

**ĐLVN 100 : 2002**

**CTY TNHH QUỐC HÙNG**  
86/56 Phố Quang, P.2, Q.Tân Bình  
**MST: 0301854855**

**CÂN KHÔNG TỰ ĐỘNG CẤP CHÍNH XÁC **  
**QUY TRÌNH THỬ NGHIỆM**

*Nonautomatic scales class  - Testing procedures*

**HÀ NỘI - 2002**

**Lời nói đầu :**

DLVN 100 : 2002 do Ban kỹ thuật đo lường TC 9 “Phương tiện đo khối lượng và tỷ trọng” biên soạn, Trung tâm Đo lường đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

## Cân không tự động cấp chính xác Ⅲ - Quy trình thử nghiệm

### Nonautomatic scales class Ⅲ - Testing procedures

#### 1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình thử nghiệm cho cân không tự động cấp chính xác Ⅲ theo TCVN4988-1989.

#### 2 Các phép thử nghiệm

Phải lần lượt tiến hành các phép kiểm tra và thử nghiệm cho trong bảng 1.

Bảng 1

Tên phép thử nghiệm	Loại chỉ thị		Theo điều nào của QTTN
	Hiện số	Tương tự	
<b>1. Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra kỹ thuật</b>			4.1
1.1. Kiểm tra tài liệu kỹ thuật	+	+	4.1.1
1.2. Kiểm tra nhãn mác miêu tả	+	+	4.1.2
1.3. Kiểm tra chi tiết và nhóm chi tiết			4.1.3
<b>2. Kiểm tra đo lường</b>			4.2
2.1. Yêu cầu đo lường			4.2.1
2.2. Trình tự thử nghiệm đo lường			4.2.2
- Kiểm tra điểm "0" (hoặc min)	+	+	4.2.2.1
- Thử nghiệm độ đúng tại các mức cân	+	+	4.2.2.2
- Thử nghiệm phép cân bì	+	+	4.2.2.3
- Thử nghiệm trọng tải lệch tâm	+	+	4.2.2.4
- Thử nghiệm độ động	+		4.2.2.5.b
- Thử nghiệm độ động và độ nhảy		+	4.2.2.5.a,c
- Thử nghiệm độ lặp lại	+	+	4.2.2.6
- Thử nghiệm độ biến thiên sai số theo thời gian	+	+	4.2.2.7
- Thử nghiệm độ ổn định trạng thái cân bằng	+	+	4.2.2.8
- Thử nghiệm các yếu tố ảnh hưởng: a,b,c,d	+	a	4.2.2.9
- Thử nghiệm độ ổn định khoảng đo	+		4.2.2.10



### 3 Phương tiện thử nghiệm và điều kiện thử nghiệm

#### 3.1 Phương tiện thử nghiệm

##### 3.1.1 Quả cân chuẩn

- Quả cân chuẩn  $F_2$  theo TCVN 4535-88 có tổng khối lượng danh nghĩa phù hợp với mức cân lớn nhất và tỉ lệ kiểm chọn sẵn (khi thử nghiệm cân ô tô và cân tàu hỏa theo phương pháp bậc thang rút gọn);
- Quả cân chuẩn  $M_1$  theo TCVN 4535-88 có tổng khối lượng không ít hơn  $2/10 \max$  (phương pháp bậc thang) hoặc tổng khối lượng bằng Max (phương pháp đầy đủ chuẩn);
- Quả cân chuẩn  $M_1$  theo TCVN 4535-88 có tổng khối lượng bằng hai lần sai số cho phép lớn nhất của cân để xác định sai số.

##### 3.1.2 Thiết bị khác

- Giá kiểm chuyên dùng và các thiết bị phụ kèm theo như: ổ dao gối phụ; thanh nối đòn; giá đỡ quả ... (thử nghiệm cân ô tô và cân tàu hỏa theo phương pháp bậc thang rút gọn); Thước cuộn, thước lá, khắc vạch đến 1 mm; ni vô, ống thủy, dây rọi; tải bì với khối lượng đủ để thử tới mức cân max;
- Biến áp vô cấp từ 180 V tới 250 V cho nguồn điện áp 220 V; đồng hồ đo vạn năng (đo điện áp, dòng điện, điện trở, tụ điện);
- Thiết bị theo dõi nhiệt độ, giá trị độ chia đến  $1^\circ\text{C}$ .

#### 3.2 Điều kiện thử nghiệm

##### 3.2.1 Yêu cầu đối với phòng thử nghiệm (bắt buộc với mức cân lớn nhất tới 1000 kg)

- Các phép thử nghiệm được thực hiện trong phòng thử nghiệm nếu như không có các quy định đặc biệt khác;
- Chênh lệch giữa nhiệt độ tối thiểu và tối đa trong thời gian tiến hành thử nghiệm được không vượt quá  $1/5$  dải nhiệt độ làm việc cho phép của cân, nhưng không được vượt quá  $5^\circ\text{C}$  ( $2^\circ\text{C}$  trong phép thử nghiệm độ bù) và tốc độ thay đổi không được vượt quá  $5^\circ\text{C}/\text{giờ}$ ;
- Phòng thử nghiệm phải kín gió, nền móng bàn cân phải chắc chắn, bằng phẳng.

##### 3.2.2 Yêu cầu đối với thử nghiệm tại hiện trường

Không tiến hành thử nghiệm khi có mưa hoặc gió mạnh. Phải cân nhắc trình tự nội dung thử nghiệm phù hợp để tránh lãng phí nguồn lực

### 3.2.3 Yêu cầu lắp đặt cân trước khi thử nghiệm

Cân phải được lắp đặt đúng kỹ thuật và được vận hành thử trước khi thử nghiệm.

## 4 Tiến hành thử nghiệm

### 4.1 Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra kỹ thuật

#### 4.1.1 Kiểm tra tài liệu kỹ thuật

- Xác định sự thích hợp và đúng đắn của tài liệu đi kèm, bao gồm ảnh, bản vẽ, đặc trưng kỹ thuật của các bộ phận chính có liên quan, v.v....

- Kiểm tra các cơ cấu của cân để đảm bảo phù hợp với tài liệu kèm theo.

#### 4.1.2 Kiểm tra nhãn mác miêu tả

- Trên mác cân ít nhất phải có đầy đủ các nội dung sau:

- + Nhãn hiệu hoặc tên đầy đủ của nhà sản xuất
- + Cấp chính xác ;
- + Mức cân lớn nhất max = .....
- + Số cân : .....
- + Giá trị độ chia d = .....

- Nhãn mác cân phải có hình dáng, kích thước phù hợp với các nội dung; các ký hiệu, số liệu trên mác phải phải rõ ràng, không được tẩy xóa. Với cân có nhiều dải đo phải ghi rõ mức cân lớn nhất và giá trị độ chia tương ứng với từng dải đo.

#### 4.1.3 Kiểm tra chi tiết và nhóm chi tiết

##### 4.1.3.1 Dao, gối, má chắn của cân

- Ở mỗi cặp dao gối cân, độ cứng của dao cân không được lớn hơn độ cứng của gối cân và má chắn. Tiếp xúc giữa lưỡi dao và rãnh gối không nhỏ hơn 2/3 chiều dài tiếp xúc thiết kế;

- Độ dịch chuyển của dao cân trên rãnh gối cân theo chiều lưỡi dao không lớn hơn 0,5 mm đến 2 mm đối với đòn và quang truyền lực. Không lớn hơn 0,3 mm đến 1 mm đối với đòn chính.

