

Đ**L****V****N** 225 : 2015

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

*Weighing scale for load control of vehicles
Testing procedure*

SOÁT XÉT LẦN 1

HÀ NỘI - 2015

Lời nói đầu:

ĐLVN 225 : 2015 thay thế cho ĐLVN 225 : 2010 và ĐLVN 146 : 2004.

ĐLVN 225 : 2015 do Ban kỹ thuật đo lường TC 9 “Phương tiện 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 kiểm tra tải trọng xe cơ giới - Quy trình thử nghiệm

Weighing scale for load control of vehicles - Testing procedure

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình thử nghiệm các loại cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới (sau đây gọi tắt là cân):

- Dùng để xác định tải trọng trục, nhóm trục và khối lượng toàn bộ xe khi xe đang đi qua cân.
- Mức cân lớn nhất đến 50 000 kg với các cấp chính xác được cho trong phụ lục A.
- Chỉ áp dụng cho các cân được lắp đặt trong vùng cân như định nghĩa 2.4 dưới đây, nơi mà vận tốc xe được kiểm soát.

Tùy theo phương pháp vận hành cân có thể được phân loại thuộc nhóm cân tự động hoặc không tự động với các cấp chính xác như trong phụ lục A.

Quy trình này không áp dụng cho các loại cân:

- Xác định tải trọng trục xe bằng cách nhân đôi kết quả cân một bánh;
- Được lắp đặt trên ô tô để đo tải trọng trục.

2 Giải thích từ ngữ

Các từ ngữ trong văn bản này được hiểu như sau:

2.1 Cân tự động: Là loại cân không có sự can thiệp của người vận hành trong quá trình cân, quá trình này được tiến hành theo chương trình tự động cài đặt trong cân.

2.2 Cân không tự động: Là cân cần có sự can thiệp của người vận hành trong quá trình cân, kết quả cân cần sự xác nhận của người vận hành.

2.3 Cân đối chứng: Là cân dùng để xác định khối lượng ở trạng thái tĩnh của trục, nhóm trục hoặc tổng khối lượng xe để làm chuẩn đối chứng khi kiểm tra cân động.

Cân đối chứng có 02 loại:

- Cân tách biệt với cân xe cân thử nghiệm;
- Cân tích hợp chức năng cân tĩnh trong cân xe cân thử nghiệm.

2.4 Vùng cân: Là vùng gồm bộ phận nhận tải và đường dẫn ở cả hai phía của bộ phận nhận tải.

2.5 Đường dẫn: Là phần của vùng cân không chứa bộ phận nhận tải, được bố trí ở hai đầu vùng cân nhằm đảm bảo cho xe đi vào bộ phận nhận tải (2.6) đúng hướng, với vận tốc ổn định.

ĐLVN 225 : 2015

- 2.6** Bộ phận nhận tải: Là phần của vùng cân trực tiếp nhận tải trọng từ bánh xe.
- 2.7** Trục xe: Là một trục gồm các bánh xe được lắp trên cùng trục tâm quay, phân bố trên chiều rộng phủ hết chiều ngang thân xe và vuông góc với hướng chuyển động của xe.
- 2.8** Nhóm trục: Gồm các trục liền kề được quy định theo các văn bản hiện hành của Bộ giao thông vận tải.
- 2.9** Trục cố định: Là các trục xe (2.7) được bố trí cố định trên cùng một khung gầm.
- 2.10** Tải trọng trục: Là phần khối lượng xe đặt lên một trục khi trục đó đi qua cân.
- 2.11** Tải trọng nhóm trục: Là phần khối lượng xe đặt lên một nhóm trục khi nhóm trục đó đi qua cân. Khối lượng của một nhóm trục không phải là tổng khối lượng các trục trong nhóm khi đi qua cân.
- 2.12** Xe đối chứng: Là xe có tải trọng từng trục và khối lượng cả xe đã được xác định trên cân đối chứng (2.3) và được sử dụng trong các phép kiểm tra các chỉ tiêu đo lường.
- 2.13** Vận tốc xe qua cân (v_{TB}): Là vận tốc trung bình của xe khi đi qua bộ phận nhận tải.
- 2.14** Vận tốc cho phép lớn nhất của xe trong quá trình cân (v_{max}): Là vận tốc xe qua cân theo thiết kế. Nếu xe chạy với vận tốc lớn hơn v_{max} thì cân sẽ mắc sai số lớn hơn sai số cam kết của nhà sản xuất.
- 2.15** Vận tốc cho phép nhỏ nhất của xe trong quá trình cân (v_{min}): Là vận tốc xe qua cân theo thiết kế. Nếu xe chạy với vận tốc nhỏ hơn v_{min} thì cân sẽ mắc sai số lớn hơn sai số cam kết của nhà sản xuất.
- 2.16** Phạm vi vận tốc của xe qua cân: Là dải vận tốc từ v_{min} đến v_{max} .
- 2.17** Thời gian sấy máy: Là thời gian từ khi bật nguồn đến khi cân đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật và đo lường như thiết kế.
- 2.18** Thử nghiệm theo chế độ tĩnh: Là phép thử nghiệm dùng các quả cân chuẩn hoặc tải trọng đặt tĩnh trên bộ phận nhận tải để xác định sai số của cân.
- 2.19** Thử nghiệm theo chế độ động: Là phép thử nghiệm dùng xe đối chứng chuyển động qua bộ phận nhận tải để xác định sai số hoặc độ lệch của cân.
- 2.20** Thử nghiệm mô phỏng: Là phép thử nghiệm trên toàn bộ cân hoặc một phần của cân bằng các vận hành mô phỏng.
- 2.21** Thử nghiệm chức năng vận hành: Là phép thử nghiệm sự phù hợp của các chức năng của cân cần thử nghiệm so với tài liệu kỹ thuật.
- 2.22** Sai số cho phép lớn nhất (mpe): Là chênh lệch lớn nhất cho phép giữa giá trị hiển thị của cân với giá trị khối lượng chuẩn đặt trên cân.
- 2.23** Sai lệch cho phép lớn nhất (MPD): Là chênh lệch lớn nhất cho phép giữa tải trọng trục hoặc nhóm trục bất kỳ, cân được trong thử nghiệm động và giá trị tải trọng trung bình (đã hiệu chỉnh) của trục hoặc nhóm trục đó.
- 2.24** Lỗi: Là sự sai khác giữa sai số của hiển thị và sai số cơ bản của cân
- 2.25** Lỗi đáng kể: Là lỗi có giá trị lớn hơn 1d

Các chữ viết tắt:

- Giá trị độ chia: d
- Sai số: E
- Sai số tại điểm “0”: E_0
- Số chỉ: I
- Giá trị tải trọng: L
- Giá trị tải trọng thêm vào: ΔL
- Mức cân: m
- Sai số cho phép lớn nhất: mpe
- Sai lệch cho phép lớn nhất: MPD
- Mức cân lớn nhất: Max
- Mức cân nhỏ nhất: Min
- Chỉ thị thực trước khi làm tròn: P

3 Các phép thử nghiệm

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

Bảng 1

TT	Tên phép thử nghiệm	Theo điều mục của ĐLVN
1	Kiểm tra bên ngoài	7.1
2	Kiểm tra kỹ thuật	7.2
3	Kiểm tra đo lường	7.3
3.1	Thử nghiệm các chỉ tiêu đo lường	7.3.1
3.2	Thử nghiệm sự ảnh hưởng của các nhân tố bên ngoài	7.3.2
3.3	Các phép thử nghiệm bổ sung đối với cân điện tử	7.3.3

4 Phương tiện thử nghiệm

Sử dụng các phương tiện thử nghiệm ghi trong bảng 2.

