

ĐLVN 33 : 2019

CÂN TÀU HỎA ĐỘNG - QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH

In-motion rail-weighbridges – Verification procedure

SOÁT XÉT LẦN 2

HÀ NỘI - 2019

Lời nói đầu:

ĐLVN 33 : 2019 thay thế ĐLVN 33 : 2009.

ĐLVN 33 : 2019 do Ban kỹ thuật đo lường ĐLVN/TC 9 "Phương tiện 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 tàu hỏa động - Quy trình kiểm định

In-motion rail-weighbridges - Verification procedure

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 sau sửa chữa đối với cân tàu hỏa động có mức cân lớn nhất đến 150 000 kg, cấp chính xác: 0,2; 0,5; 1 và 2.

2 Giải thích từ ngữ

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

2.1 Cân tàu hỏa động được sử dụng để xác định khối lượng của các toa xe chạy trên đường ray ở trạng thái động.

- Cân kiểm tra riêng biệt: là cân tĩnh dùng để xác định khối lượng các toa xe chuẩn, thường được lắp riêng biệt so với cân động cần kiểm định.

- Cân kiểm tra tích hợp: là cân tĩnh dùng để xác định khối lượng các toa xe chuẩn, được bố trí ngay trong cân động cần kiểm định, thông qua 2 chế độ hoạt động tĩnh và động.

2.2 Kiểm định ban đầu là kiểm định lần đầu tiên đối với cân tàu hỏa động mới được sản xuất, mới nhập khẩu, mới được lắp đặt trước khi đưa cân vào sử dụng.

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

2.4 Kiểm định sau sửa chữa là kiểm định cân tàu hỏa động 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.).

2.5 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).

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

ĐLVN 33 : 2019

2.7 Số lượng độ chia kiểm (n) là tỷ số giữa mức cân lớn nhất và giá trị độ chia kiểm.

2.8 Độ động (tại một mức cân) của cân tàu hoả động điện tử chỉ thị số là khả năng phản ứng của cân đối với sự thay đổi nhỏ của tải trọng.

2.9 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.

2.10 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.

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

2.12 Cơ số chuẩn là số lượng quả cân chuẩn cần thiết theo quy định để kiểm định cân tàu hoả động theo phương pháp thể chuẩn (số lượng chuẩn của một bậc thay thế chuẩn khi kiểm định).

2.13 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).
- V_{\max} , V_{\min} : Tốc độ tàu qua cân lớn nhất và nhỏ nhất (km/h).
- N_{\max} , N_{\min} : Số toa xe lớn nhất và nhỏ nhất trên mỗi đoàn tàu.

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 QTKD	Chế độ kiểm định		
			Ban đầu	Định kỳ	Sau sửa chữa
1	Kiểm tra bên ngoài	7.1			
1.1	Kiểm tra nhãn mác cân	7.1.1	+	-	-
1.2	Kiểm tra vị trí đóng dấu kiểm định, niêm phong	7.1.2	+	-	-
1.3	Kiểm tra sự đầy đủ các bộ phận cân	7.1.3	+	+	+
1.4	Kiểm tra bề mặt các chi tiết	7.1.4	+	-	-
1.5	Cân có khả năng sử dụng như cân không tự động	7.1.5	+	-	-
2	Kiểm tra kỹ thuật	7.2			
2.1	Kiểm tra chi tiết và lắp ghép các bộ phận cân	7.2.1	+	+	+
2.2	Kiểm tra móng cân	7.2.2	+	-	-
2.3	Kiểm tra giao diện cân với các thiết bị ngoại vi	7.2.3	+	-	-
3	Kiểm tra đo lường	7.3			
3.1	Kiểm tra ‘cân kiểm tra’	7.3.2.1	+	+	-
	- Kiểm tra điểm “0”	7.3.2.1.1	+	+	-
	- Kiểm tra độ động	7.3.2.1.2	+	+	-
	- Kiểm tra tải trọng lệch tâm	7.3.2.1.3	+	+	-
	- Kiểm tra các mức tải	7.3.2.1.4	+	+	-
3.2	Kiểm tra cân động	7.3.2.2			
	-Kiểm tra phép cân tĩnh toa xe chuẩn	7.3.2.2.1	+	+	+
	- Kiểm tra phép cân động	7.3.2.2.2	+	+	+