##### 4.1.3.2 Đòn cân

Đòn cân phải chế tạo chắc chắn và an toàn. Các đòn cân cùng chức năng (cùng là đòn góc, hoặc là đòn truyền 1, hoặc là đòn truyền 2...) phải được chế tạo như nhau và cùng tỉ số truyền. Các lưỡi dao phải song song với nhau trên một mặt phẳng và vuông góc với đường tâm của đòn cân.



## ĐLVN 100 : 2002

### 4.1.3.3 Trụ đỡ đòn cân

Trụ đỡ phải bền vững, không có khuyết tật đục, mối hàn trên các trụ (nếu có) không được có các vết nứt trông thấy bằng mắt thường.

### 4.1.3.4 Quang truyền lực

Quang truyền lực phải có kết cấu vững chắc. Khi làm việc, quang truyền lực phải luôn ở vị trí thẳng đứng; ở quang truyền lực có lắp gối tựa lựa thì gối phải dao động đúng chiều; quang truyền lực lắp ghép với hệ thống đòn cân không được gây ra vướng kẹt làm ảnh hưởng đến dao động bình thường của cân.

### 4.1.3.5 Bàn cân và chân truyền lực

- Bàn cân và chân truyền lực phải có kết cấu vững chắc;
- Mặt bàn cân phải song song với mặt phẳng nằm ngang và đồng phẳng với mặt đường dẫn ra vào cân, đảm bảo cho xe khi ra vào cân không gây ra va đập mạnh;
- Bộ phận hạn chế dao động ngang, dọc của mặt bàn cân phải hoạt động chắc chắn, dễ dàng điều chỉnh khi cần thiết.

### 4.1.3.6 Đầu đo (load cell)

Đầu đo lắp cho cân phải tuân thủ các yêu cầu sau:

- Các đặc trưng kỹ thuật và đo lường của đầu đo phải phù hợp với cân có cấp chính xác  $\text{III}$
- Đầu đo (nhập khẩu hoặc sản xuất trong nước) phải có chứng chỉ của nhà sản xuất hoặc cơ quan đo lường có thẩm quyền;
- Tải trọng lớn nhất của đầu đo ( $E_{\max}$ ) phải đảm bảo:

$$E_{\max} \geq Q \cdot \text{MAX} \cdot R / N$$

Trong đó:

- $E_{\max}$  : tải trọng lớn nhất của đầu đo.
- Max : mức cân lớn nhất của cân thử nghiệm.
- N : số lượng đầu đo.
- R : tỉ lệ truyền lực.
- Q : hệ số hiệu chỉnh (khi tính đến ảnh hưởng tải trọng ban đầu  $P_0$  và độ phân bố tải trọng không đều trên các đầu đo theo bản vẽ thiết kế của nhà sản xuất,  $Q > 1$ ).

- Các đầu đo phải được lắp đặt phù hợp với nguyên lý hoạt động và kết cấu của cân.

#### 4.1.3.7 Kiểm tra bàn cân, móng cân

Bàn cân phải được chế tạo chắc chắn theo đúng bản vẽ thiết kế;

Đối với cân có móng cân: móng cân, bệ cân phải được xây dựng theo bản vẽ của cơ sở chế tạo cân; móng và các trụ móng không được có vết nứt, đáy hố móng phải có độ dốc thoát nước; nơi móng có nước thấm phải được chống thấm tốt;

Đối với các cân lớn, nẹp hố móng phải đảm bảo thẳng và phẳng, khe hở giữa nẹp hố móng và mặt bàn cân phải nằm trong khoảng (10 – 20) mm; kích thước và kết cấu hố móng không được gây khó khăn cho việc sửa chữa và bảo dưỡng khi cần thiết.

#### 4.1.3.8 Hộp ghép nối và dây dẫn

Dây truyền tín hiệu điện phải là dây bọc kim, được bọc kín và đặt ở nơi khô ráo;

Hộp ghép nối và chỉnh cân bằng các đầu đo phải thuận lợi khi thao tác điều chỉnh. Cơ cấu điều chỉnh cân bằng này phải có chỗ để niêm phong.

#### 4.1.3.9 Bộ phận chỉ thị

Giá trị độ chia trên thang đo thước chính và thước phụ phải bằng  $1.10^n$  kg;  $2.10^n$  kg hoặc  $5.10^n$  kg với n là số nguyên dương hoặc âm hoặc bằng không.

##### a - Kiểu đòn chính

Đòn chính đồng thời phải thoả mãn các yêu cầu về đòn cân ở điều 4.1.3.2 và các yêu cầu sau:

- Quả đẩy phải di chuyển được nhẹ nhàng trên thân thước;
- Trọng tâm quả đẩy không được thay đổi trong quá trình sử dụng;
- Hành trình dịch chuyển quả đẩy phải được xác định chính xác; vị trí tiếp xúc giữa mỏ quả đẩy và rãnh vạch chia độ phải ổn định; đỉnh mỏ quả đẩy không được chạm đáy rãnh vạch khác; quả đẩy phải được niêm phong sao cho khối lượng quả đẩy không được thay đổi trong quá trình sử dụng;
- Quả đối trọng phải có trọng tâm ổn định và không được tự dịch chuyển trong quá trình làm việc; vị trí quả đối trọng phải xác định và có khả năng điều chỉnh cả về hai phía (-) và (+).

##### b - Kiểu đầu đồng hồ

Chiều dài vạch chia độ ngắn nhất không được nhỏ hơn khoảng cách giữa hai vạch chia độ kế tiếp nhau trên thang đo mặt số đồng hồ và không được nhỏ hơn 1,25 mm; chiều dài vạch chia độ dài nhất phải lớn hơn hoặc bằng 1,2 lần chiều dài vạch chia độ ngắn nhất;



## ĐLVN 100 : 2002

Chiều dày vạch chia độ phải đều nhau trên toàn thang đo và bằng (0,1 - 0,25) khoảng cách vạch chia độ, nhưng không mỏng hơn 0,2 mm;

Chữ số trên thang đo có chiều cao không nhỏ hơn 4 mm và bề rộng không nhỏ hơn khoảng cách giữa hai vạch chia được đánh số liên tiếp;

Chiều dày đầu kim chỉ không được lớn hơn chiều dày vạch chia độ; chiều dài kim chỉ phải phủ ít nhất 2/3 chiều dài vạch chia độ ngắn nhất; kim chỉ không được chạm sát vào mặt thang đo nhưng cũng không được cách xa quá 2 mm;

Ổ cân có cơ cấu chuyển quả mắc sẵn (mở rộng phạm vi cân), cơ cấu này phải hoạt động tốt, số chỉ phạm vi cân mở rộng phải phù hợp với phạm vi phải sử dụng. Thước phụ của cân (nếu có) phải thoả mãn yêu cầu ở điều 4.1.3.2;

Bộ phận giảm dao động (nếu có) không được gây ra những ảnh hưởng đến các chỉ tiêu đo lường của cân;

Cơ cấu hiệu chỉnh phân thang đo mặt số đồng hồ phải được kẹp chặt và niêm phong đảm bảo không thay đổi trong quá trình sử dụng.

