

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 11854:2017
IEC 61133:2016**

**ỨNG DỤNG ĐƯỜNG SẮT - PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG
ĐƯỜNG SẮT - THỬ NGHIỆM PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG
ĐƯỜNG SẮT CÓ KẾT CẤU HOÀN CHỈNH VÀ TRƯỚC KHI
ĐƯA VÀO SỬ DỤNG**

*Railway applications - Rolling stock - Testing of rolling stock on completion of construction and
before entry into service*

HÀ NỘI - 2017

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	5
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Tài liệu viện dẫn	8
3 Thuật ngữ và định nghĩa	10
4 Các yêu cầu.....	13
5 Phân loại thử nghiệm	15
6 Điều kiện thử nghiệm	17
7 Tài liệu xác nhận.....	19
8 Lịch trình thử nghiệm tĩnh	19
9 Lịch trình thử nghiệm động	44
Phụ lục A (tham khảo) – Phân loại thử nghiệm	66
Phụ lục B (tham khảo) – Yêu cầu đối với Cộng đồng Châu Âu - Yêu cầu pháp lý theo AC/35/2002	76
Thư mục tài liệu tham khảo.....	81

Lời nói đầu

TCVN 11854:2017 hoàn toàn tương đương với IEC 61133:2016;

TCVN 11854:2017 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E14
Thiết bị và hệ thống điện cho đường sắt biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn
Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Ứng dụng đường sắt - Phương tiện giao thông đường sắt - Thử nghiệm phương tiện giao thông đường sắt có kết cấu hoàn chỉnh và trước khi đưa vào sử dụng

Railway applications – Rolling stock –

Testing of rolling stock on completion of construction and before entry into service

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các tiêu chí chung để chứng minh bằng thử nghiệm rằng các phương tiện giao thông đường sắt (sau đây gọi là phương tiện) mới có kết cấu hoàn chỉnh phù hợp với các tiêu chuẩn hoặc các văn bản quy định khác.

Tiêu chuẩn này, toàn bộ hoặc một phần, áp dụng cho tất cả các phương tiện đường sắt trừ phương tiện chuyên dụng như máy đặt đường ray, máy làm sạch đá balát và tàu chở công nhân. Phạm vi áp dụng tiêu chuẩn này đối với các loại phương tiện cụ thể sẽ được đề cập cụ thể trong hợp đồng có tính đến, nếu cần thiết, yêu cầu pháp lý bất kỳ.

CHÚ THÍCH 1: Các phần nội dung của tiêu chuẩn được áp dụng sẽ phụ thuộc vào loại phương tiện (ví dụ: toa xe chở hành khách, chở hàng, gắn động cơ v.v.).

CHÚ THÍCH 2: Phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này không bao gồm các phương tiện đường sắt để xây dựng và bảo dưỡng cơ sở hạ tầng đường sắt.

CHÚ THÍCH 3: Tiêu chuẩn này không đề cập đến các thử nghiệm được thực hiện trên các bộ phận hoặc thiết bị trước khi lắp vào phương tiện.

Trong chừng mực có thể, tiêu chuẩn này có thể được sử dụng cho:

- Tổ máy phát điện gắn trên phương tiện được cung cấp cho các mục đích phụ trợ;
- Truyền động điện được sử dụng trên hệ thống xe điện hoặc các phương tiện tương tự;
- Thiết bị kiểm soát và thiết bị phụ trợ của phương tiện có hệ thống động lực kéo không dùng điện;
- Các phương tiện được dẫn hướng, đỡ hoặc đẩy bằng điện bởi các hệ thống không sử dụng sự bám dính giữa bánh phương tiện và đường ray.

TCVN 11854:2017

CHÚ THÍCH 4: Các yêu cầu kỹ thuật cụ thể áp dụng cho các phương tiện hoạt động trên đường sắt ở Liên minh Châu Âu. Nguồn gốc của các yêu cầu này được cho trong Phụ lục B. Một chú thích đã được đưa vào cuối điều khoản khi một yêu cầu của Châu Âu áp dụng cho một điều khoản nhất định.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn dưới đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn có ghi năm công bố thì áp dụng các bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất (kể cả các sửa đổi).

TCVN ISO 9001: 2015, *Hệ thống quản lý chất lượng – Các yêu cầu*

TCVN ISO/IEC 17025, *Yêu cầu chung về năng lực phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn*

IEC 60077 (tất cả các phần), *Railway applications - Electric equipment for rolling stock (Ứng dụng đường sắt - Thiết bị điện cho phương tiện giao thông đường sắt)*

IEC 60310: 2015, *Railway applications - Traction transformers and inductors on board rolling stock (Ứng dụng đường sắt - Máy biến áp và cuộn cảm sức kéo điện trên phương tiện giao thông đường sắt)*

