

ĐLVN 47 : 2009

**QUẢ CÂN CẤP CHÍNH XÁC F_2 , M_1 , M_2
QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH**

*Weights of classes F_2 , M_1 , M_2
Methods and means of verification*

SOÁT XÉT LẦN 1

HÀ NỘI - 2009

Lời nói đầu :

ĐLVN 47 : 2009 thay thế cho ĐLVN 47 : 1998

ĐLVN 47 : 2009 do Ban kỹ thuật đo lường TC 9 “Phương tiện đo khối lượng và tỷ trọng” biên soạn. Trung tâm Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

Quả cân cấp chính xác F_2 , M_1 , M_2 - Quy trình kiểm định

Weights of classes F_2 , M_1 , M_2 - 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 quả cân hoặc quả cân chuẩn dùng để kiểm định cấp chính xác F_2 , M_1 , M_2 có khối lượng danh định từ 1 mg đến 5000 kg.

2 Thuật ngữ, định nghĩa và các ký hiệu

2.1 Thuật ngữ: Các thuật ngữ dùng trong văn bản này được định nghĩa như sau:

2.1.1 *Quả cân cấp chính xác F_2 , M_1 , M_2* bao gồm các quả cân công tác và quả cân chuẩn có cấp chính xác F_2 , M_1 , M_2 theo OIML R 111-2004.

2.1.2 *Kiểm định ban đầu* là kiểm định lần đầu tiên quả cân mới được sản xuất, mới nhập khẩu trước khi đưa 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 trong quá trình sử dụng (chưa hết hạn hiệu lực kiểm định), theo yêu cầu cụ thể. Thí dụ yêu cầu của người sử dụng, yêu cầu của khách hàng, yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền (thanh tra, kiểm tra, v.v.).

2.1.5 *Khối lượng quy ước* (quả cân) là khối lượng của quả cân được cân trong không khí, ở nhiệt độ 20°C, với quả cân chuẩn có khối lượng riêng là 8000 kg/m³ và không khí có khối lượng riêng là 1,2 kg/m³.

2.1.6 *Sai số lớn nhất cho phép* (của quả cân) là chênh lệch lớn nhất theo quy định giữa khối lượng quy ước đo được và khối lượng danh định của quả cân

2.2 Các ký hiệu:

δ : Sai số của quả cân (mg)

mpe: Sai số lớn nhất cho phép của quả cân (mg, g)

Δm : Chênh lệch khối lượng giữa quả cân kiểm và quả cân chuẩn (mg, g, kg)

d: Giá trị độ chia của cân (mg, g)

I: Chỉ thị của cân (mg, g, kg);

ĐLVN 47 : 2009

P: Chỉ thị thực của cân điện tử (mg, g, kg)

ΔL : Tổng khối lượng quả cân nhỏ để xác định chỉ thị thực của cân điện tử (mg)

s : Độ lệch chuẩn của cân. (mg, g)

Ghi chú: Các ký hiệu nêu trên được dùng kèm theo chỉ số được hiểu như sau: Chỉ số "r, R" dùng cho quả cân chuẩn, chỉ số "t, T" dùng cho quả cân kiểm

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	Điều mục	Chế độ kiểm định		
			Ban đầu	Định kỳ	Bất thường
1	Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra kỹ thuật	7.1			
1.1	Kiểm tra ghi nhãn và đơn vị đo	7.1.1	+	-	-
1.2	Kiểm tra khối lượng danh định	7.1.2	+	-	-
1.3	Kiểm tra hình dạng và kết cấu	7.1.3	+	-	-
1.4	Kiểm tra vật liệu và bề mặt	7.1.4	+	+	-
2	Kiểm tra đo lường	7.2	+	+	+

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	Khi kiểm định quả cân F_2 : Quả cân có khối lượng danh định phù hợp	Cấp F_1	7.2
1.2	Khi kiểm định quả cân M_1 Quả cân có khối lượng danh định phù hợp	Cấp F_2	7.2
1.3	Khi kiểm định quả cân M_1 Quả cân có khối lượng danh định phù hợp	Cấp M_1	7.2
2	Phương tiện khác		
2.1	Cân so sánh có phạm vi cân thích hợp	$s \leq 0,2 \delta_t$	7.3
2.2	Nhiệt kế	$d = 1^\circ\text{C}$	
2.3	Ấm kế	$d = 5\%$	
2.4	Dụng cụ, vật tư làm sạch quả cân: chổi lông, dẻ sạch, cồn, ...		