### c - Kiểu hiển số

Phần hiển số của bộ phận chỉ thị phải được hiển thị rõ ràng, dễ đọc; phần thập phân phải được phân biệt với phần nguyên bằng dấu thập phân (dấu phẩy hoặc dấu chấm); phải có ít nhất một chữ số bên trái dấu thập phân và toàn bộ chữ số bên phải dấu thập phân được hiển thị đầy đủ;

Chỉ thị phụ (nếu có) không được gây ra những ảnh hưởng tới các chỉ tiêu đo lường của cân và phải có cùng một đơn vị khối lượng với chỉ thị chính.

#### 4.1.3.10 Giao diện giữa bộ phận chỉ thị với các thiết bị ngoại vi

Thiết bị ngoại vi có tham gia giao diện với bộ phận chỉ thị không được gây ra những ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến các chỉ tiêu đo lường của cân;

Không được in, truyền và lưu giữ số liệu khi cân chưa đạt trạng thái cân bằng ổn định; kết quả in phải rõ ràng, không được gây ra sự nhầm lẫn khi kiểm tra; chữ số in ra phải có chiều cao ít nhất 2 mm; tên hoặc ký hiệu đơn vị đo phải nằm ở bên phải kết quả đo hoặc nằm trên cột kết quả tương ứng.

## 4.2 Thử nghiệm đo lường

Cân được thử nghiệm đo lường theo trình tự, nội dung, phương pháp và yêu cầu sau đây:



4.2.1 Yêu cầu đo lường

4.2.1.1 Sai số cho phép (mpe)

Giới hạn mpe khi thử nghiệm tính theo giá trị độ chia kiểm e tùy thuộc vào mức cân m và được qui định trong bảng 2.

*Bảng 2*

Mức cân m	Sai số cho phép (mpe)
$0 \leq m \leq 500 e$	$\pm 0.5 e$
$500 < m \leq 2\,000 e$	$\pm 1.0 e$
$500 < m \leq 10\,000 e$	$\pm 1.5 e$

Giới hạn mpe (khi kiểm tra rút gọn bộ phận chỉ thị kiểu đòn chính) của các mức cân tương ứng với từng giá trị độ chia trên thước chính bằng 2/10 giới hạn mpe của cân.

Giới hạn mpe của các mức cân tương ứng với từng giá trị vạch chia trên mặt số đồng hồ (khi kiểm tra rút gọn bộ phận chỉ thị kiểu đồng hồ) bằng 5/10 giới hạn mpe của cân.

Được phép làm tròn giới hạn mpe đối với cân có bộ phận chỉ thị kiểu hiện số. Sai số tại mức không tải (hoặc Min) không được vượt quá 1/2 giá trị độ chia kiểm (e).

4.2.1.2 Độ nhạy (đối với cân không tự chỉ thị)

Tại mỗi mức kiểm bất kỳ, khi số chỉ của cân đang ở trạng thái cân bằng ổn định, cho thêm vào hoặc bớt ra một gia trọng bằng giá trị tuyệt đối của giới hạn mpe, kim chỉ phải dịch chuyển một khoảng không nhỏ hơn 5 mm.

4.2.1.3 Độ động

a - Đối với cân không tự chỉ thị: tại mỗi mức kiểm tra bất kỳ, khi số chỉ của cân đang ở trạng thái cân bằng ổn định. Nếu thay đổi tải trọng một giá trị bằng 4/10 lần mpe lớn nhất tại mức kiểm đó, kim chỉ phải dịch chuyển rõ rệt.

b - Đối với cân chỉ thị tương tự: tại mỗi mức kiểm tra bất kỳ, khi số chỉ của cân đang ở trạng thái cân bằng ổn định. Nếu thay đổi tải trọng một giá trị bằng mpe lớn nhất tại mức kiểm đó, kim chỉ phải dịch chuyển một khoảng không ít hơn 7/10 lần giá trị gia trọng.

c - Đối với cân hiện số: tại mỗi mức kiểm tra bất kỳ, khi số chỉ của cân đang ở trạng thái cân bằng ổn định. Nếu thay đổi tải trọng một giá trị bằng 1,4 giá trị độ chia, số chỉ của cân phải có sự thay đổi rõ rệt, tối thiểu bằng 1 giá trị độ chia.

## ĐLVN 100 : 2002

### 4.2.1.4 Độ lặp lại

Chênh lệch lớn nhất của 10 lần đo (hoặc 3 lần đo với cân có mức cân lớn nhất lớn hơn 2000 kg) cùng một tải trọng, không được lớn hơn:

- Giá trị tuyệt đối của giới hạn mpe tại mức tải đó khi kiểm tra theo phương pháp đây đủ chuẩn;
- Giá trị 0.2 e khi kiểm tra theo phương pháp bậc thang và phương pháp bậc thang rút gọn (đối với cân ô tô hoặc cân tàu hỏa tĩnh).

### 4.2.1.5 Chênh lệch kết quả

a - Chênh lệch kết quả giữa các chỉ thị trong cùng một cân

Nếu cân có nhiều hơn một cơ cấu chỉ thị, chỉ thị của các cơ cấu khác nhau phải được so sánh trong thời gian thực hiện phép thử nghiệm. Dưới tác dụng của cùng một tải trọng, chênh lệch kết quả giữa các bộ phận chỉ thị không được lớn hơn giá trị tuyệt đối của giới hạn mpe ở cùng mức cân đó.

b - Chênh lệch kết quả giữa các vị trí khi kiểm tra tải trọng lệch tâm

Dưới tác dụng của cùng một tải trọng, chênh lệch giữa các kết quả kiểm tra tải trọng lệch tâm (theo sơ đồ kiểm tra tải trọng lệch tâm) hoặc 2 đầu bàn cân (đối với cân ô tô, cân tàu hỏa tĩnh) không được lớn hơn giá trị tuyệt đối của giới hạn mpe ở cùng mức cân đó.

### 4.2.1.6 Độ cân bằng ổn định

Số chỉ của phép cân trên bộ phận chỉ thị điện tử được coi là đạt trạng thái cân bằng ổn định nếu trong khoảng thời gian 5 giây sau khi in trên chỉ thị xuất hiện nhiều nhất là 2 số chỉ và một trong hai số chỉ đó là kết quả được in ra.

### 4.2.1.7 In lưu kết quả

Giá trị khối lượng hàng hoá (NET) được in ra phải đúng với hiệu số giữa giá trị khối lượng cân tổng (GROSS) và khối lượng cân bì

### 4.2.1.8 Các yêu cầu bổ sung đối với cân điện tử

Phải bật điện cấp nguồn cho cân trong khoảng thời gian bằng hoặc lớn hơn thời gian khởi động cân được qui định bởi nhà sản xuất và duy trì trong suốt quá trình thử nghiệm (trừ khi phép thử nghiệm có yêu cầu khác đi).