Bảng 2

TT	Tên phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng cho điều mục của ĐLVN
1	Chuẩn đo lường		
	Quả cân chuẩn	- Quả cân chuẩn cấp chính xác M_1 . Tổng khối lượng các quả cân chuẩn không được nhỏ hơn 20 % Max; - Các bộ quả cân nhỏ, cấp chính xác M_1 , có tổng khối lượng đủ để xác định sai số của cân ở các mức cần kiểm.	7.3

ĐLVN 225 : 2015

TT	Tên phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng cho điều mục của ĐLVN
2	Phương tiện đo khác		
2.1	Cân đối chứng	Cân đối chứng phải thoả mãn các yêu cầu như mục A.2.6 của Phụ lục A qui định Sai số của cân đối chứng: Khi xác định khối lượng toàn bộ xe bằng phương pháp cân tĩnh trên cân đối chứng, sai số không được lớn hơn 1/3 mpe của cân đang thử nghiệm tại cùng mức cân khi xác định khối lượng toàn bộ xe.	7.3
2.2	Đồng hồ đo điện vạn năng	Phạm vi đo: 300 VAC; 30 VDC; Độ chính xác: 0,5 %.	7.3
2.3	Nhiệt kế	Phạm vi đo: $\geq (0 \sim 50) ^\circ\text{C}$; Độ chính xác: $\pm 1 ^\circ\text{C}$.	7.3
2.4	Thiết bị đo độ dốc tương đối mặt đường	Phạm vi đo: $(0 \sim 10) \%$; Độ chính xác: $\pm 0,5 \%$.	7.3
2.5	Thước cuộn	Phạm vi đo: 30 m; Độ chính xác: $\pm 1 \text{ mm}$.	7.3
2.6	Tủ môi trường	Thay đổi và ổn định được nhiệt độ trong phạm vi $(0 \sim 50) ^\circ\text{C} \pm 1 ^\circ\text{C}$; Thay đổi và ổn định được độ ẩm tương đối trong phạm vi $(30 \sim 90) \% \pm 5 \%$.	7.3.2.2
2.7	Biến áp và bộ điều khiển điện áp một chiều	Biến áp: điện áp ra AC $(100 \sim 300) \text{ V} \pm 1 \%$. Bộ điều khiển điện áp một chiều: điện áp ra DC $(6 \sim 48) \text{ V} \pm 0,1 \%$.	7.3.2.3
2.8	Thiết bị thử nghiệm ngắt, giảm tạm thời biên độ nguồn điện xoay chiều	Theo IEC 61000-4-11	7.3.2.2 a
2.9	Thiết bị thử nghiệm khả năng chịu xung điện áp cao	Theo IEC 61000-4-4	7.3.2.2 b
2.10	Thiết bị thử nghiệm phóng tĩnh điện	Theo IEC 61000-4-2	7.3.2.2 c
2.11	Thiết bị thử nghiệm khả năng miễn nhiễm nhiễu điện từ	Theo IEC 61000-4-3	7.3.2.2 d

TT	Tên phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng cho điều mục của ĐLVN
3	Phương tiện phụ		
3.1	Tải bì đến mức cân Max	Bì không thay đổi trọng tâm và khối lượng trong quá trình sử dụng	7.2.3.1 (với các cân có bộ phận nhận tải đủ lớn để chất đủ khối lượng quả cân chuẩn và bì cần thiết)
3.2	Xe đối chứng	(*)	7.2.3.2 và 7.2.3.3
3.3	Thiết bị tạo tín hiệu mô phỏng	Thiết bị có thể tạo ra tín hiệu tương đương với Module thực.	7.3.2 và 7.3.3

(*) Xe đối chứng được lựa chọn phải đại diện cho các kiểu xe được phép lưu hành trên đường và phù hợp với các kiểu xe đã quy định trong tài liệu kỹ thuật của cân.

Số lượng:

- 01 xe đối chứng kiểu 02 trục cố định và
- Ít nhất 01 xe đối chứng kiểu có từ 03 trục trở lên.

Xe đối chứng 2 trục cố định vừa được dùng làm tải tĩnh để thực hiện thử nghiệm tĩnh, vừa được dùng làm đại diện cho một loại xe để thực hiện thử nghiệm động.

Trong các trục của xe đối chứng phải có ít nhất 01 trục xe đạt đến tải trọng gần Max của cân.

Xe chở chất lỏng hoặc hàng hoá có thể dịch chuyển trong khi chuyển động không được dùng làm xe đối chứng (trừ trường hợp cần thử nghiệm các cân xe chuyên dùng cho các kiểu xe này).

5 Điều kiện thử nghiệm

Khi tiến hành thử nghiệm phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Nhiệt độ và độ ẩm: Điều kiện thời tiết bình thường, không có mưa to và gió lớn;
- Trong các thử nghiệm về ảnh hưởng của môi trường và nhiễu, điều kiện thử nghiệm được quy định cụ thể thêm cho mỗi phép thử;
- Vị trí đặt cân phải tránh xa cách nguồn nhiệt, nguồn nhiễu làm ảnh hưởng tới kết quả thử nghiệm;
- Nên chọn cân đối chứng gần với cân cần thử nghiệm;
- Khối lượng xe đối chứng và trọng tâm của hàng hoá trên xe không bị thay đổi trong quá trình di chuyển giữa 02 cân;
- Phải tính tới lượng tiêu hao nhiên liệu của xe.

6 Chuẩn bị thử nghiệm

Trước khi tiến hành thử nghiệm phải thực hiện các công việc chuẩn bị sau đây:

- Khởi động thiết bị để sấy máy trong 30 phút hoặc theo thời gian ghi trong tài liệu hướng dẫn sử dụng;
- Tập kết đầy đủ chuẩn và bì gắn nơi cân được thử nghiệm;
- Với các phép thử trong phòng thí nghiệm: kiểm tra lại và khởi động các thiết bị thử nghiệm.

7 Tiến hành thử nghiệm

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

7.1 Kiểm tra bên ngoài

- Kiểm tra nhãn mác theo các nội dung mục A.1.5 của phụ lục A;
- Kiểm tra hồ sơ và sự phù hợp với mẫu thử nghiệm: ảnh, bản vẽ, sơ đồ, các thông tin về phần mềm, các mô tả kỹ thuật chính của các bộ phận và các cơ cấu, xác định tính xác thực của tài liệu. Đặc biệt lưu ý đến tài liệu hướng dẫn vận hành;
- Ghi đánh giá vào bảng B.1 của biên bản.

7.2 Kiểm tra kỹ thuật

Cân được kiểm tra kỹ thuật theo trình tự nội dung phương pháp và yêu cầu sau đây:

- Kiểm tra sự phù hợp theo các yêu cầu kỹ thuật ghi trong phụ lục A (các mục từ A.1.1 đến A.1.4 và A.1.6);
- Kiểm tra bằng chứng liên kết chuẩn của cân đối chứng;
- Kiểm tra sự hoạt động bình thường của thiết bị đo vận tốc của cân (với cân có chế độ cân động);
- Ghi đánh giá vào bảng B.2 của biên bản.

7.3 Kiểm tra đo lường

Phải kiểm tra đo lường theo yêu cầu sau đây:

7.3.1 Thử nghiệm các chỉ tiêu đo lường

Các phép thử nghiệm các chỉ tiêu đo lường sử dụng các phương tiện qui định trong bảng 2 (các mục 1; 2.1 đến 2.5; 3.1 và 3.2) với điều kiện thử nghiệm qui định trong mục 5.

