4.3) tương ứng.

$$- d_{500} = 1.600 d_{250} \quad (4.1)$$

$$- d_{500} = 0.76 d_{750} \quad (4.2)$$

$$- d_{500} = 0.62 d_{1000} \quad (4.3)$$

Trong đó:

- $d_{250}$  đường kính lỗ xuyên thủng với độ cao rơi 250mm, mm;
- $d_{500}$  đường kính lỗ xuyên thủng với độ cao rơi 500mm, mm;
- $d_{750}$  đường kính lỗ xuyên thủng với độ cao rơi 750mm, mm;
- $d_{1.000}$  đường kính lỗ xuyên thủng với độ cao rơi 1.000 mm, mm.

Độ chịu xuyên thủng ( $h_{50}$ ) ứng với  $d_{500}$  tính theo đẳng thức sau:

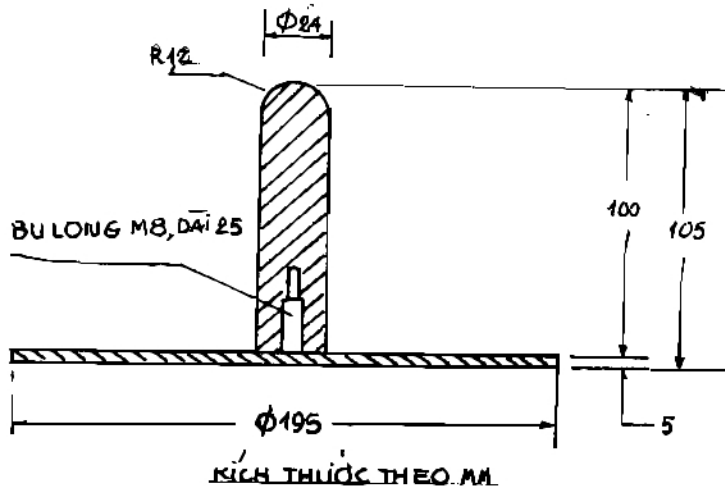
$$h_{50} = \left( \frac{50}{d_{500}} \right)^{1.47} \quad (4.4)$$

#### 4.2. Các giá trị tiêu biểu:

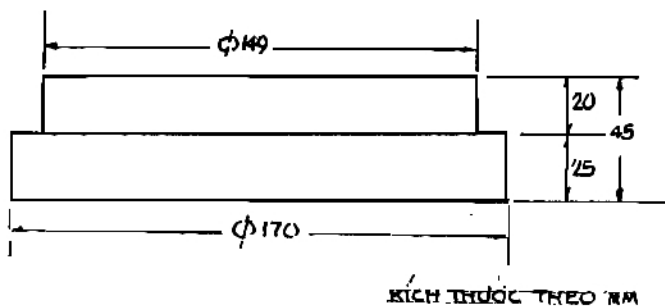
Các giá trị tiêu biểu sẽ được tính theo 14TCN 91-1996 với đường kính xuyên thủng tiêu chuẩn ( $d_{500}$ ) và độ bền xuyên thủng ( $h_{50}$ ) như sau:

- a) Giá trị trung bình ( $d_{500}$  chính xác tới 1mm;  $h_{50}$  chính xác tới 10mm).
- b) Độ lệch tiêu chuẩn ( $d_{500}$  chính xác tới 0,1mm;  $h_{50}$  chính xác tới 1mm)
- c) Hệ số biến thiên (chính xác tới 0,1%)

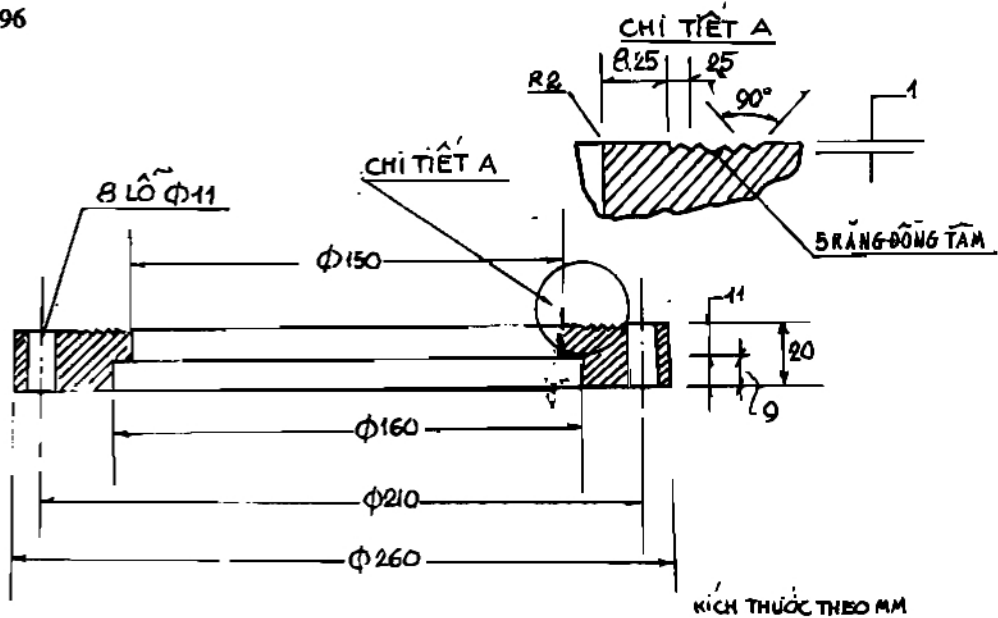
Các kết quả thử bị loại bỏ theo điều 3(h) và (j) sẽ không đưa vào tính toán; Tuy nhiên, các kết quả bị loại sẽ được báo cáo riêng.