4 Phương tiện kiểm định

Các phương tiện dùng để kiểm định được nêu 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 20% Max;	Cấp chính xác M ₁	7.3.2.1
1.2	Quả cân xác định sai số (1 ÷ 500) g, (1 ÷ 10) kg	Cấp chính xác M ₁	7.3.2.1
2	Phương tiện đo khác		
2.1	Tải bì đủ kiểm tới Max	Vật có khối lượng không đổi	7.2.2.1
2.2	Toa xe chủng loại thích hợp có số lượng đủ để kiểm tra phép cân đoàn tàu		7.3.2.2.1, 7.3.2.2.2
2.3	Cân kiểm tra có độ chính xác phù hợp với quy định trong mục 6.3.1 và mức cân lớn nhất đủ để cân được khối lượng toa xe chuẩn		7.2.2.1

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. Biến thiên nhiệt độ trong quá trình kiểm định không lớn hơn 5° C/h.
- 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 vệ sinh sạch sẽ.
- Tất cả phương tiện kiểm định phải hoạt động tốt và luôn sẵn sàng để sử dụng vào việc kiểm định.
- Quả cân chuẩn và các phương tiện làm tải bì phải được tập kết đầy đủ.

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

Kiểm tra trên nhãn theo các nội dung chính sau:

- Tên hãng và nước sản xuất.
- Cấp chính xác, số cân.
- Mức cân lớn nhất (Max), nhỏ nhất (Min); giá trị độ chia d (hoặc e).
- Điện áp làm việc (đối với cân điện tử).
- Khối lượng toa xe lớn nhất theo kilôgam (kg) hoặc tấn (t).
- Tốc độ qua cân lớn nhất (V_{\max}) và nhỏ nhất (V_{\min}) theo km/h.
- Số toa xe lớn nhất (N_{\max}) và nhỏ nhất (N_{\min}) trên mỗi đoàn tàu.
- Phương pháp cân: cân cả toa hoặc cân từng phần (trục kép, trục đơn)
- Kiểu cân: cân kiểm tra tích hợp hoặc cân kiểm tra riêng biệt.

Nhãn hiệu cân phải có hình dáng, kích thước phù hợp với các nội dung cần trình bày; các ký hiệu, số hiệu trên nhãn phải rõ ràng, không được tẩy xóa.

- Kiểm tra sự phù hợp với yêu cầu đo lường: Giá trị độ chia (d) trên bộ phận chỉ thị phải bằng 1×10^n kg; 2×10^n kg hoặc 5×10^n kg (với n là số nguyên, dương, âm hoặc bằng không).

7.1.2 Vị trí đóng dấu, dán tem kiểm định

- Kiểm tra vị trí đóng dấu hoặc dán tem kiểm định, vị trí này phải đảm bảo dễ thao tác đóng dấu hoặc dán tem, dễ nhìn thấy dấu và tem; vị trí đóng dấu hoặc dán tem không được làm thay đổi các đặc trưng đo lường của cân. Phải đảm bảo nếu bộ phận mang dấu hoặc dán tem bị tháo dỡ thì dấu hoặc tem kiểm định này sẽ bị phá hủy.

7.1.3 Kiểm tra sự đầy đủ các bộ phận của cân

- Kiểm tra các chi tiết và cụm chi tiết cấu thành nên các bộ phận của cân phải đầy đủ về số lượng và được lắp đúng vị trí làm việc như: khối điều khiển, đầu đo điện tử, bộ phận chỉ thị hiện số, cơ cấu in hộp nối, bộ phận tiếp đất, các tấm chắn; các cơ cấu nhận dạng toa xe (bộ chuyên ghi, máy bộ đàm...).

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 ray cân, bàn cân, hệ thống hạn chế dao động, thanh răng ... đảm bảo không có vết rỗ rỉ hoặc cong vênh.
- Kiểm tra bề mặt các chi tiết đúc bằng gang hoặc là kết cấu hàn thép (Khung bộ cân, ụ đỡ, thanh định hướng bánh xe...) đảm bảo không có vết rạn nứt và các khuyết tật do đúc.

7.1.5 Kiểm tra khả năng hoạt động như cân không tự động

- Cân có tính năng chuyển đổi giữa 2 chế độ: cân tĩnh và cân động, dễ dàng sử dụng để xác định khối lượng toa xe chuẩn ở trạng thái tĩnh.

ĐLVN 33 : 2019

7.2 Kiểm tra kỹ thuật

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

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

7.2.1.1 Bộ phận tiếp nhận tải

Kiểm tra các đầu đo lắp trong cùng một cân phải tuân thủ theo các yêu cầu sau:

- Có cùng chỉ tiêu kỹ thuật và đo lường như nhau (kiểu chịu lực, tải trọng Max, độ nhạy, độ tuyến tính.v.v.);
- Có đặc trưng kỹ thuật và đo lường phù hợp với cân có cấp chính xác 3 (cấp trung bình), được lắp đặt phù hợp với nguyên lý hoạt động và kết cấu của cân.