7.3.1.1 Thử nghiệm bằng quả cân chuẩn

- Phép thử nghiệm này chỉ thực hiện với các cân có bộ phận nhận tải đủ lớn để chất đủ khối lượng quả cân chuẩn cần thiết. Nếu điều kiện trên không thể đáp ứng, chỉ thực hiện phép thử này đến mức cân mà bộ phận nhận tải có thể đáp ứng.
- Bỏ qua phép thử nghiệm này đối với loại cân không có chế độ cân tĩnh.
- Tải trọng thử nghiệm: phép thử được thực hiện với ít nhất các mức tải sau: trong đó có các mức lân cận các mức Min, $\frac{1}{2}$ Max, gần Max, và tại các mức mà mpe thay đổi.

Trình tự tiến hành:

- Xác định sai số điểm “0”;
- Lần lượt đưa tải trọng lên các mức nêu trên;
- Xác định sai số và so sánh với mpe tương ứng cho trong bảng A.5 (Phụ lục A);
- Ghi kết quả vào bảng B.3 của biên bản.

7.3.1.2 Thử nghiệm bằng xe đối chứng hai trục

- Qui định về làn xe chạy:

Dùng xe đối chứng chạy qua cân sáu lần theo các điều kiện ghi trong bảng 3 (hướng chạy xe là nhìn từ đầu chỉ thị ra bộ phận tiếp nhận tải, mép cân được qui ước theo hướng xe khi chạy từ trái sang phải).

- Qui định về vận tốc chạy xe: (chỉ qui định với cân có tính năng cân động):

- + Thực hiện đầy đủ các lần chạy xe qui định trong bảng 3 đối với vận tốc v_{TB} ;
- + Đối với vận tốc: v_{min} và v_{max} chỉ lấy kết quả khi xe chạy chính giữa cân (lần 1 và lần 4).

Bảng 3

Làn chạy xe		
Chạy chính giữa cân	Ép sát mép trái cân	Ép sát mép phải cân
Lần 1 (từ trái sang phải)	Lần 2 (từ phải sang trái)	Lần 3 (từ trái sang phải)
Lần 4 (từ phải sang trái)	Lần 5 (từ trái sang phải)	Lần 6 (từ phải sang trái)

- Trình tự tiến hành:

- a) Cân toàn bộ xe đối chứng (không chắt tải) trên cân đối chứng;
- b) Cân xe (không chắt tải và chạy với vận tốc v_{TB}) trên cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới;
- c) Đảo chiều xe và thực hiện lại bước (b);
- d) Thay đổi vận tốc (v_{min} và v_{max}) và lặp lại các bước (b; c);
- e) Lặp lại các bước (b, c) hai lần nữa, một lần hướng dẫn xe chạy ép mép trái và một lần chạy ép mép phải (Xem bảng 3);
- f) Chắt mức tải mới (gần Max) lên xe và lặp lại các bước (a, b, c, e) nêu trên;
- g) Tính sai số và so sánh với MPD tương ứng cho trong bảng A.3 (Phụ lục A).

- Tính toán sai số: Khi cân toàn bộ xe đối chứng trên cân đối chứng ta chỉ có kết quả khối lượng của cả xe, do vậy khi cần xác định độ chính xác của cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới ta phải tính hệ số hiệu chỉnh (HSHC) và từ đó suy ra khối lượng phân bố trên mỗi trục:

$$\text{HSHC} = \frac{\text{KLX}_r}{\overline{\text{KLX}}}$$

Trong đó:

KLX_r là khối lượng xe được xác định trên cân đối chứng.

$\overline{\text{KLX}}$ là khối lượng trung bình của xe được xác định trên cân, tính theo công thức sau:

$$\overline{\text{KLX}} = \frac{\sum_1^n T_t + \sum_1^n T_s}{n}$$

Trong đó:

n: tổng số lần cân;

$\sum_1^n T_t$: tổng khối lượng của n số lần cân trực trước;

$\sum_1^n T_s$: tổng khối lượng của n số lần cân trực sau.

Bằng HSHC ta tìm được khối lượng của xe đối chứng phân bố trên từng trục như sau:

Khối lượng trục trước (KLT_t):

$$\text{KLT}_t = \text{HSHC} \times \overline{\sum_1^n T_t}$$

Khối lượng trục sau (KLT_s):

$$\text{KLT}_s = \text{HSHC} \times \overline{\sum_1^n T_s}$$

Trong đó:

$\overline{\sum_1^n T_t} = \frac{\sum_1^n T_t}{n}$ là khối lượng trung bình của n lần cân trực trước trên cân;

$\overline{\sum_1^n T_s} = \frac{\sum_1^n T_s}{n}$ là khối lượng trung bình của n lần cân trực sau trên cân.

Sai số của phép cân trực trước (ΔT_t), %:

$$\frac{(\text{KLT}_t - \overline{\sum_1^n T_t}) \times 100}{\text{KLT}_t}$$

Sai số của phép cân trực sau (ΔT_s), %:

$$\frac{(\text{KLT}_s - \overline{\sum_1^n T_s}) \times 100}{\text{KLT}_s}$$

Theo cấp chính xác của cân, sai số này không được lớn hơn sai số cho phép tương ứng cho trong bảng A.3 (Phụ lục A).

Sai số của phép cân cả xe (ΔX), %:

$$\frac{(KLX_r - \overline{KLX}) \times 100}{KLX_r}$$

Theo cấp chính xác của cân, sai số này không được lớn hơn sai số cho phép tương ứng cho trong bảng A.2 (Phụ lục A).

Ghi các kết quả và đánh giá vào bảng B.4 (a, b, c, d) của biên bản.

7.3.1.3 Thử nghiệm với các loại xe nhiều hơn hai trục

- Xe đối chứng dùng cho thử nghiệm chọn theo hướng dẫn trong mục 4.
- Quy định về làn xe chạy: Dùng xe đối chứng chạy qua cân hai lần giữa cân theo 2 chiều ngược nhau.
- Trình tự tiến hành:
 - a) Cân toàn bộ xe đối chứng trên cân đối chứng;
 - b) Cân xe trên cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới: khi dừng để cân từng trục, không vào số và kéo phanh tay. Để chống trôi, cho phép dùng con kê để chèn bánh. Hướng dẫn xe đi vào đúng tâm bàn cân;
 - c) Đảo chiều xe và thực hiện lại bước (b);
 - d) Ghi tất cả các kết quả các phép cân trục vào biên bản;
 - e) Tính toán sai số và so sánh với MPD tương ứng cho trong bảng A.4 (Phụ lục A).
- Tính toán sai số:

Hệ số hiệu chỉnh:

$$HSHC = \frac{KLX_r}{\overline{KLX}}$$

Trong đó:

KLX_r là khối lượng xe được xác định trên cân đối chứng.

\overline{KLX} là khối lượng trung bình của xe được xác định trên cân, tính theo công thức sau:

$$\overline{KLX} = \frac{\sum_{l=1}^n \left(\sum_{i=1}^q T_i + \sum_{i=0}^g NT_i \right)}{n}$$

Trong đó:

n: tổng số lần cân;

$\sum_{i=1}^q T_i$: tổng khối lượng của q trục đơn;

$\sum_{i=0}^g NT_i$: tổng khối lượng của g nhóm trục (g có thể là "0").