5 Điều kiện kiểm định

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

- Phòng kiểm định phải riêng biệt, kín gió, nằm xa các trục đường giao thông và các nguồn gây nhiệt hoặc rung động.
- Nhiệt độ trong phòng: $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$. Độ ẩm $(60 \pm 15) \%$;

6 Chuẩn bị kiểm định

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

- Làm sạch quả cân kiểm và hộp đựng.
- Để quả cân kiểm trong phòng kiểm định không ít hơn 3 giờ đối với quả cân F_2 , 1 giờ đối với quả cân M_1, M_2 .

7 Tiến hành kiểm định

7.1 Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra kỹ thuật:

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

7.1.1 Kiểm tra ghi nhãn và đơn vị đo

Trên nhãn hộp đựng quả cân phải ghi: Tên hoặc lôgô cơ sở chế tạo, năm sản xuất, số bộ quả cân, phạm vi đo, cấp chính xác. Trên quả cân từ 10 g được ghi (khắc) khối lượng danh định kèm theo đơn vị đo như sau: Quả cân từ (1-500) mg thì dùng đơn vị đo là "mg"; Quả từ (1 ÷ 500) g - "g"; Quả từ (1 ÷ 5000) kg - "kg".

7.1.2 Kiểm tra khối lượng danh định

Khối lượng danh định của quả cân theo dãy số $1 \cdot 10^n$ kg; hoặc $2 \cdot 10^n$ kg, hoặc $5 \cdot 10^n$, với n là số nguyên dương hoặc số nguyên âm, hoặc bằng "0". Các quả cân cùng khối lượng danh định trong một hộp quả phải có ký hiệu để phân biệt;

7.1.3 Kiểm tra hình dạng và kết cấu

- Các quả cân trong cùng một bộ phải có hình dạng hình học như nhau, trừ các quả cân có khối lượng danh định nhỏ hơn 1 g. Các quả cân nhỏ hơn 1g có dạng tấm hình đa giác hoặc dạng dây uốn hình đa giác thể hiện được khối lượng danh định của chúng.
- Các quả cân có khối lượng từ 10 g và lớn hơn, cấp chính xác F_2, M_1, M_2 được phép có hốc điều chỉnh.

7.1.4 Kiểm tra vật liệu và bề mặt

- Quả cân phải làm từ vật liệu đủ cứng, ít bị mài mòn, ít bị rỉ sét, bám bụi bẩn, ít bị nhiễm từ, có khối lượng riêng ổn định và gần với trị số 8000 kg/m^3 càng tốt.
- Quả cân cấp F_2 thường làm bằng thép không rỉ, đồng hoặc thép mạ crôm hoặc vật liệu khác có khối lượng riêng lớn hơn 6400 kg/m^3 . Quả cân cấp M_1 và thấp hơn thường làm bằng gang đúc hoặc vật liệu khác có khối lượng riêng lớn hơn 4400

kg/m³.

- Bề mặt quả cân từ gia công cơ phải nhẵn, không xước; quả cân đúc phải được làm sạch kỹ không có cạnh sắc, chày cát v.v., được sơn phủ chống rỉ.

7.2 Kiểm tra đo lường

Các quả cân cấp chính xác F₂, M₁, M₂ được kiểm tra đo lường theo trình tự, nội dung, phương pháp và yêu cầu sau đây:

7.2.1 Các yêu cầu về đo lường.

Sai số lớn nhất cho phép mpe của quả cân phụ thuộc vào cấp chính xác và khối lượng danh định của quả cân được quy định trong bảng 3.

Bảng 3

Khối lượng danh định	Cấp CX F ₂	Cấp CX M ₁	Cấp CX M ₂
5 000 kg	80 g	250 g	800 g
2 000 kg	30 g	100 g	300 g
1 000 kg	16 g	50 g	160 g
500 kg	8 g	25 g	80 g
200 kg	3 g	10 g	30 g
100 kg	1,6 g	5 g	16 g
50 kg	0,8 g	2,5 g	8 g
20 kg	0,3 g	1 g	3 g
10 kg	0,16 g	0,5 g	1,6g
5 kg	0,08 g	0,25 g	0,8 g
2 kg	0,03 g	0,1 g	0,3 g
1 kg	0,016 g	0,05 g	0,16 g
500 g	8 mg	25 mg	80 mg
200 g	3 mg	10 mg	30 mg
100 g	1,6 mg	5 mg	16 mg
50 g	1,0 mg	3 mg	10 mg
20 g	0,8 mg	2,5 mg	8,0 mg
10 g	0,6 mg	2,0 mg	6,0 mg
5 g	0,5 mg	1,6 mg	5,0 mg
2 g	0,4 mg	1,2 mg	4,0 mg
1 g	0,3 mg	1,0 mg	3,0 mg
500 mg	0,25 mg	0,8 mg	2,5 mg
200 mg	0,20 mg	0,6 mg	2,0 mg
100 mg	0,16 mg	0,5 mg	1,6 mg
50 mg	0,12 mg	0,4 mg	
20 mg	0,10 mg	0,3 mg	