7.2.1.2 Hộp đầu nối và dây dẫn

- Mở hộp đầu nối kiểm tra kết cấu bọc kim tại các đầu đầu nối, kiểm tra sự kín khít, kiểm tra các mối hàn, hoặc vít kẹp chặt đầu dây, kiểm tra khả năng hiệu chỉnh của cơ cấu hiệu chỉnh.

7.2.1.3 Bộ phận chỉ thị hiện số

- Kiểm tra sự hiển thị đầy đủ các số hiệu, ký hiệu của cân sẽ sử dụng ở trạng thái làm việc và cả ở trạng thái nghỉ.
- Kiểm tra tình trạng hoạt động của các phím bấm trên bàn phím của bộ phận chỉ thị (chức năng dò điểm không tải (ZERO); chức năng bù bì cân bằng (TARE); chức năng hiệu chỉnh; chức năng in...

7.2.2 Móng cân, bệ cân

- Hồ móng, các trụ móng không được có vết nứt, hồ móng cân phải thoát nước dễ dàng và không gây khó khăn cho việc sửa chữa, bảo dưỡng cân.
- Đoạn đường ray ra vào bàn cân phải cho phép ít nhất 5 toa xe nối thẳng hàng được trước và sau cân. Chiều dài mỗi phía của đoạn đường ray phẳng trước và sau bàn cân ít nhất là 20 mét, hoặc tối thiểu một chiều dài toa xe. Độ dốc đoạn đường này không được lớn hơn 1/1000.

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

7.2.3.1 Giao diện ghép nối

- Kiểm tra các thiết bị ngoại vi có tham gia giao diện với bộ phận chỉ thị của cân bảo đảm các thiết bị này không gây ra những ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến các chỉ tiêu đo lường của cân; không được phép thông qua giao diện này để hiệu chỉnh cân hoặc thay đổi các chỉ tiêu đo lường của cân.

7.2.3.2 Cơ cấu in:

- Kết quả in ra phải là khối lượng của mỗi toa xe trong phép cân toa xe hoặc là khối lượng tổng đoàn tàu trong phép cân đoàn tàu.

- Không được in ra khối lượng nhỏ hơn Min hoặc lớn hơn Max + 9d.
- Máy in không được in ra khối lượng của toa xe khi vận tốc nằm ngoài phạm vi cho phép theo qui định của nhà chế tạo. Trong trường hợp này phải có một dấu hiệu cảnh báo được in ra.

7.3 Kiểm tra đo lường

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

7.3.1 Yêu cầu đo lường:

Cân tàu hỏa động được chia theo 4 cấp chính xác sau: 0,2; 0,5; 1 và 2. Một cân có thể được sử dụng kết hợp 2 chế độ cân tĩnh và cân động (cân tích hợp).

7.3.1.1 Đối với phép cân động (mpe):

- Sai số lớn nhất cho phép của cân tàu hỏa động được tính theo % khối lượng toa xe và khối lượng cả đoàn tàu, tương ứng với cấp chính xác được cho trong bảng 3.

Bảng 3

Cấp chính xác	Sai số lớn nhất cho phép tính theo %	
	Kiểm định ban đầu, định kỳ	Kiểm định sau sửa chữa
0,2	± 0,1	± 0,2
0,5	± 0,25	± 0,5
1	± 0,5	± 1
2	± 1	± 2

- Sai số cho phép lớn nhất của cân tàu hỏa động khi thực hiện phép cân toa xe nổi và không nổi nhau phải bằng giá trị lớn nhất trong các giá trị dưới đây:

+ Giá trị tính theo bảng 3, làm tròn tới giá trị độ chia gần nhất.

+ Giá trị tính theo bảng 3, làm tròn tới giá trị độ chia gần nhất đối với khối lượng toa xe đơn bằng 5% khối lượng toa xe lớn nhất (như ghi ở nhãn hiệu toa).

- Sai số cho phép lớn nhất của cân tàu hỏa động khi thực hiện phép cân đoàn tàu phải bằng giá trị lớn nhất trong các giá trị dưới đây:

+ Giá trị tính theo bảng 3, làm tròn tới giá trị độ chia gần nhất.

