ĐLVN VĂN BẢN KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG VIỆT NAM

ĐLVN 15 : 2009

CÂN ĐĨA - QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH

Bench weight scales - Methods and means of verification

SOÁT XÉT LẦN 1

HÀ NỘI - 2009

Lời nói đầu:

ĐLVN 15 : 2009 thay thế ĐLVN 15 : 1998.

ĐLVN 15 : 2009 do Ban kỹ thuật đo lường TC 09 "Phương tiên đo khối lượng và tỷ trọng" biên soạn. Viện Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

Cân đĩa - Quy trình kiểm định

Bench weight scales - Methods and means of verification

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình kiểm định ban đầu, kiểm định định kỳ và kiểm định bất thường đối với cân đĩa kiểu cơ khí (Rôbecvan, Bêrăngiê) và kiểu chỉ thị hiện số có mức cân lớn nhất Max ≤ 60 kg, cấp chính xác 3 (cấp trung bình).

2 Thuật ngữ, định nghĩa và các ký hiệu

2.1 Các thuật ngữ và định nghĩa trong văn bản này được hiểu như sau:

2.1.1 *Cân đĩa* là cân không tự động cấp chính xác trung bình theo OIML R76-2006; bao gồm cân bàn điện tử - chỉ thị số, cân đĩa cơ khí - đồng hồ, cơ khí - quả đẩy hoặc quả tỷ lệ.

2.1.2 *Kiểm định ban đầu* là kiểm định lần đầu tiên mới được sản xuất, mới nhập khẩu, mới được lắp đặt trước khi đưa cân vào sử dụng.

2.1.3 *Kiểm định định kỳ* là các lần kiểm định tiếp theo kiểm định ban đầu theo chu kỳ quy định.

2.1.4 *Kiểm định bất thường* là kiểm định cân trong quá trình sử dụng theo yêu cầu cụ thể. Thí dụ yêu cầu của người sử dụng cân, yêu cầu của khách hàng, yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền (thanh tra, kiểm tra, v.v.)

2.1.5 *Giá trị độ chia* là giá trị thể hiện bằng đơn vị đo khối lượng, chênh lệch giữa hai giá trị khắc vạch liền kề (đối với cân cơ khí) hoặc giữa hai giá trị chỉ liền kề (đối với cân điện tử).

2.1.6 *Giá trị độ chia kiểm* là giá trị thể hiện bằng đơn vị đo khối lượng dùng để phân loại và kiểm định cân.

2.1.7 *Số lượng độ chia kiểm*: là tỷ số giữa mức cân lớn nhất và giá trị độ chia kiểm.

2.1.8 *Độ nhậy* (tại một mức cân) của cân đĩa cơ khí chỉ thị đòn chính là tỷ số giữa trị số dịch chuyển của mỏ kim chỉ (tính bằng mm) khi thêm vào (hoặc bớt ra) bàn cân một gia trọng (tính bằng g; kg).

2.1.9 *Độ động* (tại một mức cân) của cân đĩa điện tử chỉ thị số hoặc cân đĩa cơ khí chỉ thị đồng hồ là khả năng phản ứng của cân đối với sự thay đổi nhỏ của tải trọng.

2.1.10 *Độ lặp lại* (tại một mức cân) là sự chênh lệch lớn nhất của nhiều lần cân của cùng một tải trọng tại mức cân đó.

2.1.11 *Sai số lớn nhất cho phép* (tại một mức cân) là sự chênh lệch lớn nhất (dương hoặc âm) theo quy định giữa giá trị chỉ thị của cân và giá trị tương ứng xác định bằng quả cân chuẩn tại mức cân đó.

2.1.12 *Độ hồi sai* (tại một mức cân) là chênh lệch giữa số chỉ khi tăng tải và giảm tải tại mức cân đó.