IEC 60322: 2001, *Railway applications - Electric equipment for rolling stock - Rules for power resistors of open construction (Ứng dụng đường sắt - Thiết bị điện cho phương tiện giao thông đường sắt - Quy tắc đối với điện trở công suất của kết cấu mở)*

IEC 60349 (tất cả các phần), *Electric traction - Rotating electrical machines for rail and road (Sức kéo điện – Máy điện quay cho đường sắt và đường bộ)*

IEC 60494-1: 2013, *Railway applications - Rolling stock - Pantographs - Characteristics and tests - Part 1: Pantographs for main line vehicles (Ứng dụng đường sắt – Tàu điện – Khung lấy điện – Đặc tính và thử nghiệm – Phần 1: Khung lấy điện cho phương tiện tuyến đường chính)*

IEC 60494-2: 2013, *Railway applications - Rolling stock - Pantographs - Characteristics and tests - Part 2: Pantographs for metros and light rail vehicles (Ứng dụng đường sắt – Tàu điện – Khung lấy điện – Đặc tính và thử nghiệm - Phần 2: Khung lấy điện cho tàu điện ngầm và xe điện hạng nhẹ)*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (mã IP))*

IEC 60571: 2012, *Railway applications - Electronic equipment used on rolling stock (Ứng dụng đường sắt - Thiết bị điện tử dùng cho phương tiện giao thông đường sắt)*

IEC 60850: 2014, *Railway applications - Supply voltages of traction systems (Ứng dụng đường sắt – Điện áp nguồn của hệ thống sức kéo điện)*

IEC 61287 (tất cả các bộ phận), *Railway applications - Power convertors installed on board rolling stock (Ứng dụng đường sắt - Bộ chuyển đổi công suất lắp đặt trên tàu)*

IEC 61377-1, *Railway applications - Rolling stock - Part 1: Combined testing of inverter-fed alternating current motors and their control system* (Ứng dụng đường sắt - Phương tiện giao thông đường sắt - Phần 1: Thử nghiệm kết hợp các động cơ xen kẽ dạng biến tần và hệ thống điều khiển của chúng)

IEC 61377-2, *Railway applications - Rolling stock - Combined testing - Part 2: Chopper-fed direct current traction motors and their control* (Các ứng dụng đường sắt - Phương tiện giao thông đường sắt – Thử nghiệm kết hợp - Phần 2: Động cơ sức kéo điện dòng trực tiếp dạng xung và hệ thống điều khiển của chúng)

IEC 61377-3, *Railway applications - Rolling stock - Part 3: Combined testing of alternating current motors, fed by an indirect converter, and their control system* (Ứng dụng đường sắt - Phương tiện giao thông đường sắt - Phần 3: Thử nghiệm kết hợp các động cơ dòng điện xen kẽ, được cung cấp bởi bộ chuyển đổi gián tiếp, và hệ thống điều khiển của chúng)

IEC 61991: 2000, *Railway applications - Rolling stock - Protective provisions against electrical hazards* (Ứng dụng đường sắt - Phương tiện giao thông đường sắt - Các quy định bảo vệ chống lại mối nguy về điện)

IEC 62236-3-1: 2008, *Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 3-1: Rolling stock - Train and complete vehicle* (Ứng dụng đường sắt - Tương thích điện từ - Phần 3-1: Phương tiện giao thông đường sắt - Tàu và xe hoàn chỉnh)

IEC 62236-3-2: 2008, *Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 3-2: Rolling stock – Apparatus* (Ứng dụng đường sắt - Tương thích điện từ - Phần 3-2: Phương tiện giao thông đường sắt – Dụng cụ)

IEC 62278:2002, *Railway applications - Specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)* (Ứng dụng đường sắt – Quy định và chứng minh độ tin cậy, tính sẵn có, khả năng bảo dưỡng và độ an toàn (RAMS))

IEC 62313: 2009, *Railway applications - Power supply and rolling stock - Technical criteria for the coordination between power supply (substation) and rolling stock* (Ứng dụng đường sắt - Nguồn cung cấp và phương tiện giao thông đường sắt - Các tiêu chí kỹ thuật cho việc phối hợp giữa nguồn cấp điện (trạm biến áp) và phương tiện giao thông đường sắt)

IEC 62425, *Railway applications - Communication, signalling and processing systems - Safety related electronic systems for signalling* (Ứng dụng đường sắt - Hệ thống thông tin, thông tin tín hiệu và xử lý - Các hệ thống điện tử liên quan đến an toàn để thông tin tín hiệu)

IEC 62427: 2007, *Railway applications - Compatibility between rolling stock and train detection systems* (Ứng dụng đường sắt - Khả năng tương thích giữa các hệ thống phát hiện tàu và phương tiện giao thông đường sắt)

TCVN 11854:2017

IEC 62845, *Railway applications - Radio remote control system of traction vehicles for shunting application* (Ứng dụng đường sắt - Hệ thống điều khiển từ xa của phương tiện kéo cho các ứng dụng dồn tàu)