+ Giá trị tính theo bảng 3, đối với khối lượng toa xe đơn bằng 5% khối lượng toa xe lớn nhất (như ghi trong nhãn hiệu) nhân với số toa xe chuẩn trong đoàn tàu (không quá 10 toa) và làm tròn tới giá trị độ chia gần nhất.

+ 1d cho toa mỗi xe trong đoàn tàu nhưng không vượt quá 10 d.

ĐLVN 33 : 2019

Ghi chú: Trong kiểm định khi cho đoàn tàu chạy qua cân một hay nhiều lần, có thể vượt quá sai số cho phép lớn nhất tương ứng cho ở bảng 3, nhưng không được quá hai lần giá trị đó.

7.3.1.2 Đối với phép cân tĩnh:

1- Sai số lớn nhất cho phép:

Sai số lớn nhất cho phép của cân khi thực hiện phép cân tĩnh khi tăng hoặc giảm tải tùy theo số lượng độ chia được cho trong bảng 4.

Bảng 4

Tải trọng (m)	Sai số lớn nhất cho phép
$0 \leq m \leq 500$	$\pm 0,5d$
$500 \leq m \leq 2000$	$\pm 1,0d$
$2000 \leq m \leq 10000$	$\pm 1,5d$

2- Giá trị độ chia (d): Tất cả các cơ cấu chỉ thị và cơ cấu in phải có cùng giá trị độ chia được cho trong bảng 5.

Bảng 5

Cấp chính xác	d (kg)	(Khối lượng toa xe lớn nhất)/d	
		Nhỏ nhất	Lớn nhất
0,2	≤ 50	1000	5000
0,5	≤ 100	500	2500
1	≤ 200	250	1250
2	≤ 500	100	600

3- Mức cân nhỏ nhất: Mức cân nhỏ nhất không được nhỏ hơn 1 t và không lớn hơn khối lượng toa xe nhỏ nhất chia cho số lần cân từng phần.

4- Khối lượng toa xe nhỏ nhất: Khối lượng toa xe nhỏ nhất không được nhỏ hơn 50d.

7.2.1.4 Chênh lệch kết quả:

a) Chênh lệch kết quả khi thử tải trọng lệch tâm

Tại mức kiểm tra, khi đặt cùng một tải trọng ở các vị trí: giữa và hai đầu bàn cân, chênh lệch lớn nhất giữa các kết quả cân không được lớn hơn giá trị mpe ở mức cân đó.

b) Chênh lệch kết quả giữa các cơ cấu chỉ thị và cơ cấu in

Với cùng một tải trọng, độ lệch giữa các kết quả cân của hai cơ cấu chỉ thị (in) có cùng giá trị độ chia phải có giá trị:

+ Bảng 0 đối với cơ cấu chỉ thị hiện số.

+ Không lớn hơn giá trị tuyệt đối của sai số cho phép lớn nhất của cân trong phép cân động đối với các cơ cấu chỉ thị tương tự.

7.3.1.4 Yêu cầu đối với cân kiểm tra:

Cân chỉ dùng cho phép cân từng phần toa xe hai trục có thể được sử dụng làm cân kiểm tra, với điều kiện thực hiện thành công phép hiệu chuẩn độ thẳng hàng.

7.3.1.4.1 Cân kiểm tra riêng biệt:

Cân kiểm tra riêng biệt phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Sai số của cân kiểm tra riêng biệt không được lớn hơn giá trị bất kỳ dưới đây:
 - a) 1/3 sai số cho phép lớn nhất tương ứng với phép cân động cho trong bảng 3, nếu cân được kiểm định ngay trước khi tiến hành phép thử cân động.
 - b) 1/5 sai số cho phép lớn nhất, nếu cân được kiểm định vào thời điểm bất kỳ khác.
- Mỗi cơ cấu tiếp tải phải được kiểm tra bằng phương pháp cân tĩnh cả khi riêng rẽ và khi tổ hợp.
- Các chỉ thị đối với những vị trí khác nhau của tải phải tuân theo sai số cho phép lớn nhất ứng với mức tải kiểm tra.
- Độ động: Với gia trọng bằng 1,4 lần giá trị độ chia đối với phép cân tĩnh, chỉ thị ban đầu của cân phải thay đổi.

7.3.1.4.2 Cân kiểm tra tích hợp:

Cân cần kiểm định có thể được sử dụng làm cân kiểm tra (được gọi là cân kiểm tra tích hợp) nếu đáp ứng các yêu cầu sau:

- Phải có giá trị độ chia thích hợp hoặc giá trị độ chia sử dụng cho phép cân tĩnh;
- Phải tuân thủ theo các yêu cầu trong mục 7.3.1.4.1.