2.2 Các ký hiệu:

- Max, Min: mức cân lớn nhất và mức cân nhỏ nhất của cân (g; kg)
- I: số chỉ trên bộ phận chỉ thị của cân (g; kg)
- P: Chỉ thị thực của cân điện tử (g; kg)
- d: giá trị độ chia (g; kg)
- e: giá trị độ chia kiểm (g; kg)
- n: số lượng độ chia kiểm
- mpe: sai số lớn nhất cho phép (g; kg)
- L: mức tải kiểm (g; kg)
- ΔL: tổng gia trọng khi xác định giá trị chỉ thị thực P của cân điện tử (g; kg)

3 Các phép kiểm định

Phải lần lượt tiến hành các phép kiểm định ghi trong bảng 1:

Bảng 1

TT	Tên phép kiểm định	Theo điều mục của quy trình	Chế độ kiểm định		
			Ban đầu	Định kỳ	Bất thường
1	**Kiểm tra bên ngoài**	**7.1**			
1.1	Nhãn hiệu	7.1.1	+	-	-
1.2	Vị trí đóng dấu, dán tem kiểm định	7.1.2	+	-	-
1.3	Kiểm tra sự đầy đủ các bộ phận của cân	7.1.3	+	+	-
1.4	Kiểm tra bề mặt của các chi tiết cân	7.1.4	+	+	-
2	**Kiểm tra kỹ thuật**	**7.2**			

2.1	Kiểm tra lắp ghép cụm chi tiết và lắp đặt các bộ phận cân	7.2.1	+	+	+
2.2	Giao diện giữa bộ phận chỉ thị với các thiết bị ngoại vi	7.2.2	+	+	-
2.3	Kiểm tra bộ phận đơn giá và tính tổng	7.2.3	+	+	-
3	**Kiểm tra đo lường**	**7.3**			
2.1	Kiểm tra mức cân "0" (hoặc Min)	7.3.3.1	+	+	+
3.2	Kiểm tra tải trọng lệch tâm	7.3.3.2	+	+	+
3.3	Kiểm tra độ đúng tại các mức cân	7.3.3.3	+	+	+

4 Phương tiện kiểm định

Phải sử dụng phương tiện kiểm định được quy định trong bảng 2:

Bảng 2

TT	Tên phương tiện kiểm định	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng cho điều mục của quy trình
1	**Chuẩn đo lường**		
1.1	Quả cân có tổng khối lượng bằng Max	Cấp chính xác M_1	7.3
1.2	Quả cân xác định sai số $(1 \div 500)$ g ; $(1 \div 10)$ kg	Cấp chính xác M_1	7.3
2	**Phương tiện khác**		
2.1	Tải bì đủ kiểm tới Max	Vật có khối lượng không đổi	7.3

5 Điều kiện kiểm định

Khi tiến hành kiểm định phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Nhiệt độ: như nhiệt độ làm việc bình thường của cân.

- Ảnh hưởng của tác động bên ngoài (rung động, điện từ trường, điện áp lưới, ...) không làm sai lệch kết quả kiểm định.

6 Chuẩn bị kiểm định

Trước khi tiến hành kiểm định phải thực hiện các công việc chuẩn bị sau đây:

- Cân phải được lắp ráp hoàn chỉnh, vệ sinh sạch sẽ, đặt trên nền phẳng, sẵn sàng ở tư thế kiểm định.

- Tập kết đủ quả cân chuẩn, tải bì và phương tiện kiểm định khác. Quả cân chuẩn phải còn trong thời hạn hiệu lực kiểm định.

7 Tiến hành kiểm định

7.1 Kiểm tra bên ngoài:

Phải kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau đây:

7.1.1 Nhãn hiệu

- Quan sát, kiểm tra các nội dung chính ghi trên nhãn hiệu: tên hãng và nước sản xuất; cấp chính xác, số cân; mức cân lớn nhất (Max), mức cân nhỏ nhất (Min); giá trị độ chia d; điện áp sử dụng.

- Kiểm tra theo yêu cầu về số lượng phân độ của cân (n = Max/e) phải nằm trong phạm vi từ 500 đến 10 000 phân độ.