10 mg	0.08 mg	0,25 mg	
5 mg	0,06 mg	0,20 mg	
2 mg	0,06 mg	0,20 mg	
1 mg	0,06 mg	0,20 mg	

7.2.2 Phương pháp kiểm tra

7.2.2.1 Quả cân cấp F₂

7.2.2.1.1 Kiểm quả trên cân một đĩa

Trình tự kiểm định quả cân F₂ theo phương pháp thế, so sánh trực tiếp theo sơ đồ phép cân lập ABBA như sau:

- 1) Đặt quả chuẩn R (có cùng khối lượng danh định với quả kiểm T) lên đĩa cân; đọc chỉ thị I₁; tính chỉ thị thực tế P₁. (với cân điện tử chỉ thị số)
- 2) Nhấc quả chuẩn R ra, đặt quả kiểm T lên đĩa cân; đọc chỉ thị I₂; tính chỉ thị thực tế P₂.
- 3) Nhấc quả kiểm T ra, rồi đặt nó trở lại đĩa cân; đọc chỉ thị I₃; tính chỉ thị thực tế P₃.
- 4) Nhấc quả kiểm T ra, đặt quả chuẩn R trở lại đĩa cân; đọc chỉ thị I₄; tính chỉ thị thực tế P₄.
- 5) Tính chênh lệch khối lượng Δm giữa quả kiểm T và quả chuẩn R (xem ghi chú dưới đây);
- 6) Tính sai số của quả kiểm δ_t = δ_r + Δm
- 7) Ghi kết quả kiểm tra vào biên bản kiểm định (BBKD)

Chú ý:

a) Đối với cân có chỉ thị quang học và cân điện tử chỉ thị số có d ≤ 0,2e, dùng trực tiếp số chỉ I_i để tính toán;

b) Đối với cân điện tử chỉ thị số có d > 0,2e, phải xác định giá trị chỉ thị thực tế P_i để tính toán. Cách xác định P như sau:

- Tại mức tải L, giả sử có chỉ thị I.

- Lần lượt cho thêm các quả cân nhỏ lên đĩa cân (mỗi quả có khối lượng bằng 0.1e) cho đến khi chỉ thị là (I + e). Giả sử tổng khối lượng các quả nhỏ là ΔL.

Chỉ thị thực tế P được tính theo công thức:

$$P = I + 0,5 e - \Delta L$$

Chênh lệch Δm của quả kiểm so với quả chuẩn được tính theo công thức sau:

Trường hợp a): $\Delta m = [(I_2 + I_3)/2 - (I_1 + I_4)/2] d$ (1)

Trường hợp b): $\Delta m = [(P_2 + P_3)/2 - (P_1 + P_4)/2] d$ (1)*

7.2.2.1.2 Kiểm quả trên cân 2 đĩa:

- Trước nhất, cần thực hiện phép cân bằng giữa quả chuẩn R với quả bì B, sau đó

ĐLVN 47 : 2009

thực hiện các phép cân qua kiểm T với quả bì B trên một cánh tay đòn như đối với cân một đĩa.

- Trường hợp cân 2 đĩa không khắc độ, cần xác định giá trị độ chia d của cân tương ứng ở mỗi mức kiểm.

7.2.2.2 Quả cân cấp M_1, M_2 .

7.2.2.2.1 Kiểm quả trên cân 1 đĩa

Đối với các quả cân này, không cần xác định trị số sai số, chỉ cần sai số của nó nằm trong giới hạn của mpe là được. Trình tự kiểm định trên cân một đĩa như sau:

1) Đặt quả chuẩn R (có cùng khối lượng danh định với quả kiểm T) lên đĩa cân; đọc chỉ thị I_1 và tính chỉ thị thực tế P_1 . (với cân điện tử chỉ thị số)

2) Nhấc quả chuẩn R ra, đặt quả kiểm T lên đĩa cân; đọc chỉ thị I_2 , tính chỉ thị thực tế P_2 .