7.3.2 Trình tự tiến hành

Các phép kiểm tra được tiến hành theo trình tự sau, kết quả kiểm tra ghi vào biên bản kiểm định, trong phần phụ lục.

7.3.2.1 Kiểm tra “cân kiểm tra”

Ghi đầy đủ các thông số cân tĩnh: Mức cân lớn nhất; Giá trị độ chia d ; kết cấu bộ phận tiếp nhận tải trọng; bộ phận chỉ thị; nước sản xuất, ký hiệu, số v.v...

Phải tiến hành các phép kiểm tra sau đối với cân kiểm tra.

7.3.2.1.1 Kiểm tra điểm “0”:

- Cơ cấu đặt điểm “0” bán tự động: Đặt cân về “0”. Xác định tải thêm vào cho tới khi chỉ thị thay đổi 1 giá trị độ chia trên điểm “0”. Tính sai số điểm “0”.

ĐLVN 33 : 2019

- Cơ cấu đặt điểm “0” tự động: Làm lệch chỉ thị điểm “0” hoặc ngắt cơ cấu đặt điểm “0” tự động. Xác định tải thêm vào cho đến khi chỉ thị thay đổi 1 giá trị độ chia tiếp theo. Tính sai số điểm “0”.

7.3.2.1.2 Kiểm tra độ động:

Tiến hành kiểm tra độ động tại 3 mức: “0” hoặc Min, 0,5 Max và Max.

- Ở mức tải bất kỳ cùng với số lượng quả cân thể xác định (giá trị bằng 10d), lấy dần quả cân thể ra tới khi chỉ thị giảm rõ ràng 1 độ chia -d.

- Đặt thêm quả cân có giá trị 0,1d, sau đó nhẹ nhàng đặt gia trọng bằng 1,4d lên cơ cấu tiếp tải, chỉ thị ban đầu của cân phải thay đổi 1 giá trị độ chia +d.

7.3.2.1.3 Kiểm tra tải trọng lệch tâm

Kiểm tra tại mức tải 30% Max làm tròn lên 1 tấn. Tải trọng thử nằm trên đường ray chiếm diện tích nhỏ nhất theo thực tế và xếp ngang qua cặp trụ đỡ cơ cấu tiếp tải.

Nếu mặt bàn cân quá ngắn, cho phép sử dụng toa xe có 2 trục xe (hoặc 2 nhóm trục xe) để tạo tải trọng lệch tâm. Khi đó có 1 trục xe (hoặc 1 nhóm trục xe) đặt trên ray trong bàn cân và trục xe (hoặc nhóm trục xe) còn lại được đặt trên ray phía ngoài bàn cân.

Lần lượt di chuyển tải trọng trục xe tới các vị trí: đầu phải, giữa, đầu trái của bàn cân, xác định sai số tại các vị trí đó, ghi kết quả vào BBKĐ.

7.3.2.1.4 Kiểm tra các mức tải:

Sử dụng chuẩn và tải bì theo phương pháp thể tăng dần đến mức Max, sau đó giảm dần về “0”. Phải kiểm tra ít nhất 5 mức tải, bao gồm các mức “0” hoặc Min, 25%, 50%, 75%, 100% Max và các mức tại đó sai số nhảy bậc.

7.3.2.2 Kiểm tra cân động

7.3.2.2.1 Kiểm tra phạm vi đặt điểm “0”

a) Kiểm tra phạm vi đặt điểm “0” phía dương: Cân không tải, đặt chỉ thị về “0”. Đưa dần tải lên, đồng thời sử dụng cơ cấu đặt điểm “0” cho tới khi cơ cấu này mất tác dụng. Tải lớn nhất là phạm vi đặt điểm “0” phía dương.

b) Kiểm tra phạm vi đặt điểm “0” phía âm: Cân không tải, đặt một tải trọng lớn hơn phạm vi đặt điểm “0” phía âm lên bàn cân. Tiến hành hiệu chuẩn lại cân tại điểm “0” và tại các khoảng đo theo tài liệu kỹ thuật kèm theo cân. Giảm dần tải, đồng thời sử dụng cơ cấu đặt điểm “0” cho tới khi cơ cấu này mất tác dụng. Tải lớn nhất nhắc ra là phạm vi đặt điểm “0” phía âm. Sau phép kiểm tra tiến hành hiệu chuẩn lại cân khi không có tải trên cân.