7.1.2 Vị trí đóng dấu, dán tem kiểm định

- Quan sát, kiểm tra vị trí đóng dấu hoặc dán tem kiểm định phải đảm bảo dễ thao tác đóng dấu hoặc dán tem và không làm thay đổi các đặc trưng đo lường của cân. Nếu bộ phận mang dấu hoặc dán tem bị tháo dỡ thì dấu hoặc tem kiểm định này sẽ bị phá huỷ.

- Các cơ cấu hiệu chỉnh các chỉ tiêu đo lường, bù tác dụng của trong trường... phải nằm gọn trong cân và sau khi niêm phong, phải đảm bảo là các tác động từ bên ngoài không được ảnh hưởng tới các cơ cấu này.

7.1.3 Kiểm tra sự đầy đủ các bộ phận của cân

Quan sát để kiểm tra sự đầy đủ về số lượng các chi tiết và cụm chi tiết của cân

- Đối với cân cơ khí: dao, gối má chắn, đòn cân, bộ phận chỉ thị (đòn chính, đầu đồng hồ), hệ thống giảm dao động, quả đối trọng, quả đẩy, quả tỉ lệ, quả nghiêng, quả mắc sẵn mở rộng thang đo, các thước phụ....

- Đối với cân điện tử: đầu đo điện tử và bộ phận truyền lực, bộ phận chỉ thị hiện số, hộp nối các đầu đo, bộ phận tiếp đất...

7.1.4 Kiểm tra bề mặt của các chi tiết cân

- Kiểm tra bề mặt chi tiết do gia công cơ, nhiệt luyện như dao gối cân, má chắn, đòn cân, trục cam, thanh răng, bánh răng...đảm bảo bề mặt không có vết rạn nứt, lưỡi dao cân không bị vỡ, hoặc bị mẻ.

- Kiểm tra bề mặt các chi tiết đúc bằng gang hoặc là kết cấu hàn thép (bệ cân trụ đỡ, chân truyền lực...) đảm bảo không có các vết nứt hoặc khuyết tật do đúc gây ra.

Ghi kết luận kiểm tra nội dung theo các mục 7.1.1; 7.1.2; 7.1.3; 7.1.4 vào phần kiểm tra bên ngoài trong biên bản kiểm định.

7.2 Kiểm tra kỹ thuật

Phải kiểm tra kỹ thuật theo các yêu cầu sau đây :

7.2.1 Kiểm tra cụm chi tiết và lắp ghép các bộ phận cân

7.2.1.1 Đối với cân cơ khí

a) Bộ phận tiếp nhận tải bàn cân

- Kiểm tra tính chất tự lựa và khả năng tiếp xúc giữa dao cân với rãnh gối cân, tiếp xúc giữa bàn cân và chân truyền lực đảm bảo tiếp xúc đều, không có hiện tượng bập bênh.

- Kiểm tra các mối ghép bulông các chi tiết và cụm chi tiết cân, đảm bảo các chi tiết ghép không dịch chuyển tương đối với nhau trong quá trình sử dụng.

b) Bộ phận chỉ thị

* Đối với bộ phận chỉ thị kiểu đòn chính

- Kiểm tra sự di chuyển nhẹ nhàng của quả đẩy trên các thước cân, sự ổn định vị trí tiếp xúc của mỏ quả đẩy và rãnh vạch khắc; yêu cầu niêm phong đảm bảo khối lượng quả đẩy không được thay đổi trong quá trình sử dụng.

- Kiểm tra bộ quả tỷ lệ đi kèm cân bàn tỷ lệ, đủ về số lượng để cân được đến mức cân Max. Các quả cân này phải đảm bảo đang trong thời hạn kiểm định.

* Đối với bộ phận chỉ thị kiểu đồng hồ

- Kiểm tra theo các yêu cầu: chiều dài kim chỉ phải phủ ít nhất 2/3 chiều dài vạch chia ngắn nhất; kim chỉ không được kẹt sát vào mặt thang đo và không cách xa quá 2 mm;

- Kiểm tra sự hoạt động ổn định của các cơ cấu quả mắc sẵn, cơ cấu chuyển thang đo (để mở rộng phạm vi cân).