Trước mỗi phép thử nghiệm, phải chỉnh điểm "0" của cân cho sai số càng nhỏ càng tốt. Chỉ chỉnh lại điểm "0" (RESET) khi lỗi nghiêm trọng được phát hiện. Độ lệch khỏi chỉ thị không tải do điều kiện thử nghiệm phải được ghi nhận, và chỉ thị tại mức tải bất kỳ phải được hiệu chỉnh theo điểm "0".



Phải đảm bảo cho hiện tượng ngưng tụ hơi nước không thể xảy ra trong quá trình thử nghiệm.

#### 4.2.2 Trình tự thử nghiệm đo lường

##### 4.2.2.1 Kiểm tra điểm “0”

###### a - Xác định phạm vi đặt điểm “0”

Việc xác định phân âm phạm vi đặt điểm “0” chỉ áp dụng với cân max < 1000 kg.

- Xác định phạm vi đặt điểm “0” ban đầu.

- Khi không có tải trên cơ cấu tiếp tải, đặt cân về điểm “0”. Đặt tải trọng thử nghiệm lên cơ cấu tiếp tải, tắt rồi bật lại cân. Tiếp tục đặt thêm tải, lại tắt rồi bật cân tiếp cho tới khi cân không tự trở về điểm “0”. Tải trọng lớn nhất mà cân tự trở về điểm “0”, là phân dương của phạm vi đặt điểm “0” ban đầu;

- Nhắc tất cả tải ra khỏi cơ cấu tiếp tải và đặt cân về điểm “0”;

- Tiếp đó, nhắc cơ cấu tiếp tải ra khỏi cân. Nếu cân có thể tự trở về điểm “0” khi tắt rồi bật cân lại, khối lượng của cơ cấu tiếp tải (mặt bàn cân) là phân âm của phạm vi đặt điểm “0” ban đầu;

- Nếu cân không tự trở về điểm “0” khi cơ cấu tiếp tải đã nhắc ra, đặt thêm quả cân lên phần đỡ bất kì của cân (ví dụ: đặt lên chỗ cơ cấu tiếp tải tựa lên) cho tới khi cân chỉ thị lại điểm “0”. Tiếp theo, nhắc các quả cân ra và sau mỗi quả cân được nhắc ra, tắt rồi bật lại. Với việc tắt rồi bật lại cân, tải trọng lớn nhất nhắc ra khi cân còn có thể tự trở về điểm “0” là phân âm của phạm vi đặt điểm “0” ban đầu.

- Xác định phạm vi đặt điểm “0” không tự động và bán tự động.

Phép thử nghiệm này tiến hành theo cách tương tự như đã mô tả trong mục a/, nhưng cơ cấu đặt điểm “0” được sử dụng thay vì tắt rồi bật lại cân.

- Phạm vi đặt điểm “0” tự động.

- Nhắc ra cơ cấu tiếp tải như trong mô tả trong mục a/ và đặt quả cân lên cân cho tới khi cân chỉ thị điểm “0”;

- Nhắc ra từng quả cân nhỏ và sau mỗi quả cân nhắc ra quan sát với khoảng thời gian đủ để cơ cấu đặt điểm “0” tự động hoạt động, xem cân có tự trở về điểm “0”. Lặp lại qui trình này tới khi cân không tự trở về điểm “0”;

- Tải trọng lớn nhất nhắc ra khi cân vẫn có thể trở về điểm “0” là phạm vi đặt điểm “0”;



## ĐLVN 100 : 2002

- Nếu cơ cấu tiếp tải không thể nhắc ra dễ dàng, đặt vào các quả cân và sử dụng cơ cấu đặt điểm "0" khác để đặt cân về điểm "0". Tiếp theo nhắc ra các quả cân và xem cơ cấu đặt điểm "0" tự động có thể giữ ở điểm "0". Tải trọng lớn nhất có thể nhắc ra mà cân vẫn có thể trở về điểm "0" là phạm vi đặt điểm "0".

- Phạm vi đặt điểm "0" cân chỉ thị hiện số không có cơ cấu dò điểm "0".

Đối với cân chỉ thị hiện số và không có cơ cấu dò điểm "0", hiệu chỉnh cân xuống một khoảng một giá trị độ chia dưới điểm "0". Tiếp đó thêm vào các quả cân tương đương với  $1/10$  giá trị độ chia, xác định phạm vi mà cơ cấu chỉ thị điểm "0" hiển thị độ lệch khỏi điểm "0".

b - Kiểm tra độ đúng điểm "0" (sai số điểm "0" xem trong phụ lục kèm theo)

- Độ đúng điểm "0" tự động và bán tự động.

Đặt cân về điểm "0", sau đó xác định tải trọng thêm vào để chỉ thị thay đổi từ điểm "0" tới giá trị một độ chia trên điểm "0";

- Độ đúng điểm "0" cơ cấu tự động đặt và dò điểm "0".

Chỉ thị được đưa ra khỏi phạm vi tự động (ví dụ: bằng cách thêm tải bằng 10 e). Sau đó xác định tải trọng thêm vào để chỉ thị thay đổi từ một giá trị độ chia tới độ chia tiếp theo và xác định sai số. Sai số tại điểm "0" là sai số vừa được xác định.

### 4.2.2.2 Thử nghiệm độ đúng

a - Trình tự thử nghiệm độ đúng

- Đặt tải trọng thử từ mức cân không tải đến giá trị mức cân Max và sau đó nhắc tải trọng thử dần về mức cân không tải. Phải chọn tối thiểu 10 mức tải khác nhau (đối với cân điện tử cho phép chọn tối thiểu 4 mức tải khác nhau). Các tải trọng thử được chọn phải bao gồm mức giá trị min và max, và các mức tại đó mpe thay đổi;

- Phải đảm bảo các quả cân (hoặc tải trọng thử) được đặt vào hoặc nhắc ra theo các mức tăng dần hoặc giảm dần;

- Nếu cân có cơ cấu đặt điểm "0" tự động hoặc cơ cấu dò điểm "0", cho phép các cơ cấu đó hoạt động trong thời gian thử nghiệm. Sau đó xác định sai số tại điểm "0".

*Chú ý: Có thể thử nghiệm độ đúng bằng phương pháp bậc thang đối với các cân có mức cân lớn nhất  $\geq 2000\text{kg}$ . Phương pháp xem phụ lục kèm theo.*

b - Thử nghiệm độ đúng các module

- Đối với các Module thử nghiệm riêng biệt, khi xét các phần sai số được chọn phải xác định sai số với độ không đảm bảo đo đủ nhỏ bằng cách sử dụng cơ cấu chỉ thị hiển thị giá trị độ chia nhỏ hơn  $(1/5) \cdot p_i \cdot e$  hoặc bằng cách đánh giá trạng thái thay đổi điểm chỉ thị với độ không đảm bảo đo nhỏ hơn  $(1/5) \times p_i \cdot e$ ;



Với  $p_i$  là tỉ lệ sai số của các Modul thử nghiệm so với  $mpe$  lớn nhất tại mức cân thử nghiệm, không được vượt quá 0,8 và phải thỏa mãn điều kiện:  $p_1^2 + p_2^2 + p_3^2 \dots + p_i^2 \dots \leq 1$

#### 4.2.2.3 Thử nghiệm phép cân bì

##### a - Trình tự thử nghiệm phép cân bì

- Phép thử nghiệm tiến hành với tối thiểu 2 giá trị bì khác nhau. Phải chọn ít nhất 5 mức tải (đối với cân điện tử cho phép 2 mức tải). Phải bao gồm các mức gần giá trị max, min và các giá trị tại đó  $mpe$  thay đổi.

