

Đ**L****V****N** 122 : 2020

**CÂN KIỂM TRA TẢI TRỌNG XE CƠ GIỚI XÁCH TAY
QUY TRÌNH THỬ NGHIỆM**

*Portable weighing scale for control load of vehicles
Testing procedure*

SOÁT XÉT LẦN 2

HÀ NỘI - 2020

Lời nói đầu:

ĐLVN 122 : 2020 thay thế cho ĐLVN 122 : 2013.

ĐLVN 122 : 2020 do Ban kỹ thuật đo lường TC 10 "Phương tiện đo áp suất, lực và các đại lượng liên quan" biên soạn, Viện Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

Cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới xách tay Quy trình thử nghiệm

Portable weighing scale for control load of vehicles - Testing procedure

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này qui định quy trình thử nghiệm cho cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới xách tay làm việc ở chế độ tĩnh có mức cân lớn nhất đến 30 000 kg trên một mặt bàn cân, cấp chính xác 0,5; 1 và 2, dùng cho mục đích kiểm tra áp lực lên bánh xe, để từ đó xác định khối lượng của cả xe.

2 Các phép thử nghiệm

Phải lần lượt tiến hành các phép thử nghiệm ghi trong bảng 1.

Bảng 1

TT	Tên phép thử nghiệm	Loại cân		Theo điều mục của QTTN
		Chỉ thị hiện số	Chỉ thị kim	
1	Kiểm tra bên ngoài			5.1
1.1	Kiểm tra tài liệu kỹ thuật	+	+	5.1.1
1.2	Kiểm tra nhãn mác	+	+	5.1.2
2	Kiểm tra kỹ thuật			5.2
2.1	Kiểm tra dao, gôi, má chắn cân	+	+	5.2.1
2.2	Kiểm tra đòn cân		+	5.2.2
2.3	Kiểm tra đầu đo (load cell)	+		5.2.3
2.4	Kiểm tra màng áp suất		+	5.2.4
2.5	Kiểm tra mặt bàn cân	+	+	5.2.5
2.6	Kiểm tra bộ phận chỉ thị			5.2.6
2.6.1	Bộ phận chỉ thị kim		+	5.2.6.1
2.6.2	Bộ phận chỉ thị hiện số	+		5.2.6.2
2.7	Kiểm tra bộ phận giảm dao động	+	+	5.2.7
2.8	Kiểm tra bộ phận hiệu chỉnh	+	+	5.2.8
2.9	Kiểm tra khả năng chịu biến động điện áp	+		5.2.9

ĐLVN 122 : 2020

TT	Tên phép thử nghiệm	Loại cân		Theo điều mục của QTTN
		Chỉ thị hiện số	Chỉ thị kim	
2.10	Kiểm tra khả năng làm việc của cân			5.2.10
2.10.1	Kiểm tra tại hiện trường	+	+	5.2.10.1
2.10.2	Kiểm trong phòng thí nghiệm	+	+	5.2.10.2
3	Kiểm tra đo lường	+	+	5.3
3.1	Nguyên tắc chung	+	+	5.3.1
3.2	Tính toán kết quả	+	+	5.3.2
3.2.1	Xác định độ trôi điểm “0” tương đối	+	+	5.3.2.1
3.2.2	Xác định độ phân giải			5.3.2.2
3.2.2.1	Độ phân giải của cân chỉ thị kim		+	5.3.2.2.1
3.2.2.2	Độ phân giải của cân chỉ thị số	+		5.3.2.2.2
3.2.3	Độ phân giải tương đối của cân	+	+	5.3.2.3
3.2.4	Độ tái lập tương đối	+	+	5.3.2.4
3.2.5	Sai số tương đối	+	+	5.3.2.5

3 Phương tiện thử nghiệm

Phương tiện dùng để thử nghiệm cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới xách tay gồm:

Bảng 2

TT	Phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật	Áp dụng tại mục của QTTN
1	Chuẩn đo lường		
1.1	Thiết bị kiểm định cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới xách tay	- Phải thỏa mãn theo ĐLVN 287:2016 (Thiết bị kiểm định cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới xách tay - Quy trình hiệu chuẩn). - Phạm vi đo phù hợp với phạm vi đo của cân.	5.3
2	Phương tiện đo khác		
2.1	Biến áp tự ngẫu vô cấp	Khả năng điều chỉnh từ (0 ÷ 250) V	5.2

TT	Phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật	Áp dụng tại mục của QTTN
2.2	Bộ nguồn ổn áp một chiều	Điều chỉnh vô cấp từ (0 ÷ 30) V	5.2
2.3	Đồng hồ vạn năng (AVO)	Cấp chính xác 2	5.2
2.4	Thiết bị đo độ cứng	Sai số ≤ 1 HR	5.2
2.5	Thiết bị đo chiều dài	Giá trị độ chia d = 0,1 mm	5.2
2.6	Thiết bị đo độ nhám bề mặt	Giá trị độ chia d = 0,01 μm	5.2
2.7	Thiết bị đo nhiệt độ	(0 ÷ 100) °C, d = 0,1 °C	4

4 Điều kiện thử nghiệm

Việc thử nghiệm được tiến hành tại hiện trường và trong phòng thí nghiệm.

Khi tiến hành thử nghiệm trong phòng thí nghiệm, phải đảm bảo thiết lập được nhiệt độ trong phạm vi (18 ÷ 28) °C với độ ổn định của nhiệt độ thiết lập là ± 2 °C. Đối với cân có chỉ thị hiện số phải cho cân hoạt động trong môi trường đó ít nhất 30 phút trước khi tiến hành thử nghiệm.

5 Tiến hành thử nghiệm

5.1 Kiểm tra bên ngoài

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

5.1.1 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.

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

5.1.2 Kiểm tra nhãn mác

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

- Nhãn hiệu hoặc tên đầy đủ của nhà sản xuất
- Số cân
- Mức cân lớn nhất
- Đối với cân có bộ chỉ thị hiện số, trên mác phải có các thông số nguồn điện áp và tần số.

Các thông số trên nhãn mác của cân phải rõ ràng, không được tẩy xóa.

5.2 Kiểm tra kỹ thuật

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

5.2.1 Dao, gôi, má chắn của cân

Dao, gôi, má chắn phải đạt được độ cứng (58÷ 62) HRC. Độ cứng của dao cân không được lớn hơn độ cứng của gôi cân và má chắn (kiểm tra trên thiết bị đo độ cứng).

Tiếp xúc giữa lưỡi dao và rãnh gôi không nhỏ hơn 2/3 chiều dài tiếp xúc thiết kế.

Độ dịch chuyển của dao cân trên rãnh gôi 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.

Trường hợp dao gôi của cân có dạng bi đũa và mặt phẳng thì phải bảo đảm tiếp xúc đều trên một đường thẳng.

Độ nhám của dao gôi phải đạt $Ra = (0,32 \div 0,63) \mu m$.

5.2.2 Đòn cân

Đòn cân phải chắc chắn và an toàn.

Các đòn cân cùng chức năng (đòn góc hoặc đòn truyền) phải được chế tạo giống nhau và cùng tỉ số truyền.

Các lưỡi dao phải song song với nhau, nằm trên cùng một mặt phẳng và phải vuông góc với đường tâm của đòn cân.

5.2.3 Đầu đo (load cell)

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

- Phù hợp với mức tải trọng lớn nhất của cân
- Đầu đo phải được đánh giá thỏa mãn các yêu cầu theo ĐLVN 56: 1999 (Lực kế - Quy trình hiệu chuẩn).

5.2.4 Màng áp suất

Màng áp suất không được rò dầu khi cân chịu một áp lực bằng 110% mức cân lớn nhất trong thời gian ít nhất là 3 giờ.

5.2.5 Mặt bàn cân

Các mặt bàn trên, mặt bàn dưới của cân phải được chế tạo chắc chắn theo đúng tài liệu kỹ thuật.