- Kiểm tra các cơ cấu của đầu đồng hồ đảm bảo hoạt động trơn tru, không rơ rão, đầu đồng hồ phải phải có chỗ để kẹp chặt và dán niêm phong.

- Kiểm tra bộ phận giảm dao động đảm bảo cân ổn định sau 3 đến 5 nửa chu kỳ dao động và không gây hiện tượng kẹt dao động làm sai lệch đến kết quả của cân.

7.2.1.2 Đối với cân điện tử

a) Bộ phận tiếp nhận tải

Kiểm tra tải trọng Max, độ nhậy của các đầu đo thông qua việc so sánh các chỉ tiêu đo lường ghi ở nhãn hiệu gắn trên đầu đo.

b) Bộ phận chỉ thị hiện số

- Kiểm tra bộ phận chỉ thị hiện số theo yêu cầu: hiển thị rõ ràng, dễ đọc không gây nhầm lẫn khi xác định kết quả cân; đơn vị tính phải được hiển thị (hoặc ghi) ngay sau phần kết quả cân.

- Kiểm tra bộ phận chỉ thị phụ (nếu có) đảm bảo chỉ thị phụ phải có cùng đơn vị đo với chỉ thị chính và không gây ra những ảnh hưởng tới các chỉ tiêu đo lường của cân.

- Kiểm tra tình trạng hoạt động của các phím bấm đảm bảo luôn hoạt động tốt.

7.2.2 Giao diện giữa cân với các thiết bị ngoại vi

- Kiểm tra khả năng chống nhiễu điện từ trường do các thiết bị ngoại vi thông qua giao diện này làm thay đổi tới các chỉ tiêu đo lường của cân.

- Kiểm tra theo yêu cầu: Không cho phép thông qua giao diện này để điều chỉnh hoặc thay đổi các chỉ tiêu đo lường của cân;

- Kiểm tra việc in, truyền dẫn và lưu giữ số liệu đảm bảo không in kết quả khi cân chưa đạt trạng thái cân bằng ổn định. Kết quả in phải rõ ràng, không gây sự nhầm lẫn, tên hoặc ký hiệu đơn vị đo.... phải nằm bên phải kết quả đo. Không cho phép in 2 lần cùng một số liệu cho khách hàng.

7.2.3 Kiểm tra bộ phận đơn giá và tính tổng

- Ngoài những yêu cầu chung cho một cân đĩa bình thường, cân có báo giá hàng phải có ít nhất một chỉ thị khối lượng hàng cân được. Cho phép dùng chung chỉ thị này để đặt các chế độ khác (như để đặt các giới hạn khối lượng cân, đơn giá, giá trị bì đặt trước, tên các mặt hàng...).

- Đơn giá đặt vào phải tuân thủ các quy định hiện hành của nhà nước được áp dụng trong giao dịch thương mại.

- Giá thanh toán (bằng khối lượng hàng cân được nhân với đơn giá tương ứng) phải được làm tròn tới đơn giá nhỏ nhất cho phép và phải đảm bảo bất đẳng thức sau:

$$IW.U - P\,I \leq e \cdot U$$

<u>*Trong đó*</u>: W: Khối lượng cân được

U : Đơn giá tương ứng

P : Giá thanh toán được chỉ thị trên cân

E : Giá trị vạch chia kiểm tra

- Khi đang có tải trên bộ phận nhận tải và số chỉ của cân đạt trạng thái cân bằng ổn định, số chỉ về khối lượng, đơn giá và giá thanh toán phải đảm bảo giữ ổn định trong 1 giây để kiểm tra. Sau khi lấy tải ra, các số chỉ phải lưu giữ được không lâu hơn 3 giây để được quan sát và trong những khoản thời gian như vậy, không cho phép đưa vào hoặc thay đổi đơn giá.