IEC 62846, *Railway applications - Current collection systems - Requirements for and validation of measurements of the dynamic interaction between pantograph and overhead contact line* (Ứng dụng đường sắt - Hệ thống thu dòng - Yêu cầu và xác nhận các phép đo tương tác động lực giữa khung lấy điện và mạch tiếp xúc trên không)

ISO 3095, *Acoustics - Railway applications - Measurement of noise emitted by railbound vehicles* (Âm học - Ứng dụng đường sắt - Đo tiếng ồn phát ra từ phương tiện đường sắt)

ISO 3381, *Railway applications - Acoustics - Measurement of noise inside railbound vehicles* (Ứng dụng đường sắt - Âm học - Đo tiếng ồn bên trong phương tiện đường sắt)

CHÚ THÍCH: Đối với các ứng dụng ở Liên minh Châu Âu, xem thêm các tài liệu tham khảo trong Phụ lục B.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa dưới đây.

3.1

a.c. (alternating current)

Điện xoay chiều.

3.2

Tổ chức phê duyệt (approval authority)

Bất kỳ cơ quan nào không thuộc bên mua có quyền hợp pháp yêu cầu thử nghiệm trên các phương tiện thuộc phạm vi của tiêu chuẩn này và được chứng minh là phù hợp để kiểm tra xác nhận.

CHÚ THÍCH 1: Các cơ quan này có thể khác nhau ở mỗi quốc gia và có thể bao gồm các cơ quan quản lý quốc gia hoặc quốc tế, các cơ quan an toàn quốc gia, ban quản lý cơ sở hạ tầng, và ở Châu Âu, các cơ quan đã được chỉ định (xem Phụ lục B).

3.3

Hợp đồng (contract)

Tất cả các bộ phận hợp thành của thỏa thuận về quy định kỹ thuật giữa nhà chế tạo và bên mua, bao gồm các quy định kỹ thuật của bên mua, đáp ứng kỹ thuật của nhà chế tạo, biên bản các cuộc họp và văn bản hợp đồng chính thức khác.

3.4

d.c. (direct current)

Điện một chiều.

3.5**EMC (EMC)**

Tương thích điện từ.

3.6**Ban quản lý cơ sở hạ tầng (infrastructure manager)**

Tổ chức quản lý cơ sở hạ tầng đường sắt, bao gồm, ví dụ: quản lý đường ray, thông tin tín hiệu, truyền thông và kết cấu.

3.7**IP (ingress protection)**

Bảo vệ chống xâm nhập.

3.8**Nhà chế tạo (manufacturer)**

Tổ chức có trách nhiệm kỹ thuật đối với việc cung cấp hệ thống phương tiện.

CHÚ THÍCH 1: Có thể có nhiều nhà chế tạo khi hợp đồng phương tiện được chia thành hai hoặc nhiều phần.

3.9**Nhà máy của nhà chế tạo (Manufacturer's works)**

Nơi hoàn thành việc lắp ráp các phương tiện và thường thực hiện các thử nghiệm tĩnh.

3.10**Mức sửa đổi (modification level)**

Xác định về tình trạng sửa đổi thiết bị mà tại đó kết quả thử nghiệm có hiệu lực.

3.11**Bên mua (purchaser)**

Tổ chức đặt hàng và sở hữu phương tiện.

CHÚ THÍCH 1: Bên mua có thể có trách nhiệm đàm phán trực tiếp với nhà chế tạo, trừ khi trách nhiệm đó được giao cho người sử dụng, nhà thầu chính hoặc nhà tư vấn.

3.12**Kế hoạch chất lượng (quality plan)**

Tài liệu quy định các quy trình và nguồn lực kèm theo phải được người nào áp dụng và khi nào áp dụng đối với một dự án, sản phẩm, quá trình hoặc hợp đồng cụ thể (ISO 9000).

3.13**Thử nghiệm thường xuyên (routine test)**

Thử nghiệm mà mỗi phương tiện phải chịu trong hoặc sau khi chế tạo để đảm bảo chúng tuân thủ các tiêu chí quy định.

3.14

Liên quan đến an toàn (safety-related)

Chịu trách nhiệm về an toàn.

3.15

Nhà cung ứng (supplier)

Tổ chức có trách nhiệm cung cấp các thiết bị hoặc nhóm thiết bị riêng cho nhà chế tạo.

3.16

Nhà máy của nhà cung ứng (supplier's work)

Nơi chế tạo các thiết bị hoặc nhóm thiết bị riêng biệt.

3.17

Kế hoạch thử nghiệm (test plan)

Kế hoạch thử nghiệm được thực hiện bởi nhà chế tạo như được trình bày trong kế hoạch chất lượng, bao gồm tất cả các thông tin hỗ trợ về việc tiến hành các thử nghiệm.

CHÚ THÍCH 1: Trong tiêu chuẩn này, kế hoạch thử nghiệm bao gồm tất cả các quy định kỹ thuật thử nghiệm phụ thuộc.