5.2.6 Bộ phận chỉ thị của cân

5.2.6.1 Bộ phận chỉ thị kim

Chiều dài vạch chia ngắn nhất không được nhỏ hơn khoảng cách giữa hai vạch chia liền kề và không được nhỏ hơn 1,25 mm.

Chiều dài vạch chia dài nhất phải lớn hơn hoặc bằng 1,2 lần chiều dài vạch chia ngắn.

Chiều dày vạch chia phải đều nhau trên toàn thang đo và bằng $(0,1 \div 0,25)$ khoảng cách giữa hai vạch chia liền kề nhưng không nhỏ hơn 0,2 mm.

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

5.2.6.2 Bộ phận chỉ thị hiện số

Bộ phận chỉ thị phải 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).

5.2.7 Bộ phận giảm dao động

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

5.2.8 Bộ phận hiệu chỉnh

Bộ phận hiệu chỉnh cân phải được kẹp chì hoặc niêm phong đảm bảo không thay đổi trong quá trình sử dụng.

5.2.9 Kiểm tra khả năng chịu biến động điện áp

Phép thử phải được tiến hành tại các mức tải lớn nhất và $1/2$ mức tải lớn nhất của cân.

Mức biến động điện áp:

- Giới hạn trên: $V + 10 \% V$;

- Giới hạn dưới: $V - 15 \% V$.

với V là giá trị điện áp nguồn danh định của cân.

Trong phạm vi biến động của điện áp nguồn, tất cả các chức năng của cân phải hoạt động bình thường.

5.2.10 Kiểm tra khả năng làm việc của cân

5.2.10.1 Kiểm tra tại hiện trường

Phép thử phải được tiến hành trên đường cấp 1.

Khi dùng một xe có tải tạo được một áp lực lên bánh xe tối thiểu bằng 20 % mức cân lớn nhất di chuyển chậm qua cân không ít hơn 3 lần (kiểm tra bằng quan sát). Trong quá trình kiểm tra, cân phải hoạt động bình thường.

Mặt bàn dưới phải bám đều trên mặt đường và đảm bảo được độ cứng vững, không gây ra hiện tượng vạy cân, trượt cân khi xe lăn chậm qua cân.

5.2.10.2 Kiểm tra trong phòng thí nghiệm

Cho cân làm việc ở trạng thái không tải khoảng 15 phút. Tăng tải dần đến 110 % mức cân lớn nhất sau đó hạ tải về "0". Chỉ thị điểm "0" được ghi lại sau 30 giây khi đã hạ

tải hoàn toàn. Tiến hành ba lần thử như trên. Trong quá trình kiểm tra, cân phải hoạt động bình thường.

Đối với cân chỉ thị hiện số, ở trạng thái không tải, các số chỉ (digit) không được trôi trong thời gian tối thiểu 15 giây (không tính thời gian khởi động).

5.3 Kiểm tra đo lường

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

5.3.1 Nguyên tắc chung

Đối với cân có nhiều mặt bàn cân, khi thử nghiệm phải tiến hành kiểm tra riêng lẻ từng mặt bàn cân.

Tiến hành kiểm tra tại ba vị trí cách đều nhau, theo trục dọc của mặt bàn cân. Ở mỗi vị trí tiến hành ba loạt đo theo chiều tải tăng và mỗi loạt đo tiến hành kiểm tra ít nhất 5 điểm phân bố tương đối đều trên toàn bộ thang đo.

Ở loạt đo thứ 2 tại các vị trí điểm giữa và điểm cuối của thang đo kiểm tra thêm một lần khi thay đổi điện áp theo mục 5.2.9.

Khi tiến hành kiểm tra, các giá trị tải được duy trì trên Thiết bị kiểm định cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới xách tay và đọc giá trị đo trên cân.