- Nếu thực hiện chức năng tính tổng giá thanh toán cho các giao dịch thương mại trên cân, hoặc từ các cân khác được nối mạng trực tiếp hoặc thông qua các thiết bị ngoại vi, tổng giá thanh toán phải được hiển thị trên màn hình.

7.3 Kiểm tra đo lường

Cân đĩa được kiểm tra đo lường theo trình tự, nội dung, phương pháp và yêu cầu sau đây:

7.3.1 Yêu cầu đo lường

7.3.1.1 Sai số cho phép: cân đĩa cấp chính xác 3 được quy định như sau :

- Sai số cho phép lớn nhất khi kiểm định (ban đầu và định kỳ) được tính theo giá trị độ chia kiểm (e) tuỳ thuộc vào mức cân (m) và được quy định trong bảng 3.

Bảng 3

Mức cân	Sai số cho phép
$0 \le m \le 500$ e	± 0,5 e
500 e < m ≤ 2 000 e	± 1,0 e
2 000 e < m ≤ 10 000 e	± 1,5 e

- Sai số cho phép khi kiểm định bất thường bằng hai lần sai số cho phép nêu trong bảng 3 (gấp đôi sai số kiểm định ban đầu hoặc kiểm định định kỳ).

- Giá trị độ chia kiểm (e) luôn có cùng trị số với giá trị độ chia (d).

7.3.1.2 Độ nhậy (đối với cân không tự chỉ thị – cân kiểu đòn chính)

Khi thay đổi một gia trọng bằng giá trị tuyệt đối của sai số cho phép, kim chỉ phải dịch chuyển không nhỏ hơn 5 mm.

7.3.1.3 Độ động

- Đối với cân kiểu đồng hồ: khi thay đổi tải trọng một giá trị bằng giới hạn sai số cho phép tại mức kiểm đó, kim chỉ phải dịch chuyển không ít hơn 7/10 giá trị giới hạn sai số cho phép tại mức kiểm đó.

- Đối với cân chỉ thị hiện số: ại mỗi mức kiểm bất kỳ, khi thay đổi tải trọng bằng 1,4 giá trị độ chia d, số chỉ của cân phải có sự thay đổi rõ rệt.

7.3.1.4 Độ lặp lại

Tại mức kiểm bất kỳ, chênh lệch lớn nhất của ba lần đo cùng một tải trọng, không được lớn hơn giá trị tuyệt đối của sai số cho phép tại mức kiểm đó.

7.3.1.5 Chênh lệch kết quả

- Chênh lệch kết quả giữa các chỉ thị trên cùng một cân không được lớn hơn giá trị tuyệt đối của giới hạn sai số cho phép;

- Chênh lệch lớn nhất giữa các kết quả khi đặt tải trọng lệch tâm (1/3 Max) không được lớn hơn giá trị tuyệt đối của giới hạn sai số cho phép ở cùng mức cân đó.

7.3.2 Trình tự kiểm tra

Đối với cân có nhiều phạm vi cân, cần tiến hành kiểm tra từng phạm vi cân như một cân độc lập.

7.3.2.1 Kiểm tra mức cân "0" (hoặc Min)

- Đặt các quả cân nhỏ có tổng khối lượng bằng 1 đến 2 lần sai số cho phép lớn nhất của cân lên đĩa cân (để thuận tiện cho việc xác định sai số dương), đặt chỉ thị của cân về "0" (hoặc Min); xác định sai số tại điểm "0" (hoặc Min);

- Kiểm tra độ nhậy, độ động, độ lặp lại kết quả tại mức cân "0" (hoặc Min) theo yêu cầu mục 7.3.1.2; 7.3.1.3; 7.3.1.4.

7.3.2.2 Kiểm tra tải trọng lệch tâm

- Dùng quả cân có tổng khối lượng khoảng 1/3 Max đặt vào giữa mặt bàn cân và tiến hành kiểm tra độ đúng, độ nhậy (độ động), độ lặp lại của cân ở mức kiểm này. Lần lượt di chuyển tải trọng này tới các góc khác nhau trên mặt đĩa cân tương ứng với các vị trí trụ đỡ của mặt đĩa cân; tiến hành xác định sai số tại từng vị trí đó.