3.18

Thử nghiệm điển hình (type test)

Thử nghiệm một hoặc nhiều thiết bị, hệ thống hoặc phương tiện hoàn chỉnh để chỉ ra rằng thiết kế đáp ứng các quy định kỹ thuật cần thiết và các tiêu chuẩn có liên quan.

3.19

UIC (UIC)

Liên minh Đường sắt Quốc tế.

3.20

Bên sử dụng (User)

Tổ chức sẽ sử dụng phương tiện.

CHÚ THÍCH 1: Bên sử dụng là bên vận hành tàu và có thể là bên mua hoặc một bên khác sử dụng phương tiện thay cho bên mua thông qua một hợp đồng cho thuê.

3.21

Tài liệu xác nhận (validation documentation)

Tài liệu chứng minh rằng một sản phẩm, quy trình hoặc dịch vụ phù hợp với yêu cầu cụ thể hoặc các văn bản quy định khác.

3.22

Thử nghiệm tự nguyện (voluntary test)

Bất kỳ thử nghiệm bổ sung (hoặc điển hình hoặc thường xuyên) được thêm vào kế hoạch thử nghiệm bằng thỏa thuận giữa nhà chế tạo và bên mua.

3.23

WSP (wheelslide protection)

Bảo vệ chống lết bánh.

4 Các yêu cầu

4.1 Quy định chung

Nhà chế tạo phải thực hiện kiểm soát đối với tất cả các hoạt động có ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm để đảm bảo đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn hoặc các văn bản quy định khác mà bản công bố đề cập.

Vì mục đích này, nhà chế tạo khi đề xuất phải có mọi biện pháp cần thiết để thực hiện việc kiểm soát này ở mọi giai đoạn (ví dụ nguyên liệu thô, vật tư, chế tạo, thành phẩm hoặc đóng gói). Phải có sẵn thông tin về hệ thống chất lượng của nhà chế tạo và kết quả của các thử nghiệm tương ứng.

Nhà chế tạo phải thiết lập và duy trì hệ thống chất lượng. Hệ thống này gồm các quy trình kiểm chứng bao gồm các hoạt động thử nghiệm và kiểm tra cuối cùng, có tính đến các tiêu chuẩn tay nghề, các yêu cầu kỹ thuật thử nghiệm, hồ sơ thử nghiệm, hiệu chuẩn các dụng cụ và thiết bị thử nghiệm, kiểm soát tài liệu, kiểm soát các sản phẩm không phù hợp và đào tạo nhân sự.

Khuyến nghị các nhà chế tạo vận hành hệ thống chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001.

Kế hoạch chất lượng cho việc thiết kế, chế tạo, kiểm tra và thử nghiệm sản phẩm phải bao gồm kế hoạch thử nghiệm xác định cách thức nhà chế tạo sẽ chứng minh sự phù hợp với yêu cầu được quy định.

Cấu hình (số hiệu kiểu, số sê-ri, tình trạng sửa đổi) của các thành phần chính, kể cả sửa đổi phần mềm, phải được ghi lại như một báo cáo "chất lượng".

Hợp đồng phải xác định các thử nghiệm khác nhau cần thực hiện trên các phương tiện đã hoàn chỉnh và trước khi đưa vào sử dụng để đảm bảo cho bên mua rằng:

- Phương tiện tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng (thử nghiệm điển hình, 3.18, xem thêm 5.3.1);
- Mọi phương tiện đều phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế đã được chứng minh trong các thử nghiệm điển hình (thử nghiệm thường xuyên, 3.13, xem thêm 5.3.2);
- Các phương tiện tuân thủ các văn bản pháp quy thích hợp (quốc gia hoặc khu vực);
- Các phương tiện tương thích với hệ thống đường sắt mà chúng được dự định chạy như được xác định trong văn bản của ban quản lý cơ sở hạ tầng.

Kiểm tra phương tiện, kể cả lắp đặt thiết bị, đường ống và đi dây, và toàn bộ các thử nghiệm điển hình và các thử nghiệm thường xuyên phải được thực hiện đầy đủ theo các tiêu chuẩn và yêu cầu kỹ thuật liên quan, trừ khi được cho phép tại 6.1 trước khi bắt đầu thử nghiệm trong phạm vi tiêu chuẩn này. Các thử nghiệm trong tiêu chuẩn này là để chứng minh liên kết đúng với các chức năng của phương tiện.

TCVN 11854:2017

Tiêu chuẩn này không bao gồm các loại thử nghiệm sau:

- Độ bền và độ tin cậy,
- Phát triển,
- Điều tra (ngoại trừ chỉ để hướng dẫn),
- Thử nghiệm hệ thống, chẳng hạn như thử nghiệm kết hợp hệ thống hoặc cụm lắp ráp.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu của Châu Âu đối với việc kiểm tra xác nhận và thử nghiệm sản phẩm được quy định trong Phụ lục B.