5.3.2 Tính toán kết quả

5.3.2.1 Xác định độ lệch điểm "0" tương đối

Độ lệch điểm "0" tương đối là chênh lệch giữa chỉ thị điểm "0" ban đầu và chỉ thị điểm "0" sau một thời gian 30 giây (sau khi đã tăng tải đến mức tải danh nghĩa và hạ tải về "0"), so với giá trị danh nghĩa của cân, được tính theo công thức sau:

$$z_0 = \frac{x_0 - x_{30s}}{x_N} \times 100 \quad [\%] \quad (3)$$

Trong đó:

z_0 : độ lệch điểm "0" tương đối, (%);

x_0 : giá trị chỉ thị điểm "0" ban đầu của cân, (kg);

x_{30s} : giá trị chỉ thị của cân sau thời gian 30 s, khi đã tăng và hạ tải, (kg);

x_N : giá trị danh nghĩa của cân, (kg).

5.3.2.2 Xác định độ phân giải

5.3.2.2.1 Độ phân giải của cân chỉ thị kim

Độ phân giải (r) của bộ phận chỉ thị kim được tính theo công thức sau:

$$r = \frac{\delta \times d}{l} \quad [\text{kg}] \quad (4)$$

Trong đó:

r: độ phân giải của cân, (kg).

δ: chiều dày của kim chỉ, (mm).

l: khoảng cách tâm nhỏ nhất giữa hai vạch chia liền kề nhau, (mm).

d: giá trị độ chia của thang đo, (kg).

5.3.2.2.2 Độ phân giải của cân chỉ thị số

Độ phân giải (r) của cân chỉ thị số được coi là bước nhảy nhỏ nhất hoặc bằng 1/2 dao động. Độ phân giải được tính theo đơn vị khối lượng (kg).

5.3.2.3 Độ phân giải tương đối của cân

Phạm vi kiểm tra độ phân giải tương đối không dưới 20 % phạm vi đo. Độ phân giải tương đối được xác định bằng công thức:

$$a_{i,pg} = \frac{r}{x_i} \times 100 \quad [\%] \quad (5)$$

Trong đó:

$a_{i,pg}$: độ phân giải tương đối của bộ phận chỉ thị tại điểm đo thứ i, (%).

x_i : giá trị tải trọng tại điểm đo thứ i, (kg).

r: độ phân giải của cân, (kg).

5.3.2.4 Độ tái lập tương đối

Độ tái lập tương đối được xác định theo công thức sau:

$$b_i = \frac{x_{i,max} - x_{i,min}}{\bar{x}_{i,r}} \times 100 \quad [\%] \quad (6)$$

$$\text{với} \quad \bar{x}_{i,r} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} \quad [kg] \quad (7)$$

Trong đó:

b_i : độ tái lập tương đối, (%);

x_1, x_2, x_3 : giá trị chỉ thị của cân trong ba loạt đo theo chiều tăng tải, (kg);

$x_{i,max}$: giá trị chỉ thị lớn nhất của cân trong ba loạt đo theo chiều tăng tải, (kg);

$x_{i,min}$: giá trị chỉ thị nhỏ nhất của cân trong ba loạt đo theo chiều tăng tải, (kg).

$\bar{x}_{i,r}$: giá trị chỉ thị trung bình của cân trong ba loạt đo theo chiều tăng tải, (kg);

5.3.2.5 Sai số tương đối

Sai số tương đối được xác định theo công thức sau:

$$q_i = \frac{\bar{x}_{i,r} - f_i}{f_i} \times 100 \quad [\%] \quad (8)$$

Trong đó:

q_i : sai số tương đối, (%);

f_i : giá trị tải được duy trì trên thiết bị kiểm định cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới xách tay, (kg).

Tùy theo cấp chính xác của cân, độ lệch điểm "0" tương đối, độ phân giải tương đối, độ tái lập tương đối, sai số tương đối cho mọi điểm đo không được vượt quá giới hạn lớn nhất cho phép ghi trong bảng 3.

6 Đánh giá kết quả kiểm tra

Tùy theo cấp chính xác của cân, các đặc trưng đo lường, được kiểm tra trong mục 5.3.2, không được vượt quá giới hạn cho phép ghi trong bảng 3.