7.3.2.2.2 Kiểm tra phép hiệu chuẩn độ thẳng hàng:

- Cho phép không thực hiện phép kiểm tra này, nếu cân đảm bảo yêu cầu về độ thẳng hàng $\leq \pm 1$ mm (phải kiểm tra yêu cầu về độ thẳng hàng đều trên 2 ray, tại ít nhất 2 vị

trí trên cơ sở cấu tiếp tải và tại ít nhất 2 vị trí nằm trong khoảng chiều dài toa xe tính từ cơ cấu tiếp tải tới tâm chấn tương ứng).

- Khối lượng chuẩn tối thiểu là 10 tấn

- Sai số đạt được phải nằm trong sai số cho phép với mức chuẩn tương ứng như đã nêu trong bảng 3. Số hiệu chính được dùng khi tạo toa xe chuẩn.

7.3.2.2.3 Phép cân tĩnh các toa xe chuẩn

Các toa xe chuẩn phải được kiểm tra ngay sau khi tiến hành kiểm tra cân tĩnh. Số lượng các toa xe chuẩn so với các toa xe có trong đoàn tàu khi kiểm tra cân động được nêu trong bảng 6.

Bảng 6

Tổng số toa trong đoàn tàu (N)	Số lượng tối thiểu các toa xe chuẩn
$N \leq 10$	05

Các toa xe chuẩn bao gồm các toa xe không tải và các toa xe chất đầy tải. Cân các toa xe chuẩn riêng biệt (không nối nhau) trên cân kiểm tra.

Tiến hành kiểm tra khối lượng từng trục xe, nhóm trục xe của tất cả các toa xe chuẩn trên cân kiểm tra, xác định khối lượng tổng của mỗi toa xe, ghi vào biên bản kiểm định (BBKĐ).

7.3.2.2.4 Phép cân động

Phải tiến hành kiểm tra theo các bước sau đây:

a) Kiểm tra phép cân động với các toa xe chuẩn nối nhau:

Phải có ít nhất 5 toa xe chuẩn ở mức không tải và mức đầy tải. Tiến hành phép cân toa xe nối nhau theo 2 chiều tiến và lùi ứng với tốc độ lớn nhất, nhỏ nhất. Thực hiện lặp lại phép cân trên 3 lần. Ghi kết quả vào BBKĐ.

b) Kiểm tra phép cân động đối với đoàn tàu:

Đoàn tàu phải có ít nhất 5 toa xe chuẩn và các toa xe khác được nối nhau. Tiến hành kiểm tra tương tự như phép cân động ở bước a. Các toa xe chuẩn được phân bố đều trên cả đoàn tàu. Sai số tổng khối lượng các toa xe chuẩn không vượt quá sai số nêu trong bảng 3. Ghi kết quả vào BBKĐ.

c) Tổng hợp kết quả kiểm tra:

Tổng hợp kết quả kiểm tra cân động theo cả hai chiều kéo và đẩy, với 3 lần kiểm ứng với hai phạm vi tốc độ V_{min} (từ V_{min} đến $\frac{1}{2} V_{max}$) và V_{max} (từ $\frac{1}{2} V_{min}$ đến V_{max}) vào BBKĐ. Tính giá trị trung bình và so sánh với sai số lớn nhất cho phép của cân để đưa ra kết luận cuối cùng.

8 Xử lý chung

8.1 Cân tàu hoả động 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 tàu hoả động 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 tàu hoả động là: 24 tháng.

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: Max =(kg) Giá trị độ chia nhỏ nhất: d = ...(g)

Mức cân nhỏ nhất: Min =(kg)

Điều kiện kiểm định: Nhiệt độ:°C ± ; Điện áp: 220 V ±.....

Nơi đặt cân:.....

Đơn vị sử dụng:

Phương pháp thực hiện:

Chuẩn, thiết bị chính được sử dụng:

.....