Bằng HSHC ta tìm được khối lượng của xe đối chứng phân bố trên từng trục hoặc nhóm trục như sau:

ĐLVN 225 : 2015

Khối lượng trục thứ i (KLT_i)

$$KLT_i = HSHC \times \overline{\sum_1^n T_i}$$

Khối lượng nhóm trục thứ i ($KLNT_i$):

$$KLNT_i = HSHC \times \overline{\sum_1^n NT_i}$$

Sai số của phép cân trục thứ i (ΔT_i), %:

$$\frac{(KLT_i - \overline{\sum_1^n T_i}) \times 100}{KLT_i}$$

Sai số của phép cân nhóm trục thứ i (ΔNT_i), %:

$$\frac{(KLNT_i - \overline{\sum_1^n NT_i}) \times 100}{KLNT_i}$$

Theo cấp chính xác của cân, sai số này không được lớn hơn sai số cho phép tương ứng cho trong bảng A.4 (Phụ lục A).

Sai số của phép cân cả xe (ΔX), %:

$$\frac{(KLX_r - \overline{KLX}) \times 100}{KLX_r}$$

Theo cấp chính xác của cân, sai số này không được lớn hơn sai số cho phép tương ứng cho trong bảng A.2 (Phụ lục A).

Ghi các kết quả và đánh giá vào bảng B.5 (a, b) của biên bản.

7.3.2 Thử nghiệm sự ảnh hưởng của các nhân tố bên ngoài

7.3.2.1 Thử nghiệm ảnh hưởng của thời gian sấy máy

a) Phương tiện thử nghiệm:

Phép thử nghiệm ảnh hưởng của thời gian sấy máy sử dụng quả cân chuẩn và xe đối chứng hai trục cố định.

b) Điều kiện thử nghiệm:

Điều kiện thử nghiệm qui định trong mục 5.

- Bước 1: Ngắt toàn bộ thiết bị khởi nguồn ít nhất 8 giờ trước khi thử nghiệm;
- Bước 2: Bật nguồn;
- Bước 3: Ngay sau khi khởi động xong (cân đạt trạng thái cân bằng ổn định), lấy “0” nếu thiết bị không tự động về “0”;
- Bước 4: Xác định sai số điểm “0”;
- Bước 5: Đưa tải lên mức gần Max, xác định sai số;
- Bước 6: Lặp lại bước 4 và bước 5 sau 5 phút, 15 phút và 30 phút;

- Bước 7: So sánh các kết quả thu được với sai số cho phép lớn nhất cho trong bảng A.2 (Phụ lục A), ghi kết quả và đánh giá vào bảng B.6 của biên bản.

7.3.2.2 Thử nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ

a) Phương tiện thử nghiệm:

- Tủ môi trường;
- Thiết bị tạo tín hiệu mô phỏng.

b) Điều kiện thử nghiệm:

- Các cơ cấu tự động hiệu chỉnh điểm “0” và tự động lấy “0” để ở vị trí tắt.
- Mẫu thử được cắm với nguồn điện và bật công tắc trong quá trình thử nghiệm.
- Vận tốc thay đổi nhiệt độ không vượt quá 1°C/min

c) Thử nghiệm:

- Bước 1: Tại nhiệt độ phòng: Xác định sai số điểm “0” và sai số tại một mức tải bất kỳ (nằm trong khoảng 1/2 Max đến gần Max);
- Bước 2: Luân lượt cho EUT chịu nhiệt độ 10 °C, 20 °C, 40 °C. Giữ nhiệt độ ổn định tại mỗi điểm trong 2 giờ;
- Bước 3: Xác định sai số điểm “0” khi tủ môi trường đạt các điểm nhiệt độ: 10 °C, 15 °C, 20 °C, 25 °C, 30 °C, 30 °C, 40 °C; sai số điểm “0” tại hai điểm nhiệt độ liền kề không được vượt quá 1e;
- Bước 4: Đưa EUT ra ổn định tại nhiệt độ phòng, sau 2 giờ lặp lại bước (1); sai số giữa hai lần đo của cùng một chỉ tiêu không được vượt quá 0,5 e;
- Bước 5: Ghi kết quả và đánh giá vào bảng B.7 (a, b) của biên bản.

7.3.2.3 Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi điện áp nguồn

a) Phương tiện thử nghiệm:

- Xe đôi chứng;
- Biến áp và bộ điều khiển điện áp một chiều.

b) Điều kiện thử nghiệm:

- Qui định trong mục 5;
- Các cơ cấu tự động hiệu chỉnh điểm “0” và tự động lấy “0” được phép để ở trạng thái hoạt động;
- Tải trọng thử nghiệm: Dùng ba mức tải khác nhau: Min, khoảng 1/2 Max và gần Max;
- Thiết bị được thiết kế để dùng với những loại nguồn nào thì phải thực hiện phép thử với tất cả các loại nguồn đó.

c) Thử nghiệm:

- Luân lượt cấp nguồn ở điện áp theo các mức như trong bảng sau:

Bảng 4

Loại nguồn điện	Điện áp cấp khi thử nghiệm (V)			Ghi chú
	Điện áp danh định	Điện áp ở mức cao	Điện áp ở mức thấp	
Nguồn xoay chiều (AC)	U_{dd}	$1,1 \times U_{max}$	$0,85 \times U_{min}$	Nếu thiết bị không ghi rõ U_{max} và U_{min} thì U_{max} và U_{min} trong các cột bên lấy bằng U_{dd}
Nguồn 1 chiều (DC)- Dùng nắn dòng hoặc pin sạc lại	U_{dd}	$1,2 \times U_{max}$	U_{min}	
Nguồn 1 chiều (DC)- Dùng pin không sạc lại	U_{dd}	U_{max}	U_{min}	
Nguồn một chiều (DC)- Dùng ắc qui	12	16	9	
	24	32	16	

- Xác định sai số điểm “0”, đặt tải Min và xác định sai số tại mức cân đó;
- Lập lại thao tác trên với hai mức cân 1/2 Max và gần Max;
- So sánh các kết quả thu được với sai số cho phép lớn nhất cho trong bảng A.2 (Phụ lục A), ghi kết quả và đánh giá vào các bảng B.8 (a, b, c) của biên bản.

7.3.3 Các phép thử nghiệm bổ sung đối với cân điện tử

Các phép thử nghiệm bổ sung đối với cân điện tử được thực hiện với các điều kiện sau:

- Cân đã hoàn tất thời gian sấy máy;
- Chỉ thực hiện lấy “0” một lần trước mỗi phép thử nghiệm và chỉ thực hiện động tác “Khởi động lại” khi xảy ra lỗi đáng kể (2.9);
- Không được để hơi nước ngưng tụ trên thiết bị.

7.3.3.1 Thử nghiệm tác động của thay đổi nhiệt độ và độ ẩm

a) Phương tiện thử nghiệm

- Tủ môi trường;
- Quả cân chuẩn.

b) Điều kiện thử nghiệm

- Tải trọng thử nghiệm: Trong toàn bộ phép thử nghiệm chỉ sử dụng một tải trọng duy nhất, bất kỳ, nằm trong khoảng từ Min đến Max.

c) Thử nghiệm

Bước 1: Đặt EUT trong buồng môi trường có nhiệt độ 20 °C và độ ẩm tương đối 50 % trong 3 giờ, sau đó đưa ra ngoài, đặt tải trọng thử lên để xác định sai số;

Bước 2: Tiếp tục nâng nhiệt độ lên 40 °C và độ ẩm tương đối 85 % và lưu EUT trong buồng môi trường 48 giờ. Sau đó đưa ra ngoài, đặt tải trọng thử (đã dùng ở bước 1) lên để xác định sai số;

Bước 3: Lặp lại bước (1) một lần nữa;

Bước 4: So sánh các kết quả thu được với mpe cho trong bảng A.2 (Phụ lục A), ghi kết quả và đánh giá vào bảng B.9 (a, b, c) của biên bản.