4.2 Cơ sở thử nghiệm của bên thứ ba

Nếu có ý định sử dụng các cơ sở thử nghiệm của bên thứ ba thì phải khai báo và thỏa thuận các nội dung chi tiết, các cơ sở thử nghiệm cần thiết và công nhận được dự kiến đưa vào kế hoạch thử nghiệm (xem 4.3).

Điều này là cần thiết áp dụng cho:

- Thử nghiệm tĩnh đòi hỏi phương tiện di chuyển đến trung tâm kiểm tra chuyên ngành không thuộc về nhà chế tạo hoặc bên mua;
- Thử nghiệm động trên một hệ thống khác không thuộc về nhà chế tạo hoặc người sử dụng.

Khuyến nghị các cơ sở thử nghiệm bên thứ ba được công nhận theo ISO / IEC 17025.

Bên mua hoặc tổ chức phê duyệt của quốc gia có liên quan có thể có yêu cầu các thử nghiệm phải được thực hiện bởi một cơ sở thử nghiệm được công nhận độc lập với nhà chế tạo.

4.3 Kế hoạch thử nghiệm

Các thử nghiệm khác nhau cần được tiến hành phải được nhà chế tạo trình bày trong kế hoạch chất lượng như một kế hoạch thử nghiệm và phải bao gồm các nội dung sau:

- a) chương trình thử nghiệm;
- b) các thử nghiệm điển hình của bộ phận và thiết bị cần được hoàn thành trước khi thực hiện từng thử nghiệm phương tiện;
- c) các cơ sở thử nghiệm sẽ sử dụng bao gồm khi thích hợp các nội dung về năng lực và công nhận của họ, và mức độ độc lập với nhà chế tạo;
- d) các phương pháp thử;
- e) các điều kiện mang tải của phương tiện cho mỗi lần thử nghiệm;
- f) các điều kiện môi trường cho mỗi lần thử nghiệm;
- g) các giới hạn và dung sai của bất kỳ phương pháp đo kiểm nào;
- h) các tiêu chí đạt cho mỗi thử nghiệm;

i) tài liệu xác nhận.

Kế hoạch thử nghiệm có thể bao gồm các quy định thử nghiệm được tham chiếu bao gồm một số chi tiết ở trên.

Trường hợp hợp đồng yêu cầu kiểm tra xác nhận hợp lệ các thử nghiệm nhất định hoặc tài liệu bởi bên mua hoặc bất kỳ tổ chức phê duyệt nào thì phải được xác định trong kế hoạch thử nghiệm. Trong trường hợp hợp đồng hoặc tổ chức phê duyệt yêu cầu phải lưu giữ bằng chứng thì yêu cầu phải được đưa vào kế hoạch thử nghiệm và bên mua sẽ đồng ý với yêu cầu kỹ thuật thử nghiệm.

Trường hợp hợp đồng yêu cầu bảo đảm an toàn phải được chứng minh bằng một loạt các thử nghiệm bắt nguồn từ việc đánh giá an toàn hoặc đánh giá rủi ro được thực hiện theo IEC 62278 hoặc theo yêu cầu của tổ chức phê duyệt bên ngoài, thì các thử nghiệm này phải được đưa vào chương trình thử nghiệm và được xác định trong kế hoạch thử nghiệm. Thuật ngữ "liên quan đến an toàn" được sử dụng (xem định nghĩa 3.14, của IEC 62425) trong tiêu chuẩn này để xác định các thử nghiệm có thể có trong danh mục này. Quyết định cuối cùng về việc thử nghiệm có liên quan đến an toàn hay không là do bên tham gia vào việc thử nghiệm quyết định.

Quá trình có thể đánh giá được sử dụng để làm cơ sở cho kế hoạch thử nghiệm phải đảm bảo rằng danh mục các phép thử được tạo ra để hỗ trợ tài liệu xác nhận là đầy đủ.

Khi thực hiện thành công mỗi thử nghiệm, nhà chế tạo phải chuẩn bị tài liệu xác nhận hợp lệ.

5 Phân loại thử nghiệm

5.1 Quy định chung

Kế hoạch thử nghiệm phải thể hiện các thử nghiệm được thực hiện theo phân loại sau:

- a) thử nghiệm điều chỉnh sơ bộ (xem 5.2);
- b) thử nghiệm chấp nhận, bao gồm:
 - Thử nghiệm điển hình, xem 5.3.1;
 - Thử nghiệm thường xuyên, xem 5.3.2;
 - Thử nghiệm theo yêu cầu của tổ chức phê duyệt, xem 5.3.3.
- c) thử nghiệm điều tra (xem 5.4).

Các thử nghiệm có thể được đơn giản hóa hoặc bỏ qua theo thỏa thuận giữa bên mua và nhà chế tạo:

- 1) nếu các phương tiện liên quan được chứng minh là giống hệt với các loại phương tiện đã được chế tạo trước đó và đã có kinh nghiệm, hoặc nếu phương tiện được trang bị động cơ hoặc các thành phần quan trọng khác do bên mua quy định;
- 2) nếu có thể thể hiện bởi bằng chứng dưới dạng tài liệu là các thử nghiệm tương đương đã được thực hiện trong các điều kiện đại diện.