Địa điểm thực hiện:

Người thực hiện:

Ngày thực hiện:

KẾT QUẢ**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	Kiểm tra nhãn mác cân		
7.1.2	Kiểm tra vị trí đóng dấu kiểm định, niêm phong		
7.1.3	Kiểm tra sự đầy đủ các bộ phận trong cân		
7.1.4	Kiểm tra bề mặt các chi tiết		
7.1.5	Cân có khả năng sử dụng như cân không tự động		
7.2	Kiểm tra kỹ thuật		
7.2.1	Kiểm tra chi tiết và lắp ghép các bộ phận cân		
7.2.2	Kiểm tra móng cân, bệ cân		
7.2.3	Kiểm tra giao diện cân với các thiết bị ngoại vi		

Đánh giá : Đạt Không đạt **2. Kiểm tra đo lường****2.1 2.1 Cân kiểm tra**

2.1.1 Cơ cấu đặt điểm “0” (bán tự động hoặc tự động)

ΔL	$E = 0,5 d - \Delta L$	E/d

Đạt Không đạt

2.1.2 Kiểm tra độ động

Tải trọng	Chỉ thị II	Tải bớt ra ΔL	Thêm vào 1/10 d	Gia trọng = 1,4 d	Chỉ thị I_2	$I_2 - I_1$
“0” hoặc Min						
0,5 Max						
Max						

Đạt Không đạt

2.1.3 Kiểm tra tải trọng lệch tâm (đối với cân kiểm tra kiểu riêng biệt)

* Sơ đồ vị trí đặt tải:

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

* Tải trọng thử: 1/3 Max

Tải trọng L	Vị trí đặt tải	Chỉ thị	Tải trọng thêm ΔL	Sai số E	Sai số E_c	mpe
1/3 Max	1					
	2					
	3					

Đạt Không đạt

2.1.4 Kiểm tra các mức tải

* Đặt điểm “0” trước khi chất tải

Tải trọng L	Chỉ thị I		Tải thêm vào ΔL		Sai số E		Sai số hiệu chính E_c		mpe
	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	
“0”									
Max									

Đạt Không đạt

2.2 Kiểm tra cân động

2.2.1 Kiểm tra phạm vi đặt điểm “0” :

a) Kiểm tra phạm vi đặt điểm “0” bán tự động

Phạm vi tải phía (+) L1	Phạm vi tải phía (+) L2	Phạm vi L1 +L2	% Max

Đạt

Không đạt

b) Kiểm tra phạm vi đặt điểm “0” tự động

Phạm vi tải phía (+) L1	Phạm vi tải phía (+) L2	Phạm vi L1 +L2	% Max

Đạt

Không đạt

2.2.2. Kiểm tra phép hiệu chuẩn độ thẳng hàng (đối với cân kiểu tích hợp)

- Mức lớn nhất: (a)
- Khối lượng bì toa xe điển hình: (b)
- Khối lượng các quả cân chuẩn cần thiết: (c) = (a) - 1.5 (b) (làm tròn xuống)

Trục xe	Vị trí trên cơ cấu tiếp tải	Khối lượng chỉ thị (t)	
		Toa rỗng	Toa có tải
Trục đầu tiên	Vị trí đầu		
	Vị trí giữa		
	Vị trí cuối		
Trục thứ hai	Vị trí đầu		
	Vị trí giữa		
	Vị trí cuối		
Kết quả tổng 6 phép cân			
Kết quả tổng chia cho 3		d =	e =
Khối lượng tính toán của các quả cân chuẩn f = e - d =			
Số hiệu chính của phép hiệu chuẩn k = c - f =			

Đạt

Không đạt

2.2.3 Kiểm tra phép cân tĩnh toa xe chuẩn

2.2.3.1 Phép cân tĩnh các toa xe chuẩn riêng biệt (không nối nhau)

Tiến hành các phép cân từng phần trên cân kiểm tra tích hợp hoặc riêng biệt.

Số TT toa	Ký hiệu toa chuẩn	Khối lượng trục (nhóm) 1	Khối lượng trục (nhóm) 2	Tổng khối lượng toa Σ	Tổng hiệu chính $\Sigma - k$
1					
2					
3					

Số TT toa	Ký hiệu toa chuẩn	Khối lượng trục (nhóm) 1	Khối lượng trục (nhóm) 2	Tổng khối lượng toa Σ	Tổng hiệu chính $\Sigma - k$
4					
5					

2.2.3.2 Phép cân tĩnh các toa xe chuẩn khi nối nhau

Số TT toa	Ký hiệu toa chuẩn	Khối lượng trục (nhóm) 1	Khối lượng trục (nhóm) 2	Tổng khối lượng toa Σ	Tổng hiệu chính $\Sigma - k$
1					
2					
3					
4					
5					

2.2.4 Kiểm tra phép cân động các toa xe chuẩn

2.2.4.1 Kiểm tra phép cân động các toa xe chuẩn nối nhau

a) Thử nghiệm toa xe chuẩn với tốc độ trong khoảng $1/2V_{max} \div V_{max} = \quad \text{km/h}$