7.3.3.2 Thử nghiệm ảnh hưởng của các nhân tố nhiễu

Trong tất cả các phép thử nghiệm sự ảnh hưởng của các nhân tố nhiễu:

- Tải trọng thử nghiệm có giá trị là 20 d và đặt thường xuyên trên cân trong suốt quá trình thử nghiệm;
- Cơ cấu tự động lấy “0” để ở trạng thái “tắt”;
- EUT được đánh giá là “đạt” nếu không xảy ra “lỗi đáng kể” (2.9);

a) Thử nghiệm ngắt, giảm tạm thời biên độ nguồn điện xoay chiều

Điều kiện thử nghiệm, phương tiện thử nghiệm và quy trình thử nghiệm thực hiện theo IEC 61000-4-11.

Bảng 5

Phép thử	Biên độ dòng điện xoay chiều của điện áp nguồn	Số chu kỳ ngắt/ giảm
Ngắt tạm thời	0 %	1
Giảm tạm thời biên độ	40 %	10
	70 %	25
	80 %	250

Chú ý: điều chỉnh máy phát đạt điều kiện như qui định trong bảng 5 ở trên, sau đó mới đóng nguồn cho thiết bị.

- Thực hiện ngắt /giảm tạm thời biên độ nguồn điện xoay chiều với biên độ và số chu kỳ qui định trong bảng 5;
- Lặp lại 10 lần quá trình ngắt giảm ;
- Quan sát hiển thị và ghi kết quả và đánh giá vào bảng B.10 của biên bản.

b) Thử nghiệm khả năng chịu xung điện áp cao

Điều kiện thử nghiệm, phương tiện thử nghiệm và quy trình thử nghiệm thực hiện theo IEC 61000-4-4 với hai xung điện áp cao như sau:

- Phép thử được thực hiện với các cổng giao tiếp và dây dẫn dòng điện 1 chiều của thiết bị. Không áp dụng thử nghiệm này cho các cổng giao tiếp có cáp truyền nối liền ngắn hơn 3 m và dây dẫn của các thiết bị dùng nguồn một chiều tách rời (là loại nguồn một chiều mà khi sử dụng phải ngắt thiết bị khỏi nguồn xoay chiều)
- Phép thử được tiến hành với cả cực dương và cực âm

ĐLVN 225 : 2015

- Trình tự thử nghiệm:

- + Lần lượt phát xung có đặc tính như trong bảng dưới đây vào các bộ phận cần thử nghiệm, lặp lại quá trình sau khi đảo cực;
- + Lặp lại 10 lần quá trình phát xung ;
- + Quan sát hiển thị và ghi kết quả và đánh giá vào các bảng B.11 (a, b) của biên bản.

Bảng 6

Phép thử	Đặc tính xung điện
Đối với cổng giao tiếp	0,5 kV Ti/Th = 5/50 ns Tần số = 5 kHz
Đối với dây dẫn điện một chiều	1 kV Ti/Th = 5/50 ns Tần số = 5 kHz

c) Thử nghiệm phóng tĩnh điện

Điều kiện thử nghiệm, phương tiện thử nghiệm và quy trình thử nghiệm thực hiện theo IEC 61000-4-2 với ba mức điện áp sau:

- Lần lượt phát xung có điện áp 2 kV, 4 kV và 6 kV lên các phía của vỏ máy;
- Nếu vỏ máy là vật liệu không dẫn điện, phép thử sẽ thực hiện trên khung máy;
- Trường hợp không thể phóng điện trực tiếp lên mẫu thử, nâng điện áp lên 8 kV và thực hiện phóng điện qua không khí;
- Lặp lại 10 lần quá trình phóng điện ;
- Quan sát hiển thị và ghi kết quả và đánh giá vào bảng B.12 của biên bản.

d) Thử nghiệm khả năng miễn nhiễm nhiễu điện từ

- Điều kiện thử nghiệm, phương tiện thử nghiệm và quy trình thử nghiệm thực hiện theo IEC 61000-4-3 (TCVN 6989 : 2008);
- Đặt EUT trong môi trường phát sóng (anten) với tần số thay đổi từ 26 MHz đến 2000 MHz, cường độ điện trường 3 V/m; quan sát hiển thị và ghi kết quả và đánh giá vào bảng B.13 của biên bản.

8 Xử lý chung

8.1 Kết quả của từng phép thử nghiệm được ghi vào biên bản thử nghiệm theo mẫu quy định trong phụ lục B của quy trình này.

8.2 Cân kiểm tra tải trọng xe cơ giới sau khi thử nghiệm được cấp giấy chứng nhận kết quả đo/thử nghiệm. Trong giấy chứng nhận phải nêu rõ các chỉ tiêu đạt/không đạt.

YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ ĐO LƯỜNG

A.1 Yêu cầu kỹ thuật

A.1.1 Độ đảm bảo khi vận hành

A.1.1.1 Chống gian lận

Cân không được phép có các tính năng để cho người sử dụng có thể gian lận.

A.1.1.2 Kiểm soát được dữ liệu

Mọi sai hỏng của cân (phần cứng cũng như phần mềm) phải được cảnh báo, trên bản in kết quả ra khi đó phải có dấu hiệu thông báo thiết bị đang bị lỗi.

A.1.1.3 Khoá liên động

Thiết bị cân phải có các khoá liên động giữa các cơ cấu để dừng làm việc hoặc báo lỗi khi xảy ra:

- Điện áp thấp hơn cho phép
- Không nhận dạng được xe
- Xe di chuyển ngoài dải vận tốc cho phép
- Có phần của điểm chạm của bánh xe nằm ngoài mặt cân

A.1.1.4 Khi vận hành ở chế độ không tự động

Thiết bị cân có chế độ vận hành như cân không tự động phải có thiết bị để vô hiệu chương trình cân tự động khi vận hành như cân không tự động.

A.1.1.5 Khi vận hành ở chế độ tự động

Thiết bị cân phải được thiết kế khả năng tự động tắt màn hiển thị khi phát hiện ra sự cố hoặc quá trình vận hành sai chức năng (thí dụ khi cân quá tải Max, khi phát hiện ra công tắc chuyển chế độ cân tự động chưa bật....)

A.1.2 Cơ cấu đặt điểm “0”

A.1.2.1. Độ chính xác của cơ cấu đặt điểm “0”

- Cơ cấu đặt điểm “0” của cân có thể là cơ cấu tự động hoặc bán tự động, nếu là cơ cấu bán tự động thì không được phép làm việc khi cân đang ở chế độ cân tự động.
- Sai số điểm “0” không được vượt quá $\pm 0,25$ d
- Mức hiệu chỉnh điểm “0” bán tự động (khi ấn phím ZERO) không được vượt quá 4% Max.
- Nếu có cơ cấu trừ bì (TARE) mức trừ bì không quá 20% Max
- Cơ cấu đặt điểm “0” chỉ được phép hoạt động khi cân ở trạng thái cân bằng ổn định.

A.1.2.2 Cơ cấu tự động hiệu chỉnh điểm “0”

Cơ cấu tự động hiệu chỉnh điểm “0” chỉ được làm việc khi:

- Cân đang ở trạng thái không có tải trọng đặt trên cơ cấu nhận tải

- Cân đang ở trạng thái cân bằng ổn định
- Vận tốc hiệu chỉnh không vượt quá 0,5 d/giây
- Tổng khối lượng hiệu chỉnh nhỏ hơn 4% Max

A.1.3 Các thiết bị đồng bộ

A.1.3.1 Cơ cấu hiển thị

- Hiển thị phải rõ ràng, sử dụng phông chữ cùng loại;
- Dễ dàng phân biệt các số liền kề và không gây nhầm lẫn trong điều kiện sử dụng bình thường;
- Hiển thị phải làm việc hoàn toàn tự động và dùng một trong hai đơn vị khối lượng là ki lô gam hoặc tấn.