- Nếu cân có cơ cấu bù bì, phép thử nghiệm tiến hành với giá trị bì gần với tác động bì lớn nhất. Cơ cấu đặt điểm "0" tự động hoặc cơ cấu dò điểm "0" nếu có, có thể hoạt động trong thời gian thử nghiệm. Trong trường hợp này phải xác định sai số điểm "0".

##### b - Độ đúng của cơ cấu đặt bì

Độ đúng của cơ cấu đặt bì phải được xác định tương tự các phép thử nghiệm mô tả trong mục 4.2.2.2.a với chỉ thị được đặt về điểm "0" bằng cơ cấu bì.

#### 4.2.2.4 Phép thử nghiệm tải trọng lệch tâm

Phép thử nghiệm tải trọng lệch tâm được tiến hành với tải trọng tối thiểu bằng  $P_{MAX}/n$ , (với  $n$  là số lượng điểm tựa) khi tải trọng đặt trên từng điểm tựa (hoặc tải trọng tối thiểu bằng  $P_{MAX}/3$  trong các trường hợp khác).

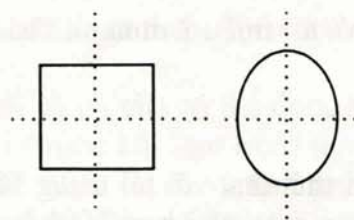
Khuyến khích dùng các tải trọng lớn thay các tải trọng nhỏ. Các tải trọng nhỏ phải được đặt chồng lên các tải trọng lớn nhưng phải tránh việc xếp chồng không cần thiết trên vị trí thử nghiệm. Nếu chỉ sử dụng một tải trọng, tải trọng phải được dàn đều trên vị trí thử nghiệm.

Vị trí đặt tải phải được đánh dấu trong hình phác họa của biên bản thử nghiệm.

Cơ cấu đặt điểm "0" tự động hoặc cơ cấu dò điểm "0" không được hoạt động trong thời gian tiến hành phép thử nghiệm.

##### a - Cân với cơ cấu tiếp tải có ít hơn hoặc bằng 4 điểm tựa

Phải đặt tải lần lượt lên các góc phần tư có diện tích gần bằng 1/4 cơ cấu tiếp tải (như hình vẽ).



##### b - Cân với cơ cấu tiếp tải nhiều hơn 4 điểm tựa



## ĐLVN 100 : 2002

Tải trọng phải được đặt trên từng trụ đỡ, phân bố đều trên diện tích bằng  $1/n$  diện tích bề mặt cơ cấu tiếp tải; ở đây  $n$  là số lượng điểm tựa. Khi 2 điểm tựa quá gần nhau, cho phép đặt tải trọng gấp đôi phân bố đều trên cả hai phía trực nối 2 điểm tựa.

c - Cân có cơ cấu tiếp tải đặc biệt (thùng xi- tec, phễu , vv..).  
Tải trọng phải được đặt trên từng điểm tựa.

d - Cân sử dụng với trọng tải lăn (cân ô tô, cân tàu hỏa...)  
Tải trọng lăn được phân bố trên các vị trí của cơ cấu tiếp tải. Các vị trí gồm có vị trí đầu, giữa và cuối cơ cấu tiếp tải theo hướng tự qui định. Sau đó lặp lại các vị trí theo hướng ngược lại.

### 4.2.2.5 Phép thử nghiệm độ động và độ nhảy

Tiến hành các phép thử nghiệm tại 3 mức tải khác nha: min,  $1/2$  max và max.

a - Thử nghiệm độ động với cơ cấu không tự chỉ thị và chỉ thị tương tự

Khi cân đang ở trạng thái cân bằng, nhẹ nhàng đặt vào hoặc nhấc ra khỏi cơ cấu tiếp tải một gia trọng bằng mpe tại mức tải tương ứng. Đối với từng gia trọng, trạng thái cân bằng cơ học mới phải xác lập với chỉ thị khác với chỉ thị ở vị trí cân bằng cũ.

b - Thử nghiệm độ động với cơ cấu chỉ thị hiện số

Tại một mức cân xác định, thêm vào các quả cân (ví dụ một tập hợp 10 quả, khối lượng từng quả  $1/10$  d). Sau đó lần lượt nhấc ra các quả cân vừa thêm đến khi chỉ thị I giảm rõ ràng một giá trị độ chia nhỏ nhất, I - d. Lại đặt vào một trong các quả cân nối trên, sau đó nhẹ nhàng đặt vào tải trọng bằng  $1.4$  d, chỉ thị ban đầu I tăng rõ ràng một giá trị độ chia nhỏ nhất, I + d. (Cách xác định độ động xem trong phụ lục.)

c - Độ nhảy của cân không tự chỉ thị

- Trong thời gian tiến hành phép thử nghiệm cân phải đạt được trạng thái dao động tự do;

- Gia trọng bằng giá trị mpe tại mức cân đang xét được đặt vào cân khi cân vẫn đang dao động. Đối với cân có giảm dao động, gia trọng phải đặt vào với sự va chạm nhẹ. Khoảng cách giữa giá trị chỉ thị đọc được và giá trị khi không có gia trọng được coi như khoảng dịch chuyển cố định của chỉ thị;

- Phép thử nghiệm phải được tiến hành với tối thiểu 2 mức tải khác nhau: min và max.

### 4.2.2.6 Thử nghiệm độ lặp lại

- Phải tiến hành ở hai mức cân, mức cân thứ nhất với tải trọng  $50\%$  max và mức cân thứ 2 với tải trọng max. Đối với cân có mức cân max nhỏ hơn 1000 kg, mỗi mức cân gồm 10 lần cân. Trong các trường hợp khác phải tiến hành mỗi mức 3 lần cân;



- Khi cân không có tải, trường hợp lệch điểm "0" giữa các lần cân, cân được đặt lại điểm "0" mà không phải xác định sai số điểm "0". Nếu cân được trang bị các cơ cấu đặt điểm "0" tự động hoặc dò điểm "0", cho phép các cơ cấu đó hoạt động.

#### 4.2.2.7 Thử nghiệm biến thiên chỉ thị theo thời gian

##### a - Thử nghiệm độ bò

- Đặt tải lên cân tới gần mức cân max. Đọc kết quả ngay sau khi chỉ thị ổn định, ghi các chỉ thị trong thời gian 4 giờ lưu tải;

- Trong thời gian tiến hành thử nghiệm biến thiên nhiệt độ không được quá 2 °C;

- Phép thử nghiệm được xem là đạt yêu cầu nếu trong 30 phút kể từ khi bắt đầu thử nghiệm chỉ thị không biến thiên quá 0,5 e và chênh lệch giá trị chỉ thị tại phút thứ 15 và phút thứ 30 nhỏ hơn 0,2 e.