7.3.2.3 Kiểm tra độ đúng tại các mức cân

a) Khi tăng tải

- Phải tiến hành kiểm tra không ít hơn 10 điểm phân bố đều trên từng thang đo trong đó có các điểm đầu, điểm cuối thang đo và các điểm có sai số cho phép nhảy bậc.

- Đối với cân chỉ thị kiểu đồng hồ, phải kiểm tra độ đúng ở các điểm 1/4; 1/2; 3/4; 4/4; đối với cân có phạm vi nghiêng - kim chỉ phải kiểm tra các điểm đầu, giữa và điểm cuối phạm vi nghiêng. Cân có phạm vi cân mở rộng phải kiểm tra độ đúng tại các điểm chuyển thang cho tới mức cân lớn nhất.

- Đối với cân chỉ thị kiểu quả đẩy, quả mắc sẵn phải kiểm tra độ đúng ở tất cả các vạch chia của thước chính cho tới mức cân lớn nhất; đối với các thước phụ cho phép kiểm tra độ đúng ở điểm đầu và điểm cuối thang thước phụ.

- Sai số ở mỗi mức kiểm được tính bằng hiệu số giữa số chỉ trên chỉ thị và khối lượng quả cân chuẩn có trên đĩa cân.

- Tại mức cân 50% Max và Max phải xác định sai số, độ động (độ nhậy) và độ lặp lại của cân theo yêu cầu ở mục 7.3.1.2; 7.3.1.3; 7.3.1.4.

- Phải tiến hành kiểm tra độ đúng ở tất cả các điểm khi tăng tải và khi giảm tải về tới mức cân "0" (hoặc Min).

b) Khi giảm tải

- Tiến hành kiểm tra độ đúng ở tất cả các mức cân (như đã kiểm khi tăng tải) theo trình tự giảm dần tải trọng từ mức cân Max về tới mức cân "0" (hoặc Min).

8 Xử lý chung

8.1 Cân đĩa đạt các yêu cầu quy định của quy trình này thì được cấp giấy chứng nhận kiểm định và đóng dấu kiểm định và/ hoặc dán tem kiểm định theo quy định. Dấu kiểm định phải được đóng (hoặc tem niêm phong phải được dán) tại các vị trí ngăn cản được việc điều chỉnh độ đúng của cân.

8.2 Cân đĩa không đạt một trong các yêu cầu quy định của quy trình này thì không thực hiện mục 8.1 và xóa dấu kiểm định cũ (nếu có).

8.3 Chu kỳ kiểm định của cân đĩa là: 1 năm.

Phụ lục 1

Tên cơ quan kiểm định
.....

BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH

Số .....

Tên phương tiện đo: ..... Số cân: .....

Kiểu: ..... Năm sản xuất: .....

Cấp chính xác: ..... Nước sản xuất: .....

Mức cân lớn nhất:	Thang 1	Thang 2	Thang 3
	Max $_1$:	Max $_2$:	Max $_3$:
Giá trị độ chia nhỏ nhất:	d_1 = ...	d_2 = ...	d_3 = ...
Giá trị độ chia kiểm:	e_1 = ...	e_2 = ...	e_3 =

Mức cân nhỏ nhất: Min: .....

Điều kiện kiểm định: Nhiệt độ: ……^{0}C ± ; Điện áp: 220 V ±…….