A.1.3.2 Cơ cấu in ấn

- Đơn vị sử dụng trong phiếu kết quả in ra phải dùng một trong hai đơn vị khối lượng là ki lô gam hoặc tấn;
- Tùy theo ứng dụng, kết quả in ra sẽ bao gồm một phần hoặc tất cả các dữ liệu sau đây: khối lượng của xe, thời gian cân, vận tốc xe qua cân, khối lượng của từng trục, cảnh báo về mức tải so với mức tải cho phép;
- Kết quả in ra phải rõ ràng, phông chữ đồng nhất và có chiều cao chữ tối thiểu là 2 mm.

A.1.3.3 Cơ cấu lưu trữ

- Dữ liệu có thể lưu trữ trên bộ nhớ của một cơ cấu bất kỳ trên hệ thống nhưng phải đảm bảo sự trung thành khi truyền dẫn và sao chép dữ liệu giữa các cơ cấu trong hệ thống cân
- Các dữ liệu cần lưu trữ phải đầy đủ như mục 3.2.2
- Các dữ liệu phải lưu dưới dạng không thể sửa chữa (read only), việc chỉnh sửa phải được bảo vệ bằng khoá cốt (key code), khi truyền dẫn phải dùng thuật toán “kiểm tổng” (checksum) để kiểm tra sự toàn vẹn so với dữ liệu nguyên bản.
- Khi bộ nhớ đầy, dữ liệu mới phải tự động ghi chèn lên dữ liệu cũ nhất

A.1.3.4 Cơ cấu hướng dẫn xe

Để đảm bảo xe đi vào đúng khu vực làm việc của cân, cân cần có hệ thống hướng dẫn chỉ rõ vệt xe đi vào khu vực cân và các bánh xe chắc chắn đi qua bộ phận nhận tải.

A.1.4 Phần mềm

Phần mềm của cân phải được bảo mật. Tài liệu kỹ thuật của phần mềm của cân phải bao gồm:

- Tổng quan của phần cứng: sơ đồ nguyên lý, sơ đồ khối, kiểu máy tính được dùng, nguồn mã khoá để cài đặt phần mềm
- Mô tả giao diện người dùng và tính năng của các trình đơn trên giao diện

- Các công cụ bảo mật của phần mềm
- Tài liệu hướng dẫn vận hành

A.1.5 Nhãn mác

Nhãn mác phải gắn ở vị trí dễ quan sát, và thể hiện rõ các thông số sau:

A.1.5.1 Các thông tin chung:

- Ký hiệu nhận biết của nhà sản xuất
- Kiểu thiết kế
- Số thiết bị
- Điện áp danh định
- Tần số danh định
- Nhiệt độ làm việc
- Ký hiệu phần mềm

A.1.5.2 Các thông số kỹ thuật, đo lường

- Cấp chính xác của cân (cấp chính xác khi cân trực/ nhóm trực và cấp chính xác khi cân toàn bộ xe)
- Tải trọng lớn nhất (Max)
- Tải trọng nhỏ nhất (Min)
- Giá trị độ chia nhỏ nhất (d)
- Số lượng trực xe lớn nhất (mà cơ cấu nhận dạng có thể phân loại được)

A.1.6 Yêu cầu kỹ thuật của vùng cân

Mặt phẳng trong vùng cân (bao gồm cơ cấu nhận tải) phải đảm bảo có cao độ sai lệch không quá 10 mm

A.2 Yêu cầu đo lường

A.2.1 Cấp chính xác

A.2.1.1 Theo sai số khi xác định khối lượng của toàn bộ xe, cân được chia thành 06 cấp chính xác như sau:

0,2 0,5 1 2 5 10

A.2.1.2 Theo sai số khi xác định tải trọng trực (hoặc nhóm trực) xe, cân được chia thành 06 cấp chính xác sau:

A B C D E F

Cùng một cân, tùy theo mục đích dùng cân trực hay cân nhóm trực có thể có hai cấp chính xác khác nhau, cùng với cấp chính xác khi xác định khối lượng của toàn bộ xe, một cân có thể có nhiều cấp chính xác tùy theo mục đích sử dụng.

A.2.1.3 Quan hệ giữa các cấp chính xác của cân

Mối quan hệ giữa các cấp chính xác của cân khi xác định tải trọng trực; nhóm trực và khi xác định khối lượng của toàn bộ xe được ghi trong bảng A.1.

Bảng A.1

Cấp chính xác khi xác định tải trọng trục (nhóm trục) xe	Cấp chính xác khi xác định khối lượng xe					
	0,2	0,5	1	2	5	10
A	✓	✓				
B	✓	✓	✓			
C		✓	✓	✓		
D			✓	✓	✓	
E				✓	✓	✓
F						✓

A.2.2 Sai số cho phép lớn nhất

A.2.2.1. Khi thực hiện các phép kiểm tra động

A.2.2.1.1 Sai số cho phép lớn nhất (MPE) khi xác định khối lượng của toàn bộ xe

Sai số cho phép lớn nhất khi xác định khối lượng của toàn bộ xe không được vượt quá giá trị nào lớn hơn trong hai giá trị sau:

- a. Giá trị cho trong bảng A.2 (sau khi đã làm tròn số);
- b. Giá trị bằng $d \times (\text{số trục xe/số nhóm trục xe})$.

Bảng A.2

Cấp chính xác khi cân toàn bộ xe	Sai số cho phép lớn nhất (mpe)
0,2	$\pm 0,10 \%$
0,5	$\pm 0,25 \%$
1	$\pm 0,50 \%$
2	$\pm 1,00 \%$
5	$\pm 2,50 \%$
10	$\pm 5,00 \%$

A.2.2.1.2 Sai lệch cho phép lớn nhất (MPD) của tải trọng trục hoặc của nhóm trục.

a) Đối với xe có 2 trục cố định

Sai số cho phép lớn nhất của tải trọng trục (hoặc nhóm trục) của xe có 2 trục (hoặc nhóm trục) cố định không được vượt quá giá trị nào lớn hơn trong hai giá trị sau:

- Giá trị cho trong bảng A.3 (sau khi đã làm tròn số)
- Giá trị của độ chia d.

Bảng A.3

Cấp chính xác khi cân trực (nhóm trực)	Sai lệch cho phép lớn nhất (MPD) của tải trọng trực (hoặc nhóm trực) đối với xe có 2 trục (hoặc của nhóm trực) cố định
	Tính theo % của tải trọng trực (Giá trị trung bình đã hiệu chỉnh)
A	± 0,25 %
B	± 0,50 %
C	± 0,75 %
D	± 1,00 %
E	± 2,00 %
F	± 4,00 %

b) Đối với các loại xe trừ xe có 2 trục cố định

Sai lệch cho phép lớn nhất (MPD) của tải trọng trực hoặc của nhóm trực của các loại xe trừ xe có 2 trục cố định không được vượt quá giá trị nào lớn hơn trong hai giá trị sau:

- Giá trị cho trong bảng A.4 (sau khi đã làm tròn số).
- Giá trị bằng $d \times x$ (số trục trong nhóm trực của xe).