##### b - Thử nghiệm sự trở về điểm "0"

- Xác định độ lệch điểm "0" trước và sau khi chất tải lên gần mức cân max trong nửa giờ. Phải đọc kết quả ngay sau khi chỉ thị ổn định;

- Đối với cân có nhiều phạm vi cân, tiếp tục đọc kết quả ngay sau khi chỉ thị ổn định trong thời gian 5 phút;

- Nếu cân được trang bị các cơ cấu đặt điểm "0" tự động hoặc dò điểm "0", các cơ cấu đó phải ngừng hoạt động trong thời gian tiến hành thử nghiệm.

#### 4.2.2.8 Thử nghiệm độ ổn định trạng thái cân bằng (cân có cơ cấu in hoặc cơ cấu lưu dữ liệu)

Đặt tải lên dần lên tới 50 % mức cân max. Dùng gậy nhiễu cơ học lên trạng thái cân bằng, ngay sau khi cân trở lại trạng thái cân bằng bắt đầu thực hiện lệnh in hoặc lệnh lưu dữ liệu. Đọc giá trị chỉ thị sau khi in 5 giây. Thực hiện phép thử 5 lần.

#### 4.2.2.9 Thử nghiệm các yếu tố ảnh hưởng.

##### a - Thử nghiệm nghiêng cân

- Nghiêng cân về phía trước, phía sau theo chiều dọc và nghiêng hai bên theo chiều ngang;

- Phép thử nghiệm (không tải và có tải) có thể được kết hợp như sau: sau khi đặt điểm "0" ở vị trí làm việc chuẩn, chỉ thị (trước khi làm tròn) được xác định tại mức không tải và tại hai mức tải thử nghiệm. Tiếp đó, nhấc tải ra và làm nghiêng cân (không đặt lại điểm "0"), rồi lần lượt xác định chỉ thị tại mức không tải và tại 2 mức tải thử nghiệm. Quy trình được lặp lại theo mỗi hướng nghiêng của cân;



- Trong thời gian thử nghiệm, tối thiểu trong 8 tiếng, phải ngắt thiết bị cân cần thử nghiệm hai lần khỏi nguồn cung cấp điện áp, hoặc nguồn pin nếu có. Số lần ngắt điện có thể tăng theo qui định của nhà sản xuất;
- Sau khi bật cân tối thiểu 5 giờ, thiết bị cân cần thử nghiệm phải đạt trạng thái ổn định với các điều kiện bên ngoài đủ coi là không đổi;
- Thời gian giữa các phép đo: Giữa 1/2 và 10 ngày;
- Tải trọng thử nghiệm: Gần mức max; phải sử dụng cùng các tải trọng thử nghiệm trong suốt quá trình thử nghiệm;
- Số lần đo: tối thiểu 8 lần;
- Trình tự thực hiện: ổn định tất cả các yếu tố với các điều kiện bên ngoài đủ coi là không đổi. Chỉnh thiết bị cân cần thử nghiệm càng gần điểm "0" càng tốt. Không sử dụng cơ cấu dò điểm "0" tự động, cho cơ cấu tự động hiệu chỉnh khoảng đo gần bên trong (nếu có) hoạt động. Đặt tải trọng thử nghiệm và xác định sai số. Tại phép đo đầu tiên, lặp lại ngay bốn lần việc dỡ tải và chất tải để xác định giá trị sai số trung bình. Các phép đo tiếp theo chỉ thực hiện một lần, trừ khi kết quả nằm ngoài sai số quy định hoặc chênh lệch năm lần đọc chỉ thị của các phép đo đầu tiên vượt quá 1e;
- Cho phép áp dụng tất cả các phép hiệu chỉnh cần thiết do sự biến động nhiệt độ, áp suất, v.v... giữa các lần đo. Cho phép thiết bị cân cần thử nghiệm hồi phục hoàn toàn trước khi tiến hành phép thử nghiệm;
- Biến động cho phép lớn nhất: trong n phép đo bất kì, độ biến động sai số của chỉ thị không được vượt quá giá trị lớn nhất trong hai giá trị: 1/2 giá trị độ chia kiểm hoặc 1/2 giá trị tuyệt đối của mpe. Khi xu hướng độ lệch kết quả vượt quá 1/2 độ biến động cho phép nêu trên, phải tiếp tục phép thử tới khi độ lệch tự ổn định hoặc có xu hướng ngược lại, hoặc tới khi sai số vượt quá biến động cho phép lớn nhất.

## 5 Xử lý kết quả

5.1 Cân không tự động cấp chính xác  $\text{E}$  sau khi thử nghiệm đạt các yêu cầu nêu trong điều 4.1 và 4.2 được cấp biên bản thử nghiệm.

5.2 Cân không tự động cấp chính xác  $\text{E}$  trong quá trình thử nghiệm, nếu có yêu cầu nào không đạt thì dừng quá trình thử nghiệm và kết luận loạt mẫu đó không đạt.



## 1 Cách đặt điểm “0” trước khi tải (đối với cân chỉ thị hiện số)

Việc hiệu chỉnh về điểm “0”, hoặc việc xác định điểm “0” được thực hiện như sau:

a - Đối với cân có cơ cấu đặt điểm “0” không tự động, các quả cân tương đương 1/2 giá trị độ chia được đặt lên cơ cấu tiếp tải, và hiệu chỉnh cân tới khi chỉ thị nhấp nháy giữa điểm “0” và một giá trị độ chia. Sau đó các quả cân bằng 1/2 giá trị độ chia được nhắc ra khỏi cơ cấu tiếp tải để đạt được chính giữa vị trí điểm “0” chuẩn.

b - Đối với cân có cơ cấu đặt điểm “0” bán tự động hoặc đặt điểm “0” tự động hoặc cơ cấu dò điểm “0”, độ lệch khỏi điểm “0” được xác định như đã mô tả trong mục 4.2.2.1.b.

## 2 Cách xác định sai số (đối với cân chỉ thị hiện số)

Đối với cân có giá trị độ chia lớn hơn 1/5 e, các điểm thay đổi trạng thái được dùng để xác định số chỉ của cân trước khi làm tròn số như sau:

Tại mức tải xác định L, giá trị chỉ thị I được ghi nhận. Thêm dần vào các quả cân tổng giá trị mỗi lần 1/10 e tới khi chỉ thị của cân tăng rõ ràng một giá trị độ chia (I + e). Thêm vào tải trọng  $\Delta L$ , tính được P là số chỉ thực tế theo công thức sau:

$$P = I + 1/2 e - \Delta L$$

Sai số thực tế là:

$$E = P - L = I + 1/2 e - \Delta L - L$$

Sai số hiệu chỉnh là:

$$E_c = E - E_0 \leq mpe$$

Ở đây  $E_0$  là sai số tính toán điểm “0” hoặc tại mức gần điểm “0” (ví dụ: 10 e).

Ví dụ: cân có giá trị độ chia e = 5 g được đặt tải 1 kg, chỉ thị 1000 g. Thêm dần các quả cân có giá trị 0.5 g, chỉ thị thay đổi từ 1000 g đến 1005 g với tổng giá trị tải trọng thêm vào 1.5 g. Thay vào công thức trên:

$$P = (1000 + 2.5 - 1.5) g = 1001 g$$

Như vậy chỉ thị thực là 1001 g và sai số là:

$$E = (1001 - 1000) g = +1 g$$

Nếu điểm “0” như đã tính ở trên là  $E_0 = +0.5 g$ , sai số hiệu chỉnh là:

$$E_c = +1 - (+0.5) = +0.5 g$$

Trong các phép thử nghiệm sai số phải được xác định với độ chính xác trên quan điểm mpe.