Đơn vị chủ quản:……;

Nơi đặt:……

Ngày thực hiện:……Kiểm định viên:……

KẾT QUẢ KIỂM TRA

1 Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra kỹ thuật

Điều mục	Nội dung kiểm tra	Kết luận	
		Đạt	Không đạt
7.1	**Kiểm tra bên ngoài**		
7.1.1	Nhãn hiệu		
7.1.2	Vị trí đóng dấu, dán tem kiểm định		
7.1.3	Kiểm tra sự đầy đủ các bộ phận của cân		
7.1.4	Kiểm tra bề mặt của các chi tiết cân		
7.2	**Kiểm tra kỹ thuật**		
7.2.1	Kiểm tra lắp ghép cụm chi tiết và lắp đặt các bộ phận cân		
7.2.1.1	Giao diện giữa bộ phận chỉ thị với thiết bị ngoại vi		
7.2.1.2	Kiểm tra bộ phận đơn giá và tính tổng		

Đạt ☐ Không đạt ☐

II Kiểm tra đo lường

1 Kiểm tra mức cân "0" (hoặc mức Min)

Chỉ thị (kg)	Gia trọng ΔL_0 (kg)	Sai số E_0 (kg)	Sai số cho phép (kg)	Kết luận
				Đạt ☐ Không đạt ☐

2 Kiểm tra độ động (chỉ thị hiện số)

Mức tải (kg)	Chỉ thị I_1 (kg)	Gia trọng thêm vào (0,1 d)	Khối lượng thêm vào 1,4 d	Chỉ thị I_2 (kg)	$I_2 - I_1$ (kg)
"0"(hoặc Min)					
1/2 Max					
Max					

Đạt ☐ Không đạt ☐

3 Kiểm tra độ động (chỉ thị kiểu đồng hồ)

Mức kiểm (kg)	Gia trọng thử (mpe) (kg)	Chuyển dịch kim chỉ (kg)	Yêu cầu $\geq 0,7 \lvert mpe \rvert$	Kết luận
"0"(hoặc Min)				Đạt ☐ Không đạt ☐
Max/2				Đạt ☐ Không đạt ☐
Max				Đạt ☐ Không đạt ☐

4 Kiểm tra độ nhạy (chỉ thị kiểu đòn chính)

Mức kiểm (kg)	Gia trọng mpe (kg)	Dịch chuyển đòn chính	Yêu cầu	Kết luận
"0"(hoặc Min)			$\geq$ 5 mm	Đạt ☐ Không đạt ☐
Max/2			$\geq$ 5 mm	Đạt ☐ Không đạt ☐
Max			$\geq$ 5 mm	Đạt ☐ Không đạt ☐

5 Kiểm tra độ lặp lại

Mức kiểm 1/2 Max

TT	Chỉ thị I (kg)	Tải thêm vào ΔL	P (kg)
1			
2			
3			

ΔP_{Max} = ΔP_{cf} (mpe) =

Mức kiểm Max

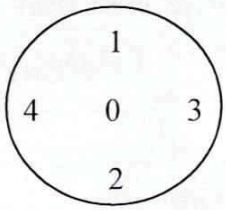
TT	Chỉ thị I (kg)	Tải thêm Vào ΔL	P (kg)
1			
2			
3			

ΔP_{Max} = ΔP_{cf} (mpe) =

Đạt ☐ Không đạt ☐ Đạt ☐ Không đạt ☐

6 Kiểm tra tải trọng lệch tâm :

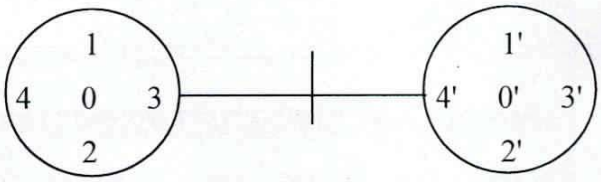
- Vị trí đặt tải cân 1 đĩa



Tải trọng L	Vị trí đặt tải	Chỉ thị I	Tải trọng thêm ΔL	Sai Số E	Chênh lệch lớn nhất ΔMax	Chênh lệch cho phép Δcf
	G					
	1					
	2					
	3					
	4					

Đạt ☐ Không đạt ☐

-Vị trí đặt tải cân 2 đĩa



Tải trọng L	Vị trí đặt tải	Chỉ thị I	Tải trọng thêm ΔL	Sai số E	Chênh lệch lớn nhất ΔMax	Chênh lệch cho phép Δcf
	0 - 0'					
	1 - 1'					
	1 - 2'					
	2 - 2'					
	2 - 1'					
	3 - 3'					
	3 - 4'					
	4 - 4'					
	4 - 3'					