Bảng A.4

Cấp chính xác khi cân trực (nhóm trực)	Sai lệch cho phép lớn nhất (MPD) của tải trọng trực (hoặc nhóm trực) của các loại xe trừ xe có 2 trục (hoặc nhóm trực) cố định
	Tính theo (%) của tải trọng trực (hoặc nhóm trực) (Giá trị trung bình đã hiệu chỉnh)
A	± 0,50 %
B	± 1,00 %
C	± 1,50 %
D	± 2,00 %
E	± 4,00 %
F	± 8,00 %

A.2.2.2 Khi thử nghiệm cân bằng tải trọng tĩnh

Sai số cho phép lớn nhất khi thử nghiệm cân bằng tải trọng tĩnh (áp dụng cho cả khi tăng và giảm tải trọng) không được vượt quá giá trị cho trong bảng A.5.

Ghi chú: Xem lại bảng A.1 về mối quan hệ giữa các cấp chính xác khi cân trực (hoặc nhóm trực) với khi cân toàn bộ xe.

Bảng A.5

Cấp chính xác khi cân toàn bộ xe	Mức tải m (tính theo giá trị vạch chia d)	Sai số cho phép lớn nhất (mpe)
0,2; 0,5; 1	$0 \leq m \leq 500$	$\pm 0,5 d$
	$500 < m \leq 2000$	$\pm 1,0 d$
	$2000 < m \leq 5000$	$\pm 1,5 d$
2; 5; 10	$0 \leq m \leq 50$	$\pm 0,5 d$
	$50 < m \leq 200$	$\pm 1,0 d$
	$200 < m \leq 1000$	$\pm 1,5 d$

A.2.3 Giá trị độ chia nhỏ nhất

A.2.3.1 Giá trị độ chia nhỏ nhất của cân là một số nguyên, dương chọn trong dãy sau:

$$d = 1 \times 10^k, 2 \times 10^k \text{ hoặc } 5 \times 10^k$$

Trong đó: k là số nguyên, âm, dương hoặc bằng “0”

A.2.3.2 Giá trị độ chia nhỏ nhất các hiển thị và trên bản in của cân phải như nhau. Đơn vị là kg hoặc tấn.

A.2.3.3 Giá trị độ chia nhỏ nhất d phụ thuộc cấp chính xác và số lượng d liên quan với mức cân lớn nhất của cân theo bảng A.6 dưới đây

Bảng A.6

Cấp chính xác khi cân toàn bộ xe	d (kg)	Số lượng d nhỏ nhất	Số lượng d lớn nhất
0,2	≤ 5	500	5 000
0,5	≤ 10		
1	≤ 20		
2	≤ 50	50	1 000
5	≤ 100		
10	≤ 200		

A.2.4 Mức cân nhỏ nhất

Mức cân nhỏ nhất của cân tính theo theo giá trị độ chia nhỏ nhất cho trong bảng A.7

Ghi chú: Xem lại bảng A.1 về mối quan hệ giữa các cấp chính xác khi cân trực (hoặc nhóm trực) với khi cân toàn bộ xe.

Bảng A.7

Cấp chính xác khi cân toàn bộ xe			Mức cân nhỏ nhất của cân tính theo theo giá trị độ chia nhỏ nhất
0,2	0,5	1	50
2	5	10	10

A.2.5 Các nhân tố ảnh hưởng

Các chỉ tiêu đo lường phải được đảm bảo khi nhiệt độ và điện áp nguồn có thay đổi trong một dải nhất định.

A.2.5.1 Nhiệt độ: thay đổi từ 10 °C đến 40 °C

A.2.5.2 Điện áp:

- Điện áp AC: thay đổi từ $0,85 \times U_{\min}$ đến $1,1 \times U_{\max}$
- Điện áp DC (cung cấp bằng ắc quy và Pin sạc lại) thay đổi từ U_{\min} đến $1,2 \times U_{\max}$
- Điện áp DC (Cung cấp bằng Pin không sạc lại) thay đổi từ U_{\min} đến $1,2 \times U_{\max}$

A.2.6 Các chỉ tiêu đo lường của cân đối chứng

- Cân đối chứng phải có sai số không lớn hơn 1/3 sai số cho phép của cân được thử nghiệm ở cùng mức cân;
- Cân đối chứng phải được dẫn xuất chuẩn.

A.2.7 Các chỉ tiêu đo lường sau thời gian sấy máy

- Trong thời gian sấy máy các cơ cấu tự động không được làm việc, màn hiển thị không được thể hiện giá trị cân.
- Sau thời gian sấy máy:
 - + Sai số điểm “0” không được vượt quá 0,25 d;
 - + Sai số tại mức cân gần Max không được vượt quá mpe tại điểm đó.

Tên cơ quan thử nghiệm

BIÊN BẢN THỬ NGHIỆM

Số:

Tên phương tiện đo:

Kiểu: Số:

Cơ sở sản xuất: Năm sản xuất:

Nơi sử dụng:

Người/Đơn vị sử dụng:

Phương pháp thực hiện:

Đặc trưng kỹ thuật:

Max = Min = d =

v_{min} = v_{max} =

Cấp chính xác:

Theo sai số khi xác định khối lượng của toàn bộ xe:

Theo sai số khi xác định khối lượng trục xe:

Quả cân chuẩn: Khối lượng: Cấp chính xác:

Thiết bị chính được sử dụng

1. *Thiết bị thử EMC*

Số giấy chứng nhận hiệu chuẩn/kiểm định:

Có hiệu lực đến ngày

2. *Cân đối chứng*: Max = d = e =

Số giấy chứng nhận hiệu chuẩn/kiểm định:

Có hiệu lực đến ngày

3. *Các xe đối chứng*

Bảng B.1

Số trục	Tải trọng (kg)	Biểu số
Hai trục		
..... trục		
..... trục		
..... trục		

Người thực hiện: Ngày thực hiện:

Địa điểm thực hiện:

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

1. Kiểm tra bên ngoài: Kiểm tra nhãn mác, đối chiếu các thông số trên nhãn mác với các thông số thực tế của cân

Đạt

Không đạt

2. Kiểm tra kỹ thuật:

Bảng B.2

Hạng mục kiểm tra	Kết luận	
	Đạt	Không
Yêu cầu chung (theo mục A.1.1 phụ lục A)		
Hiện thị (theo mục A.1.2 phụ lục A)		
Cơ cấu đặt điểm “0”(theo mục A.1.3 phụ lục A)		
Cơ cấu trừ bì (theo mục A.1.4 phụ lục A)		
Độ bằng phẳng của vùng cân (theo mục A.1.6 phụ lục A)		
Chứng chỉ hiệu chuẩn/kiểm định của cân đối chứng		

3. Kiểm tra đo lường

3.1 Thử nghiệm các chỉ tiêu đo lường

3.1.1 Thử nghiệm bằng quả cân chuẩn

$$E_0 = I_0 + 1/2 e - \Delta L - L_0 \quad (E_0 \text{ sai số tại điểm "0" hoặc Min)} \quad E_0 = \dots\dots\dots$$

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

$$E_c = E - E_0$$

Bảng B.3

Tải trọng L	Chỉ thị I	Tải trọng thêm vào ΔL	Sai số E	Sai số hiệu chính E_c	mpe*

* mpe theo theo bảng A.5 của phụ lục A.