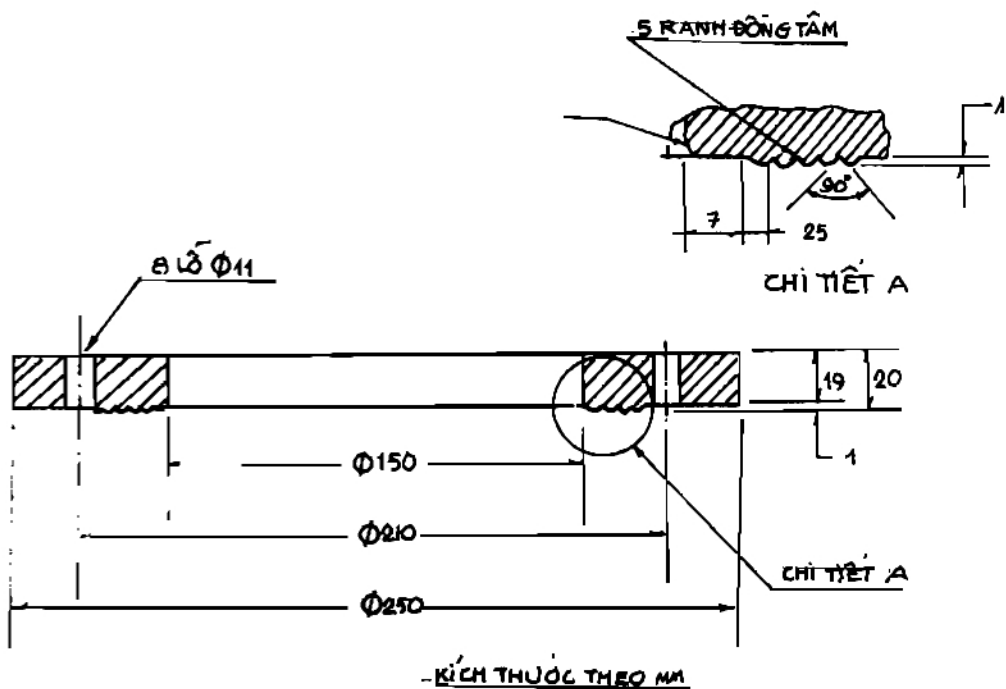
Hình 1: Khuôn cắt mẫu



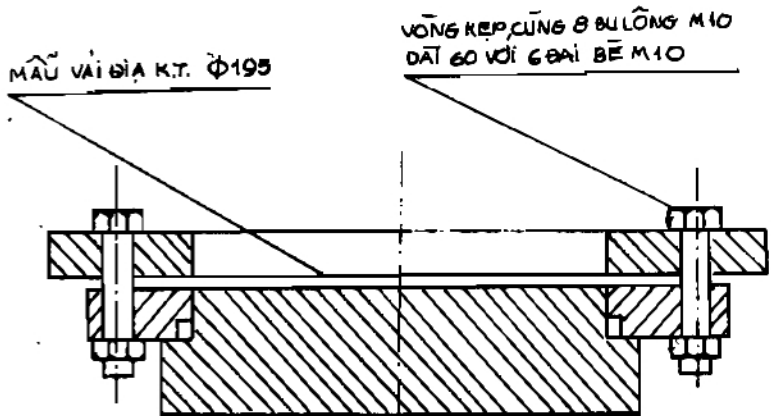
Hình 2: Cụm dẫn hướng



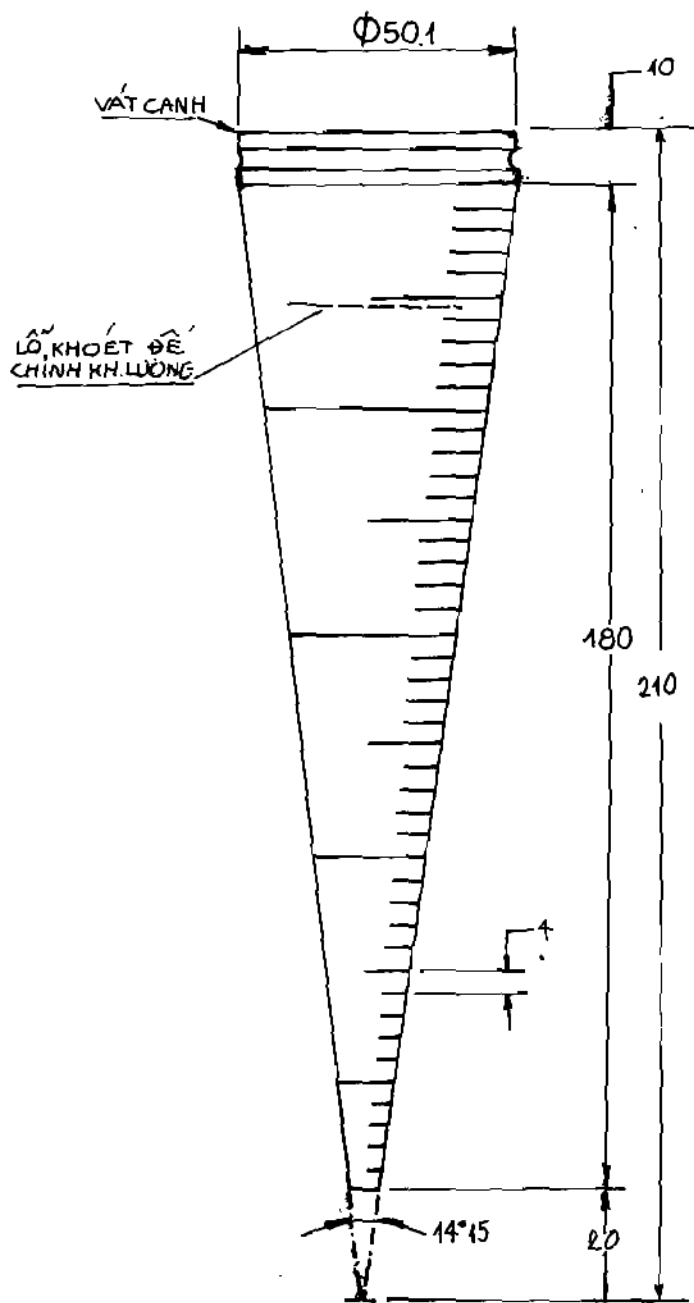
Hình 3: Vòng kẹp ở dưới



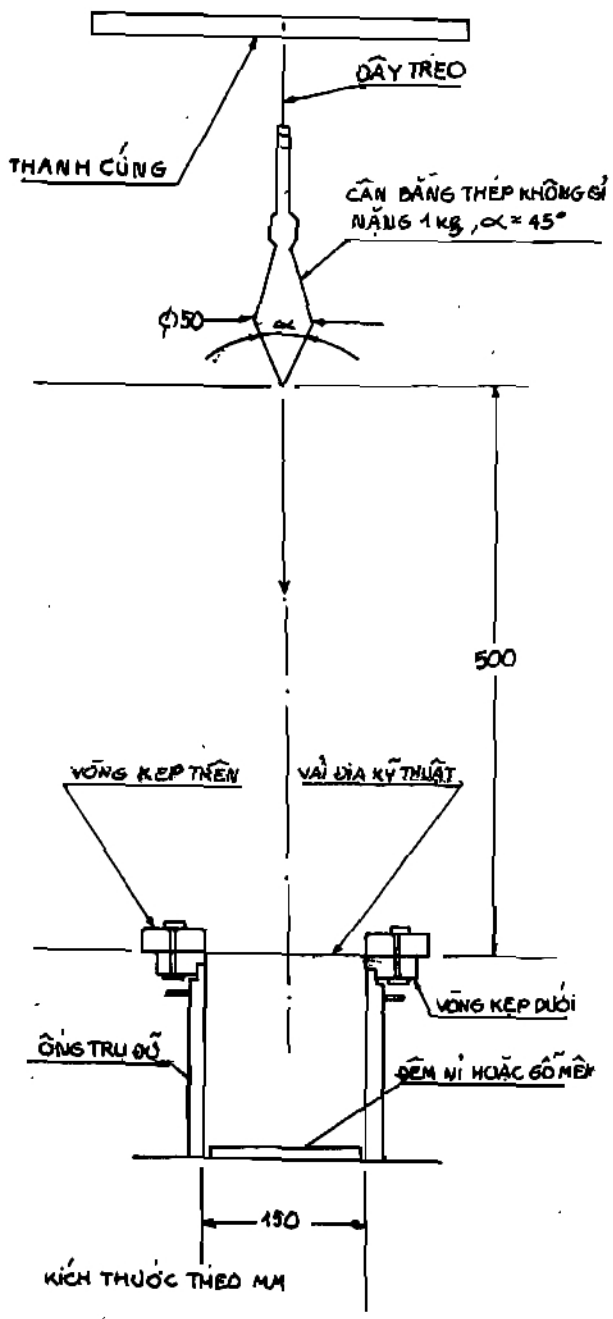
Hình 4: Vòng kẹp ở trên



Hình 5: Mẫu thử nằm trong các kẹp

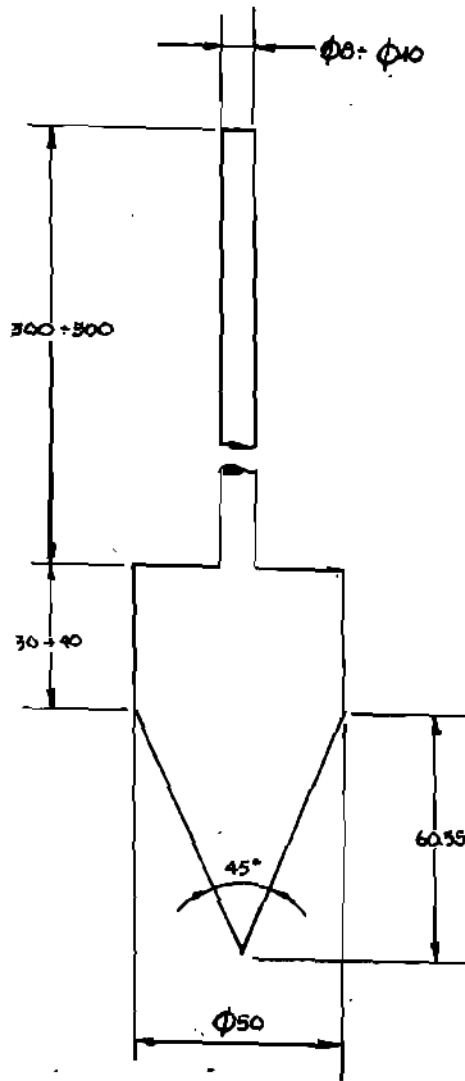


Hình 6: Côn đo



Hình 7: Bố trí điển hình thử côn rơi





KHỐI LƯỢNG 1 kg  
KÍCH THƯỚC THEO MM

Hình 8: Một kiểu cón rơi khác

### **4.3. Những yêu cầu đối với việc thử tiếp theo:**

#### **4.3.1. Khả năng lặp lại các kết quả:**

Khi hệ số biến thiên được tính trong Điều 4.2 (c) vượt quá 20% cần thử nhiều mẫu hơn để thu được những kết