3) theo thỏa thuận với các tổ chức phê duyệt có liên quan, được quy định trong hợp đồng. Thông tin được yêu cầu có thể được cung cấp bằng cách tham chiếu đến các tiêu chuẩn khác.

5.2 Thử nghiệm điều chỉnh sơ bộ

Trước khi giao phương tiện cho thử nghiệm chấp nhận, nhà chế tạo có thể yêu cầu tiến hành các thử nghiệm điều chỉnh sơ bộ mà không thể thực hiện được trong nhà máy của nhà chế tạo và có thể liên quan đến thử nghiệm chạy trên đường ray của bên sử dụng khi có hoặc không có tải. Trong trường hợp này, ít nhất số lần thử nghiệm tối thiểu cần thiết để vận hành an toàn (xem 6.2) phải được sự chấp nhận của bên sử dụng và quản lý cơ sở hạ tầng.

Khoảng cách tối đa để chạy thử để có được các điều chỉnh cần thiết cần được thỏa thuận trong hợp đồng và phải tính đến loại phương tiện, đặc biệt là tốc độ tối đa và các thiết bị mới được lắp vào. Nếu không quy định giá trị cụ thể trong hợp đồng, nên áp dụng một lần chạy tối đa là không quá 5 000 km đối với phương tiện cho thử nghiệm điển hình.

5.3 Thử nghiệm chấp nhận

5.3.1 Thử nghiệm điển hình

Thử nghiệm này phải được thực hiện trong một khoảng thời gian theo thỏa thuận để chứng minh rằng thiết kế của phương tiện phù hợp với các yêu cầu tính năng được quy định trong hợp đồng. Thử nghiệm này được liệt kê trong các Bảng A.1 và Bảng A.2 của Phụ lục A và được mô tả trong Điều 8 và Điều 9.

Thử nghiệm phải được tiến hành trên các phương tiện đầu tiên được chế tạo theo thiết kế trừ trường hợp có thỏa thuận khác tại thời điểm ký hợp đồng và có trong kế hoạch thử nghiệm.

Nếu thử nghiệm điển hình được thực hiện trên mẫu thử nghiệm hoặc phương tiện chế tạo trước, thì nhà chế tạo phải thỏa thuận với bên mua những thử nghiệm bổ sung cần thiết cho phương tiện chế tạo đầu tiên và được đưa vào kế hoạch thử nghiệm.

Các thử nghiệm phải được thực hiện trong các điều kiện thử nghiệm thích hợp như được giải thích trong Điều 6.

Các thử nghiệm điển hình tự nguyện chỉ có thể được yêu cầu nếu chúng được quy định trong kế hoạch thử nghiệm.

5.3.2 Thử nghiệm thường xuyên

Các thử nghiệm này phải được thực hiện trên từng phương tiện được giao. Chúng được liệt kê trong các Bảng A.1 và Bảng A.2 của Phụ lục A và được mô tả trong Điều 8 và Điều 9.

Các thông số quy định được sử dụng trong thử nghiệm điển hình cần được chọn làm tiêu chí kiểm tra sự phù hợp của từng phương tiện. Các thử nghiệm thường xuyên phải bao gồm các phép đo và kiểm tra đủ để xác nhận sự phù hợp với tiêu chí thử nghiệm được chọn.

Các thử nghiệm phải được thực hiện trong các điều kiện thử nghiệm thích hợp như được giải thích trong Điều 6.

Các kết quả đạt được trong các thử nghiệm thường xuyên, có tính đến các dung sai, không được kém hơn so với các kết quả thu được cho trong các thử nghiệm điển hình.

Trong trường hợp việc quan sát được thực hiện trong các thử nghiệm điển hình tương ứng, không cần thiết phải lập lại toàn bộ thử nghiệm thường xuyên, thì một phạm vi giới hạn hoặc mẫu thử nghiệm thường xuyên hay một hình thức đơn giản của các thử nghiệm nêu trong các bảng tóm tắt hoặc các bản công bố phù hợp có thể được chấp nhận theo thỏa thuận trong hợp đồng.

Bất kỳ thử nghiệm thường xuyên bổ sung cần thiết nào phải được thỏa thuận trong hợp đồng và đưa vào kế hoạch thử nghiệm.

5.3.3 Các thử nghiệm theo yêu cầu của tổ chức phê duyệt

Các thử nghiệm theo yêu cầu của tổ chức phê duyệt và để chứng minh sự an toàn (xem 4.3) phải được xác định rõ trong kế hoạch thử nghiệm. Các thử nghiệm này được thể hiện trong các Bảng A.1 và Bảng A.2 của Phụ lục A.