Bảng 3

Cấp chính xác của cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới xách tay	Giới hạn lớn nhất cho phép của cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới xách tay			
	Độ lệch điểm "0" tương đối z_0 (%)	Độ phân giải tương đối $a_{i,pg}$ (%)	Độ tái lập tương đối b (%)	Sai số tương đối q (%)
0,5	$\pm 0,05$	0,25	0,5	$\pm 0,5$
1	$\pm 0,1$	0,5	1	± 1
2	$\pm 0,2$	1,0	2	± 2

7 Xử lý kết quả

7.1 Kết quả thử nghiệm của từng phép thử nghiệm được ghi vào biên bản thử nghiệm theo mẫu quy định tại Phụ lục của quy trình này.

7.2 Cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới xách tay sau khi thử nghiệm đạt tất cả các yêu cầu quy định trong quy trình này được cấp giấy chứng nhận kết quả đo/thử nghiệm.

Tên cơ quan thử nghiệm

BIÊN BẢN THỬ NGHIỆM

Số :

Tên đối tượng thử nghiệm:

Kiểu: Số sản xuất:

Cơ sở sản xuất: Năm sản xuất:

Đặc trưng kỹ thuật:

Cơ quan đề nghị thử nghiệm:

Phương pháp thực hiện:

Chuẩn, thiết bị chính dùng để thử nghiệm:

Người thực hiện:

Địa điểm thực hiện:

Thời gian thử nghiệm:

Nhiệt độ thử nghiệm:

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

I. Kiểm tra bên ngoài

- Kiểm tra tài liệu kỹ thuật: Phù hợp Không phù hợp
- Kiểm tra nhãn mác: Đầy đủ Không đầy đủ

II. Kiểm tra kỹ thuật

1. Kiểm tra dao gồi má chắn của cân:

- Độ cứng của dao : HRC
- Độ cứng của gồi : HRC
- Độ cứng của má chắn: HRC
- Tiếp xúc giữa lưỡi đo và rãnh gồi: Đạt Không đạt
- Độ dịch chuyển của dao cân trên rãnh gồi theo chiều lưỡi dao: Đạt Không đạt

2. Kiểm tra đòn cân: Đạt Không đạt3. Kiểm tra đầu đo (chỉ áp dụng đối với cân hiển thị số): Đạt Không đạt4. Kiểm tra màng áp suất: Đạt Không đạt

5. Kiểm tra mặt bàn cân:

- Kiểm tra mặt bàn trên: Đạt Không đạt
- Kiểm tra mặt bàn dưới: Đạt Không đạt

6. Kiểm tra bộ phận chỉ thị: Đạt Không đạt7. Kiểm tra bộ phận giảm dao động: Đạt Không đạt8. Kiểm tra khả năng chịu biến động điện áp: Đạt Không đạt

9. Kiểm tra khả năng làm việc của cân:

- Tại hiện trường Đạt Không đạt
- Trong phòng TN Đạt Không đạt

III. Kiểm tra đo lường

1. Kiểm tra tại vị trí 1:

TT	Mức tải (.....)	Giá trị chỉ thị			
		X ₁	X ₂	X ₃	\bar{X}_r
1					
2					
3					
4					
5					
...					

2. Kiểm tra tại vị trí 2:

TT	Mức tải (.....)	Giá trị chỉ thị			
		X ₁	X ₂	X ₃	\bar{X}_r
1					
2					
3					
4					
5					
...					

3. Kiểm tra tại vị trí 3:

TT	Mức tải (.....)	Giá trị chỉ thị			
		X ₁	X ₂	X ₃	\bar{X}_r
1					
2					
3					
4					
5					
...					

4. Kết quả kiểm tra:

Cấp chính xác	Độ lệch điểm "0" tương đối z ₀ (%)	Độ phân giải tương đối a _{i,pg} (%)	Độ tái lập tương đối b _i (%)	Sai số tương đối q _i (%)

IV. Kết luận:

.....

....., ngày tháng năm 20..

Người soát lại

Người thực hiện