Quả kiểm T được xem là đạt yêu cầu đo lường nếu chênh lệch giữa kết quả hai lần cân nằm trong giới hạn của mpe.

Khi kiểm định hàng loạt quả cân cùng cấp chính xác và cùng khối lượng danh định, cho phép kiểm liên tiếp 5 quả kiểm T mới phải kiểm tra lại chỉ thị I_1 của quả chuẩn R.

7.2.2.2.2 Kiểm quả trên cân 2 đĩa:

Phương pháp thực hiện như đã trình bày trong mục 7.2.2.1.2

8 Xử lý chung

8.1 Quả cân 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 Quả cân 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 quả cân F_2, M_1, M_2 là: 1 năm.

Phụ lục 1: Dành cho kiểm định trên cân chỉ thị quang học

Tên Tổ chức kiểm định

BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH QUA CÂN

.....

Số:

Tên phương tiện đo:

Số

Cơ sở sản xuất:

Năm sản xuất:

Đặc trưng kỹ thuật: Cấp chính xác ...

Phạm vi đo:

Chuẩn, thiết bị sử dụng:

- Quả cân chuẩn: Cấp chính xác

Phạm vi đo:

- Cân : giá trị độ chia d = mg ;

Ký mã hiệu:

Nhiệt độ môi trường:

Phương pháp thực hiện:

Nơi sử dụng:

Ngày thực hiện:

Kiểm định viên _

KẾT QUẢ KIỂM TRA

I. Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra kỹ thuật

Mục	Tên phép kiểm tra	Kết luận	
		Đạt	Không đạt
7.1	Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra kỹ thuật		
7.1.1	Kiểm tra ghi nhãn và đơn vị đo		
7.1.2	Kiểm tra khối lượng danh định		
7.1.3	Kiểm tra hình dạng và kết cấu		
7.1.4	Kiểm tra vật liệu và bề mặt		

Đánh giá :

Đạt

Không đạt

II. Kiểm tra đo lường

TT	K.lượng danh định(g)	Quả cân trên đĩa	Chỉ thị I_i (g)	Chênh lệch Δm (mg)	Sai số quả chuẩn (δ_c)	Sai số quả kiểm (δ_Q)
1		R T T R		$\Delta m =$	$\delta_r =$	$\delta_t =$
2						

III Kết luận: Bộ quả cân đạt (hoặc không đạt) yêu cầu cấp chính xác ...

Người soát lại

Kiểm định viên

Phụ lục 2: Dành cho kiểm định trên cân điện tử

Tên Tổ chức kiểm định

BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH QUA CÂN

Tên phương tiện đo:

Số

Cơ sở sản xuất:

Năm sản xuất:

Đặc trưng kỹ thuật: Cấp chính xác

Phạm vi đo:

Chuẩn, thiết bị sử dụng:

- Quả cân chuẩn: Cấp chính xác

Phạm vi đo:

- Cân: giá trị độ chia d = mg ;

Ký mã hiệu:

Nhiệt độ môi trường:

Phương pháp thực hiện:

Nơi sử dụng:

Ngày thực hiện:

Kiểm định viên

KẾT QUẢ KIỂM TRA

1. Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra kỹ thuật

Mục	Tên phép kiểm tra	Kết luận	
		Đạt	Không đạt
7.1	Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra kỹ thuật		
7.1.1	Kiểm tra ghi nhãn và đơn vị đo		
7.1.2	Kiểm tra khối lượng danh định		
7.1.3	Kiểm tra hình dạng và kết cấu		
7.1.4	Kiểm tra vật liệu và bề mặt		

- Đánh giá : Đạt Không đạt

2. Kiểm tra đo lường

TT	K.lượng danh định (g)	Quả cân trên đĩa	Chỉ thị của cân I_i (g)	Chỉ thị thực tế P_i (g)	Chênh lệch (Δm)	Sai số quả chuẩn (δ_c)	Sai số quả kiểm (δ_Q)
1		R T T R'			$\Delta m =$	$\delta_r =$	$\delta_t =$
2							

III Kết luận: Bộ quả cân đạt (không đạt) yêu cầu cấp chính xác.....

Người soát lại

Kiểm định viên

ĐLVN 47 : 2009

30000

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