5.4 Thử nghiệm điều tra

Các thử nghiệm điều tra là các thử nghiệm đặc biệt của một đặc tính tùy chọn và được thực hiện để có thêm thông tin. Thử nghiệm điều tra được thực hiện nếu được quy định trong hợp đồng.

Các thử nghiệm này có thể được sắp xếp theo thỏa thuận giữa bên mua và nhà chế tạo. Trong từng trường hợp cụ thể, bên mua và nhà chế tạo phải thống nhất phương pháp vận hành và chương trình cho các thử nghiệm này.

Kết quả của các thử nghiệm điều tra không được sử dụng làm lý do từ chối chấp nhận phương tiện.

6 Điều kiện thử nghiệm

6.1 Quy định chung

Thử nghiệm phải được thực hiện trong các điều kiện môi trường bình thường, nếu không có quy định khác.

Kế hoạch thử nghiệm phải tính đến bản chất và địa điểm của mỗi thử nghiệm và phải bao gồm:

- a) chương trình thử nghiệm thường xuyên và điển hình, đặc biệt trong trường hợp tiêu chuẩn này cho phép các bên tự do lựa chọn;
- b) các thử nghiệm tĩnh (xem 6.2);
- c) các thử nghiệm động (xem 6.3);
- d) phương pháp dùng cho thử nghiệm theo điều kiện môi trường, ví dụ: tuyết, mưa, bụi, nhiệt độ, v.v. trong trường hợp các điều kiện này theo mùa;

TCVN 11854:2017

e) thử nghiệm tại nhà máy đối với phụ kiện, do thiếu các cơ sở thử nghiệm phù hợp tại nhà máy của nhà cung ứng được yêu cầu phải được thực hiện thử nghiệm hoặc tĩnh hoặc động trên phương tiện hoàn chỉnh;

f) yêu cầu thử nghiệm đối với bất kỳ thiết bị nào do người sử dụng hoặc bên mua cung cấp và lắp đặt trong phương tiện; những yêu cầu này được thỏa thuận trước giữa các bên liên quan, bao gồm cả nhà chế tạo thiết bị có liên quan.

6.2 Thử nghiệm tĩnh

Các thử nghiệm này thường diễn ra tại các nhà máy của nhà chế tạo và được mô tả trong Điều 8.

Các thử nghiệm này phải bao gồm việc kiểm tra rằng phương tiện có đủ an toàn để thực hiện các thử nghiệm động không.

Cơ sở thử nghiệm phải phù hợp và đủ để đảm bảo các thử nghiệm được thực hiện một cách nhất quán; Nếu không thì nhà chế tạo phải thông báo cho bên mua về bất kỳ hạn chế nào của cơ sở thử nghiệm của mình đối với những thử nghiệm này.

Trong trường hợp các thử nghiệm được thực hiện tại cơ sở của bên thứ ba (xem 4.2) thì liên quan đến vận chuyển phương tiện đến hoặc đi khỏi cơ sở đó, nhà chế tạo phải kiểm tra đầy đủ để đảm bảo rằng việc vận chuyển có thể được thực hiện một cách an toàn.

6.3 Thử nghiệm động

Các thử nghiệm động được mô tả trong Điều 9.

Thử nghiệm có thể được thực hiện trên đường ray mà phương tiện dự định hoạt động hoặc nếu không có thì trên đường ray có các đặc tính tương tự hoặc trên các cơ sở thử nghiệm riêng chuyên dụng. Các địa điểm thử nghiệm và việc sắp xếp phải được quy định trong hợp đồng.

Việc sắp xếp, đặt tàu vào đường ray và cung cấp đội nhân viên vận hành đoàn tàu phù hợp sẽ bao gồm trong các điều kiện quy định trong hợp đồng.

Các yêu cầu để thực hiện thử nghiệm không cần được ưu tiên hơn các quy định của các ban quản lý cơ sở hạ tầng liên quan hoặc ban quản lý cơ sở thử nghiệm.

Để việc cung cấp tất cả các trang thiết bị cần thiết bởi bên mua hoặc nhà cung ứng các thiết bị thử nghiệm chuẩn bị cho thử nghiệm động (kể cả chạy thử sơ bộ) nên được bao gồm trong các điều kiện quy định trong hợp đồng.

Trường hợp cần thiết phải thực hiện các thử nghiệm động dưới sự theo dõi của người quản lý cơ sở hạ tầng khác thì đặc điểm và điều kiện hoạt động tuyến đường đã lựa chọn phải được thỏa thuận tại hợp đồng.

Cần chú ý đến sự cần thiết đảm bảo rằng trách nhiệm của tất cả các bên liên quan đến việc thực hiện các thử nghiệm động được xác định rõ ràng.

Cũng cần chú ý đến sự cần thiết phải hoàn thành tất cả các chuẩn bị sơ bộ cần thiết như các phần liên quan của trường hợp độ tin cậy, tính sẵn có, khả năng bảo trì và trường hợp an toàn trước khi thực hiện các thử nghiệm động.