quả nằm trong phạm vi sai lệch cho phép quy định trong 14TCN 91-1996. Số lượng các mẫu thử yêu cầu tính theo 14TCN 91-1996.

#### **4.3.2. Các giới hạn sai lệch:**

Kiểm tra kết quả thu được trong Điều 4.2. để đảm bảo cho các giới hạn sai lệch thực tế không vượt quá giới hạn do các bên tham gia thử đã định ra. Sai số được coi là thỏa mãn nếu như số lần thử tính theo 14TCN 91-1996 không vượt quá số lần thử thực tế.

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

## **5. Báo cáo:**

Trong báo cáo nêu các nội dung sau:

- a) Số hiệu Tiêu chuẩn dùng để thử.
- b) Thông tin về lấy các mẫu và thử mẫu:
  - i/ Tên cơ quan thử và khách hàng;
  - ii/ Ký hiệu lô hoặc mẻ mẫu thử;
  - iii/ Ngày tháng lấy mẫu và thử mẫu;
  - iv/ Số lượng mẫu được thử;
  - v/ Kiểu điều hòa mẫu;
  - vi/ Bề mặt mẫu thử, nếu có yêu cầu;
  - vii/ Môi trường thử (Tiêu chuẩn hoặc phi Tiêu chuẩn);
  - viii/ Nhiệt độ và độ ẩm tương đối trung bình khi điều hòa và khi thử mẫu;
  - ix/ Độ cao rơi côn, nếu không phải là 500mm;
- c) Các giá trị tiêu biểu của  $d_{500}$  và  $h_{50}$ .
- d) Các giá trị riêng lẻ như:
  - i/ Kết quả từng mẫu;
  - ii/ Các thông tin chi tiết về các kết quả coi là dị thường.
- e) Các thay đổi về trình tự thử so với Tiêu chuẩn, nếu có.
- f) Chi tiết về các kết quả bị loại bỏ, kể cả nguyên nhân không dùng các kết quả đó để đánh giá các giá trị tiêu biểu □