Đạt ☐ Không đạt ☐

7 Kiểm tra các mức cân

7.1 Cân 1 đĩa

Tải trọng L	Chỉ thị I		Tải trọng thêm vào ΔL		Sai số E		Sai số mức cân E_c		Sai số cho phép mpe
	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	
0									
Max									

Đạt ☐ Không đạt ☐

7.2 Cân 2 đĩa

Khối lượng trên đĩa	Chỉ thị I	Sai số E_c
0 - 0	I_1	$d_{01} = 2r/(I_2 - I_1) =$
r - 0	I_2	$d_{02} = 2r/(I_8 - I_7) =$
P_1 - P_2	I_3	$d_{t1} = 2r/(I_4 - I_3 =$
P_1+ r - P_2	I_4	$d_{t2} = 2r/(I_6 - I_5) =$
P_2 - P_1	I_5	$d_0=(d_{01}+d_{02})/2 =$
P_2 - P_1+ r	I_6	$d_t=(d_{t1}+d_{t2})/2 =$
0 - 0	I_7	$E_c = d_t * (I_3 + I_5)/2 - d_0 (I_1 + I_7)$
0 - r	I_8	

Đạt ☐ Không đạt ☐

III Kết luận: Cân đạt (hoặc không đạt) các yêu cầu kỹ thuật và đo lường đối với cân đĩa cấp chính xác 3 theo ĐLVN 15 : 2009

Người soát lại **Kiểm định viên**

Phụ lục 2

PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH SAI SỐ VÀ ĐỘ ĐỘNG ĐỐI VỚI CÂN ĐIỆN TỬ

1 Cách xác định sai số ở các mức kiểm đối với cân chỉ thị hiện số:

Tại mức tải *L*, số chỉ của cân ở trạng thái cân bằng ổn định là giá trị *I*, thêm dần vào đĩa cân các gia trọng có giá trị khối lượng tương ứng bằng 1/10 *e* cho tới khi số chỉ của cân tăng lên tới giá trị *I* + *e*, gọi *ΔL* là tổng khối lượng của các gia trọng cho thêm.

- Giá trị của cân trước khi làm tròn P sẽ được tính theo công thức:

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

- Sai số của phép cân trước khi làm tròn (E) được tính theo công thức:

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

- Sai số mức kiểm được hiệu chính trước khi làm tròn:

$$\mathbf{E_c = E - E_0 \leq mpe}$$

Trong đó:

E_0: sai số tính toán tại điểm 0;

mpe: giới hạn sai số cho phép của cân ở mức tải L.

P: giá trị khối lượng tại mức kiểm;

Ec: sai số chỉ thị của cân tại mức kiểm;

E: sai số thực của cân tại mức kiểm.

2 Cách tiến hành xác định độ động đối với cân chỉ thị kiểu hiện số

Tại mức cân đang kiểm tra, khi số chỉ của cân ở trạng thái cân bằng ổn định là giá trị *I*, trên đĩa cân lúc đó đã có một tập hợp các gia trọng, mỗi gia trọng có khối lượng bằng 1/10 giá trị vạch chia *d*; lần lượt rút dần từng gia trọng đó ra khỏi bàn cân cho tới khi số chỉ chuyển hẳn sang giá trị (*I* - *d*); cho vào bàn cân một gia trọng bằng1/10 *d*, tiếp đó cho thêm vào bàn cân một khối lượng bằng 1,4 *d*. Nếu chỉ tiêu độ động của cân đảm bảo thì số chỉ của cân phải là giá trị (*I* + *d*).

ĐLVN 15 : 2009

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.
Địa chỉ : *8 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội.*
ĐT : (84-4) 37911642 Fax : (84-4) 37911595

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 : *8 Hoang Quoc Viet Rd., Cau Giay Dist., Hanoi*
Tel : (84-4) 37911642 Fax : (84-4) 37911595