Đạt

Không đạt

3.1.2 Thử nghiệm bằng xe đối chứng hai trục

3.1.2.1 Thử nghiệm với xe không tải

Tải trọng xe cân trên cân đối chứng $KLX_r = \dots\dots\dots$ kg

Kết quả cân các trục:

Bảng B.4a

Vận tốc	Lần cân	1	2	3	4	5	6				
v_{\max}	Trực trước		Không thực hiện				Không thực hiện				
	Trực sau										
v_{\min}	Trực trước										
	Trực sau										
v_{TB}	Trực trước										
	Trực sau										

Sai số và kết luận:

Bảng B.4b

Vận tốc	Sai số		MPD	Đạt	Không đạt
v_{\max}	ΔT_t				
	ΔT_s				
	ΔX				
v_{\min}	ΔT_t				
	ΔT_s				
	ΔX				
v_{TB}	ΔT_t				
	ΔT_s				
	ΔX				

3.1.2.2 Thử nghiệm với xe chất tảiTải trọng xe cân trên cân đối chứng $KLX_r = \dots\dots\dots \text{kg}$

Kết quả cân các trục

Bảng B.4c

Lần cân	1	2	3	4	5	6
Trực trước						
Trực sau						

Sai số và kết luận

Bảng B.4d

Sai số		MPD	Đạt	Không đạt
ΔT_t				
ΔT_s				
ΔX				

3.1.3 Thử nghiệm với các loại xe nhiều hơn 2 trục

Tải trọng xe cân trên cân đối xứng $KLX_r = \dots\dots\dots$ kg

Kết quả cân các trục (nhóm trục)

Bảng B.5a

Chiều xe chạy	Trục (nhóm trục)					
	1	2	3	4	5	6
Trái sang phải						
Phải sang trái						

Sai số và kết luận

Bảng B.5b

Sai số		MPD	Đạt	Không đạt
ΔT_1				
ΔT_2				
ΔT_3				
ΔT_4				
ΔT_5				
ΔT_6				
ΔX				

3.2 Thử nghiệm ảnh hưởng của các nhân tố bên ngoài

3.2.1 Thử nghiệm ảnh hưởng của thời gian sấy máy

Tải trọng:.....kg

Bảng B.6

Tải trọng	Thời gian*	Chỉ thị I	Tải thêm vào ΔL	Sai số	Kết luận	
					Đạt	Không đạt
Không tải	0 phút					
Có tải						
Không tải	5 phút					
Có tải						
Không tải	15 phút					
Có tải						
Không tải	30 phút					
Có tải						

3.2.2 Thử nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ

a) Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sai số điểm “0”

Bảng B.7a

Nhiệt độ (°C)	Chỉ thị I_0	Sai số E_0
Nhiệt độ phòng		
10		
15		
20		
25		
30		
35		
40		
Nhiệt độ phòng		

b) Ảnh hưởng của nhiệt độ đến độ ổn định khoảng đo

Bảng B.7b

Lần thử	Chỉ thị I	ΔE_0	Sai số E	Sai số cho phép
Trước				
Sau				

Đạt

Không đạt

3.2.3 Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi điện áp nguồn

a) Tải trọng Min:.....kg

Bảng B.8a

Mức điện áp thử	Điện áp (V)	Chỉ thị I	Tải thêm vào ΔL	Sai số	Kết luận	
					Đạt	Không đạt
Danh định						
Mức cao						
Mức thấp						
Danh định						

b) Tải trọng $\frac{1}{2}$ Max:.....kg

Bảng B.8b

Mức điện áp thử	Điện áp (V)	Chỉ thị I	Tải thêm vào ΔL	Sai số	Kết luận	
					Đạt	Không đạt
Danh định						
Mức cao						
Mức thấp						
Danh định						

c) Tải trọng Max:.....kg

Bảng B.8c

Mức điện áp thử	Điện áp (V)	Chỉ thị I	Tải thêm vào ΔL	Sai số	Kết luận	
					Đạt	Không đạt
Danh định						
Mức cao						
Mức thấp						
Danh định						

3.3 Các phép thử nghiệm bổ sung đối với cân điện tử

3.3.1 Thử nghiệm tác động của thay đổi nhiệt độ và độ ẩm

a) Nhiệt độ $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, Độ ẩm tương đối: 50 % (lần 1)

$E_0 = \dots\dots\dots$

Bảng B.9a

Tải trọng L	Chỉ thị I	Tải trọng thêm vào ΔL	Sai số E	Sai số hiệu chỉnh E_c	mpe

 Đạt Không đạtb) Nhiệt độ $t = 40\text{ }^\circ\text{C}$, Độ ẩm tương đối: 85 % $E_0 = \dots\dots\dots$ **Bảng B.9b**

Tải trọng L	Chỉ thị I	Tải trọng thêm vào ΔL	Sai số E	Sai số hiệu chỉnh E_c	mpe

 Đạt Không đạtc) Nhiệt độ $t = 20\text{ }^\circ\text{C}$, Độ ẩm tương đối: 50 % (lần 2) $E_0 = \dots\dots\dots$ **Bảng B.9c**

Tải trọng L	Chỉ thị I	Tải trọng thêm vào ΔL	Sai số E	Sai số hiệu chỉnh E_c	mpe

 Đạt Không đạt**3.3.2 Thử nghiệm ảnh hưởng của các nhân tố nhiễu****3.3.2.1 Thử nghiệm ngắt, giảm tạm thời biên độ nguồn điện xoay chiều**

Điện áp danh định:.....V

Tải trọng thử nghiệm (= 20 e).....kg

Bảng B.10

Nhiều			Kết quả		
Biên độ*	Số chu kỳ	Số lần gây nhiễu	Chỉ thị I	Lỗi đáng kể	
				Có	Không
Khi chưa gây nhiễu					x
0	250	10			
40%	10	10			

* (% của điện áp danh định)

 Đạt Không đạt**3.3.2.2 Thử nghiệm khả năng chịu xung điện áp cao**

Tải trọng thử nghiệm (= 20 e).....kg

a) Phép thử cho cấp nguồn, xung thử 1 kV

Bảng B.11a

Phép thử			Cực thử nghiệm	Kết quả		
Dây nguồn - Đất	Dây trung tính - Đất	Vỏ bảo vệ- Đất		Chỉ thị I	Lỗi đáng kể	
					Có	Không
Khi chưa gây nhiễu						x
x			Dương			
			Âm			
Khi chưa gây nhiễu						x
	x		Dương			
			Âm			
Khi chưa gây nhiễu						x
		x	Dương			
			Âm			

 Đạt Không đạt

b) Phép thử cho cáp tín hiệu và cáp điều khiển, xung thử 0,5 kV

Bảng B.11b

Cáp thử/Giao diện (Cable/Interface)	Cực thử nghiệm	Kết quả		
		Chỉ thị I	Lỗi đáng kể	
			Có	Không
Khi chưa gây nhiễu				x
	Dương			
	Âm			
Khi chưa gây nhiễu				x
	Dương			
	Âm			
Khi chưa gây nhiễu				x
	Dương			
	Âm			
Khi chưa gây nhiễu				x
	Dương			
	Âm			
Khi chưa gây nhiễu				x
	Dương			
	Âm			

 Đạt Không đạt

3.3.2.3 Thử nghiệm phóng tĩnh điện

Tải trọng thử nghiệm (= 20 e).....kg

Bảng B.12

Phóng điện		Kết quả		
Điện áp (kV)	Số lần phóng điện (≥ 10)	Chi thị I	Lỗi đáng kể	
			Có	Không
Khi chưa gây nhiễu				x
2				
4				
6				
8 (Qua không khí)				

Đạt

Không đạt

3.3.2.4 Thử nghiệm khả năng miễn nhiễm nhiễu điện từ

Sóng vô tuyến Tần số: 26 MHz - 1000 MHz Cường độ: 3 V/m

Bảng B.13

Hướng anten	Hướng EUT	Chi thị I	Lỗi đáng kể	
			Có	Không
Thẳng đứng	Trước			
	Sau			
Nằm ngang	Trước			
	Sau			

Đạt

Không đạt

Kết luận chung

Người soát lại

Người thực hiện