*Ghi chú: Trình tự và công thức nêu trên cũng đúng đối với cân có nhiều giá trị độ chia. Khi tải trọng L và chỉ thị I nằm trong các phạm vi cân từng phần khác nhau.*

Tải trọng thêm vào  $\Delta L$  theo từng bậc giá trị 1/10 e<sub>i</sub>, trong công thức “E = P - L = I + 1/2 e -  $\Delta L - L$ ”, tham số 1/2 e lấy bằng 1/2 e<sub>i</sub> hoặc bằng 1/2 e<sub>i+1</sub> tùy phạm vi cân từng phần xuất hiện chỉ thị (I + e).

### 3 Phương pháp bậc thang

Đặt vào các tải trọng thử nghiệm từ mức cân Min đến mức cân lớn nhất dùng các quả cân chuẩn. Xác định sai số sau đó nhắc ra các quả cân sao cho đạt được chỉ thị điểm "0", hoặc đạt được chỉ thị 10 e ứng với giá trị tập hợp các quả cân trong trường hợp cân có cơ cấu dò điểm "0".

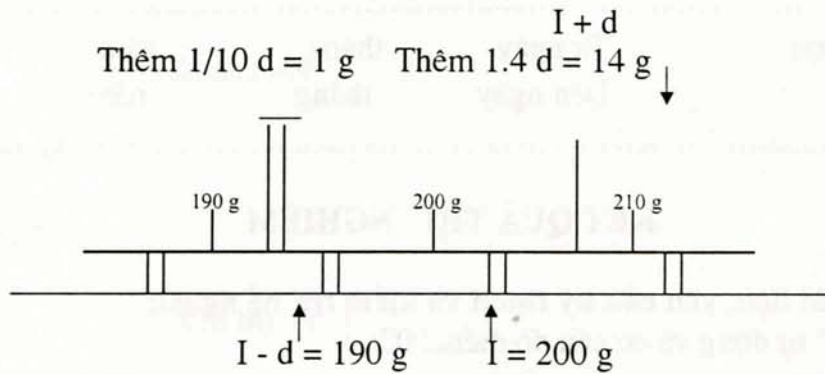
Thay các quả cân bằng tải trọng thế đến khi đạt được cùng một trạng thái thay đổi điểm chỉ thị như khi xác định sai số. Lặp lại quy trình trên cho đến mức cân max của cân.

Đỡ tải theo thứ tự ngược lại đến mức "0" và xác định trạng thái thay đổi điểm chỉ thị. Sau đó, đặt lại quả cân và nhắc ra tải trọng thế đến khi đạt được cùng trạng thái thay đổi điểm chỉ thị. Lặp lại quy trình đến khi không còn tải trên cơ cấu tiếp tải.

### 4 Cách xác định độ động (đối với cân chỉ thị hiện số)

Độ động của cân chỉ thị hiện số được xác định theo phương pháp sau.

Ví dụ: Cân có  $d = 10$  g. Chỉ thị đầu tiên là  $I = 200$  g.



Nhắc ra các quả cân nhỏ vừa thêm đến khi chỉ thị thay đổi thành  $I - d = 190$  g. Thêm vào  $1/10 d = 1$  g; sau đó thêm  $1.4 d = 14$  g. Chỉ thị phải là  $I + d = 210$  g



### 3 Phương pháp bậc thang

Đặt vào các tải trọng thử nghiệm từ mức cân Min đến mức cân lớn nhất dùng các quả cân chuẩn. Xác định sai số sau đó nhắc ra các quả cân sao cho đạt được chỉ thị điểm "0", hoặc đạt được chỉ thị 10 e ứng với giá trị tập hợp các quả cân trong trường hợp cân có cơ cấu dò điểm "0".

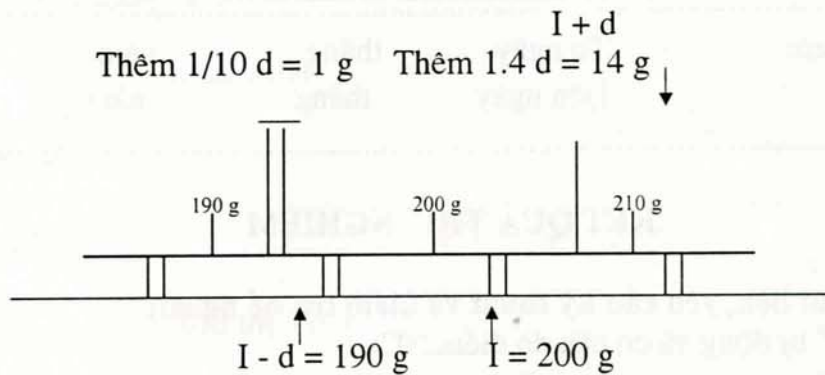
Thay các quả cân bằng tải trọng thế đến khi đạt được cùng một trạng thái thay đổi điểm chỉ thị như khi xác định sai số. Lặp lại quy trình trên cho đến mức cân max của cân.

Dỡ tải theo thứ tự ngược lại đến mức "0" và xác định trạng thái thay đổi điểm chỉ thị. Sau đó, đặt lại quả cân và nhắc ra tải trọng thế đến khi đạt được cùng trạng thái thay đổi điểm chỉ thị. Lặp lại quy trình đến khi không còn tải trên cơ cấu tiếp tải.

### 4 Cách xác định độ động (đối với cân chỉ thị hiện số)

Độ động của cân chỉ thị hiện số được xác định theo phương pháp sau.

Ví dụ: Cân có  $d = 10$  g. Chỉ thị đầu tiên là  $I = 200$  g.



Nhắc ra các quả cân nhỏ vừa thêm đến khi chỉ thị thay đổi thành  $I - d = 190$  g. Thêm vào  $1/10 d = 1$  g; sau đó thêm  $1,4 d = 14$  g. Chỉ thị phải là  $I + d = 210$  g

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

-----

Tên cơ quan thử nghiệm  
-----

**BIÊN BẢN THỬ NGHIỆM**

Số : .....

Tên phương tiện thử nghiệm : .....

Kiểu: .....

Đặc trưng kỹ thuật:.....

.....

.....

Cơ sở sản xuất: .....

Cơ quan đề nghị thử nghiệm: .....

Tiêu chuẩn thử nghiệm:.....

Phòng thử nghiệm: .....

Thời gian thử nghiệm:                      Từ ngày                      tháng                      năm

Đến ngày                      tháng                      năm

Người thực hiện : .....

**KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM**

**I. Kiểm tra hồ sơ tài liệu, yêu cầu kỹ thuật và kiểm tra bề ngoài:**

Cơ cấu đặt điểm "0" tự động và cơ cấu dò điểm "0":

Không có     Không hoạt động     Ngoài miền hoạt động     Hoạt động

Phạm vi đặt điểm "0" (%)

.....

.....

.....