Số TT toa	Ký hiệu toa xe chuẩn	Khối lượng toa xe chuẩn (tĩnh)	Cân lần 1		Cân lần 2		Cân lần 3	
			Chỉ thị	Sai số (%)	Chỉ thị	Sai số (%)	Chỉ thị	Sai số (%)
Khối lượng các toa xe chuẩn (theo chiều kéo toa)								
1								
2								
3								
4								
5								
Khối lượng các toa xe chuẩn (theo chiều đẩy toa)								
1								
2								
3								
4								
5								

b) Kiểm tra các toa xe chuẩn với tốc độ trong khoảng $V_{min} \div 1/2V_{max} = (\quad \text{km/h})$

Số TT toa	Ký hiệu toa xe chuẩn	Khối lượng toa xe chuẩn (tĩnh)	Cân lần 1		Cân lần 2		Cân lần 3	
			Chỉ thị	Sai số (%)	Chỉ thị	Sai số (%)	Chỉ thị	Sai số (%)
Khối lượng các toa xe chuẩn (theo chiều kéo toa)								
1								
2								
3								

Số TT toa	Ký hiệu toa xe chuẩn	Khối lượng toa xe chuẩn (tĩnh)	Cân lần 1		Cân lần 2		Cân lần 3	
			Chỉ thị	Sai số (%)	Chỉ thị	Sai số (%)	Chỉ thị	Sai số (%)
Khối lượng các toa xe chuẩn (theo chiều kéo toa)								
4								
5								
Khối lượng các toa xe chuẩn (theo chiều đẩy toa)								
1								
2								
3								
4								
5								

2.2.5 Kiểm tra phép cân động đoàn tàu

*Tổng số toa trong đoàn tàu (toa xe chuẩn và các toa khác):

a) Kiểm tra đoàn tàu với tốc độ trong khoảng từ $1/2 V_{max} \div V_{max} =$ (km/h)

Số TT toa	Ký hiệu toa xe chuẩn	Khối lượng toa xe chuẩn (tĩnh)	Cân lần 1		Cân lần 2		Cân lần 3	
			Chỉ thị	Sai số (%)	Chỉ thị	Sai số (%)	Chỉ thị	Sai số (%)
Khối lượng các toa xe chuẩn (theo chiều kéo toa)								
1								
2								
3								
4								
5								
Khối lượng các toa xe chuẩn (theo chiều đẩy toa)								
1								
2								
3								
4								
5								

b) Kiểm tra đoàn tàu với tốc độ trong khoảng từ $V_{min} \div 1/2 V_{max} =$ (km/h)

Số TT toa	Ký hiệu toa xe chuẩn	Khối lượng toa xe chuẩn (tĩnh)	Cân lần 1		Cân lần 2		Cân lần 3	
			Chỉ thị	Sai số (%)	Chỉ thị	Sai số (%)	Chỉ thị	Sai số (%)
Khối lượng các toa xe chuẩn (theo chiều kéo toa)								
1								
2								

Số TT toa	Ký hiệu toa xe chuẩn	Khối lượng toa xe chuẩn(tính)	Cân lần 1		Cân lần 2		Cân lần 3	
			Chỉ thị	Sai số (%)	Chỉ thị	Sai số (%)	Chỉ thị	Sai số (%)
Khối lượng các toa xe chuẩn (theo chiều kéo toa)								
3								
4								
5								
Khối lượng các toa xe chuẩn (theo chiều đẩy toa)								
1								
2								
3								
4								
5								

*** Tổng hợp kết quả kiểm tra cân động**

1/ Chiều kéo các toa xe

Lần cân	Lần cân 1		Lần cân 2		Lần cân 3		Trung bình	
Tốc độ	V _{max}	V _{min}	V _{max}	V _{min}	V _{max}	V _{min}	V _{max}	V _{min}
Sai số (%) toa xe chuẩn								
Sai số (%) đoàn tàu								
Sai số (%) cho phép								

Đạt

Không đạt

1/ Chiều đẩy các toa xe

Lần cân	Lần cân 1		Lần cân 2		Lần cân 3		Trung bình	
Tốc độ	V _{max}	V _{min}	V _{max}	V _{min}	V _{max}	V _{min}	V _{max}	V _{min}
Sai số (%) toa xe chuẩn								
Sai số (%) đoàn tàu								

3. Kết luận: Đạt (không đạt) các yêu cầu kỹ thuật và đo lường đối với cân tàu hỏa động cấp chính xác theo ĐLVN 33 : 2019.

Người soát lại

Kiểm định viên