**II. Kiểm tra đo lường:**

$$E = I - 1/2e - \Delta L - L \quad E_c = E - E_0$$

$E_0$  = Sai số tính tại lân cận hoặc tại điểm "0"

$E_1$  = Sai số tính khi có tải ( cân được chất tải ).

**1. Kiểm tra sai số điểm "0" (hoặc mức min)**

I	$\Delta L_0$	Sai số điểm "0" $E_0$	mpe

Đạt

Không đạt



2. Kiểm tra độ đúng tại các mức cân:

Tải trọng L	I		$\Delta L$		E		$E_c$		mpe
	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	

Đạt

Không đạt

3. Kiểm tra phép cân bì:

Giá trị bì thứ nhất :

Bì:

Chỉ thị bì:

Tải trọng L	I		$\Delta L$		E		$E_c$		mpe
	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	

Đạt

Không đạt

Giá trị bì lần hai:

Bì:

Chỉ thị bì:

Tải trọng L	I		$\Delta L$		E		$E_c$		mpe
	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	

Đạt

Không đạt

4. Kiểm tra tải trọng lệch tâm:  $[(1/n) \text{Max} = \quad ]$

(n) Vị trí đặt tải: Đánh dấu trên giản đồ các vị trí đặt tải liên tiếp nhau.

Sau	Trái Giữa Phải	Trước	<b>Bộ chỉ thị</b>
-----	----------------------	-------	-------------------

Tải trọng L	Vị trí đặt tải	I	$\Delta L$	E	$E_c$	$\Delta_{mpe}$
	Giữa					
	Trái					
	Phải					
	Trước					
	Sau					

Đạt

Không đạt

5. Kiểm tra độ động và độ nhạy:

Kiểm tra so sánh  $I_2 - I_1$



5.1 Kiểm tra độ đồng:

Tải trọng	$I_1$	$-\Delta L$	$+1/10d$	Gia trọng $=1.4d$	$I_2$	$I_2 - I_1$
Min						
1/2 Max						
Max						

Đạt       Không đạt

5.2 Kiểm tra độ nhảy:

Tải trọng	$I_1$	Gia trọng $=mpe$	$I_2$	$I_2 - I_1$
Min				
1/2 Max				
Max				

Đạt       Không đạt

6. Kiểm tra độ lặp lại:

Tải trọng ( Lần cân 1 - 10 )

Tải trọng ( Lần cân 11 - 20 )

	I	$\Delta L$	P
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

	I	$\Delta L$	P
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

$P_{max} - P_{min}$  ( Lần cân )

$P_{max} - P_{min}$  ( Lần cân )

mpe

mpe

Đạt       Không đạt

7. Kiểm tra sự phụ thuộc theo thời gian:

7.1. Kiểm tra độ bờ:

Thời gian đọc	L	I	$\Delta L$	P	$\Delta P$
0 phút					
5 phút					
10 phút					
15 phút					
30 phút					
(*)					
1 giờ					
2 giờ					
3 giờ					
4 giờ					

$\Delta P$  = Biến thiên giữa P khi bắt đầu và P tại thời điểm đang xét .

(\*) Phép thử kết thúc nếu trong thời gian 30 phút đầu  $|\Delta P| \leq 0.5 e$  và nếu giữa thời gian 15 và 30 phút,  $|\Delta P| \leq 0.2 e$ ; Ngược lại, phép thử cần tiếp tục thêm 3.5 giờ.

Kiểm tra trong tổng thời gian 4 giờ :  $|\Delta P| \leq mpe$  .

Đạt       Không đạt

7.2. Kiểm tra trở về điểm "0": Kiểm tra  $|\Delta P| \leq 0.5 e$

$$P = I + 1/2e - \Delta L$$

Thời gian đọc	Tải trọng $L_0$	$I_0$	$\Delta L$	P
0				
Sau khi chất tải 0.5 giờ				Tải trọng =      kg
30'				

Thay đổi chỉ thị điểm "0"  $|\Delta P| =$

Đạt       Không đạt

8. Kiểm tra độ ổn định trạng thái cân bằng (Đối với cân có cơ cấu in lưu):

Lần thứ	Giá trị in ra	Kết quả sau khi in trong 5 giây	
		Lớn nhất	Nhỏ nhất
1			
2			
3			
4			
5			

Đạt       Không đạt



9. Kiểm tra các yếu tố ảnh hưởng:

9.1 Kiểm tra nghiêng cân:

$P_v = I_v + 1/2e - \Delta L_v$  ( $v = 1, 2, 3, 4, 5$ )

$P_v^0$  là chỉ thị  $P_v$  đã hiệu chỉnh biến động khối điểm "0" trước khi đặt tải .

L (kg)	$I_1$   $\Delta l_1$	$I_2$   $\Delta l_2$	$I_3$   $\Delta l_3$	$I_4$   $\Delta l_4$	$I_5$   $\Delta l_5$	$ P_1 - P_v _{\max}$ hoặc $ P_1^0 - P_v^0 _{\max}$
Không tải (*)						$\leq 2e$
$P_v \rightarrow$						
Có tải						$2e = \dots$
						$\leq mpe$
$P_v \rightarrow$						
$P_v^0 \rightarrow$						
						$\leq mpe$
$P_v \rightarrow$						
$P_v^0 \rightarrow$						
						$mpe =$

Đạt       Không đạt

9. 2. Kiểm tra thời gian khởi động (Đối với cân chỉ thị hiện số):

Khoảng thời gian ngắt điện trước khi thử nghiệm : 16 giờ

Thời gian (*)	Tải trọng	I	$\Delta L$	E	$E_1 - E_0$	mpe
Không tải	0 phút					
Có tải	0 phút					
Không tải	5 phút					
Có tải	5 phút					
Không tải	15 phút					
Có tải	15 phút					
Không tải	30 phút					
Có tải	30 phút					

Tính từ thời điểm xuất hiện chỉ thị đầu tiên . Kiểm tra  $|E_1 - E_0| \leq mpe$

Đạt       Không đạt





Phép đo số 4 (ngày .....):

$$SSTB = TB (E_L - E_0) =$$

	$I_0$	$\Delta L_0$	$E_0$	$I_L$	$\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	$E_C$
1								
2								
3								
4								
5								

Phép đo số 5 (ngày .....):

$$SSTB = TB (E_L - E_0) =$$

	$I_0$	$\Delta L_0$	$E_0$	$I_L$	$\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	$E_C$
1								
2								
3								
4								
5								

Đạt

Không đạt

### III. Kết luận :

Cân thử nghiệm đạt/ không đạt các chỉ tiêu tương đương cân cấp chính xác ③.

Một số lưu ý như sau:.....  
.....

**Đại diện cơ quan tiến hành thử nghiệm**  
(Ký tên, đóng dấu)

**Hội đồng thử nghiệm**  
(Chữ ký)

Các uỷ viên:

- 1 .....
- 2 .....
- 3 .....

**ĐLVN 100 : 2002**

44000P

Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng chịu trách nhiệm xuất bản, phát hành và giữ bản quyền Văn bản kỹ thuật đo lường Việt Nam. Không được in, sao, chụp lại nếu chưa được phép của Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means electronic or mechanical, including photocopying and microfilm without permission in writing from the Directorate for Standards and Quality.  
Address: 70, Tran Hung Dao, Hanoi