7 Tài liệu xác nhận

Tài liệu xác nhận phải có đầy đủ thông tin để xác định phương tiện và tất cả các thành phần chính của nó và cho phép chúng được truy tìm qua hồ sơ thử nghiệm. Tối thiểu phải cung cấp các nội dung sau:

- a) tên và địa chỉ của tổ chức viết tài liệu;
- b) tên và địa chỉ của nhà chế tạo;
- c) xác định phương tiện và các thành phần chính của nó bằng tên, loại, số kiểu và các thông tin bổ sung liên quan như số lô, lô, số sê-ri và mức sửa đổi;
- d) các tiêu chuẩn hoặc văn bản quy định tham chiếu trong hợp đồng hoặc kế hoạch thử nghiệm một cách rõ ràng và súc tích;
- e) tất cả các thông tin bổ sung như cấp độ hoặc phân loại của các thành phần phương tiện;
- f) ngày viết tài liệu;
- g) chữ ký và tiêu đề hoặc dấu tương đương của bên ký kết có thẩm quyền.

8 Lịch trình thử nghiệm tĩnh

8.1 Quy định chung

Nhà chế tạo phải thực hiện lịch biểu cho thử nghiệm tĩnh như được quy định trong kế hoạch thử nghiệm. Bảng A.1 đưa ra danh sách đại diện các thử nghiệm tĩnh có thể được đưa vào lịch biểu. Danh sách này không được coi là đầy đủ nhưng có thể được sử dụng như là một hướng dẫn trong quá trình sử dụng bởi nhà chế tạo để xây dựng kế hoạch thử nghiệm của mình.

Trong trường hợp không có yêu cầu cụ thể trong hợp đồng, các thử nghiệm sau phải được đưa vào kế hoạch thử nghiệm phù hợp với loại phương tiện trong hợp đồng.

Nếu không có quy định khác trong các điều nhỏ, các yêu cầu sau đây dành cho cả thử nghiệm thường xuyên và thử nghiệm điển hình. Trong trường hợp các yêu cầu khác được quy định cho các thử nghiệm này, chúng được mô tả chi tiết trong các điều nhỏ riêng biệt cho các thử nghiệm điển hình và thử nghiệm thường xuyên.

8.2 Kiểm tra kích thước

8.2.1 Mục đích

Để kiểm tra xác nhận rằng kích thước ngoài của phương tiện, mọi khe hở và mối nối mềm khi được lắp ráp hoàn chỉnh và làm việc đúng sẽ tuân thủ các giới hạn được quy định trong hợp đồng.

8.2.2 Thử nghiệm điển hình

8.2.2.1 Kích thước bên ngoài (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Đối với từng loại phương tiện, kích thước bên ngoài của phương tiện (bao gồm, ví dụ, chiều cao, chiều cao móc nối, chiều cao của giá chuyển hướng) phải được đo và kiểm tra so với các giới hạn được quy định trong hợp đồng, có thể bao gồm các điều kiện sau:

- a) phạm vi điều chỉnh của tất cả các bộ phận thích hợp (ví dụ như hệ thống treo khí nén);
- b) phạm vi dung sai cho hao mòn (ví dụ: mòn bánh xe);
- c) phạm vi điều kiện tải trọng (xem 8.5.2);
- d) phạm vi di chuyển trong trường hợp sai lỗi hoặc hư hỏng (ví dụ như các bộ phận của hệ thống treo);
- e) các trường hợp xấu nhất kết hợp từ a) đến d).

Khe hở của các bộ phận có thể vi phạm các kích thước giới hạn, ví dụ như cánh cửa mở ra, phải được tính đến và kiểm tra trong các điều kiện làm việc nếu hợp đồng yêu cầu.

Trường hợp các kích thước được xác định bằng tính toán thì phải xác định được kích thước phù hợp để kiểm tra và đưa vào kế hoạch thử nghiệm.

CHÚ THÍCH Các yêu cầu của Châu Âu đối với việc đo các toa hàng được nêu trong Phụ lục B.

Trường hợp hợp đồng không quy định cụ thể khổ giới hạn kích thước tải tĩnh đối với phương tiện, nhà chế tạo phải công bố khổ giới hạn động hoặc khổ giới hạn đường cong theo các nguyên tắc đã thỏa thuận trong hợp đồng. Các thử nghiệm cần thiết để bảo đảm cho khổ giới hạn động hoặc khổ giới hạn đường cong phải có trong kế hoạch thử nghiệm. Các điều kiện từ a) đến e) ở trên, và sự vi phạm kích thước giới hạn của các bộ phận, phải được tính đến khi xác định khung (xem 8.3).

8.2.2.2 Thử nghiệm khe hở (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Các thử nghiệm phải được thực hiện để xác định liệu các khe hở quy định có đạt được trong quá trình chuyển động tương đối trong các điều kiện tải và hình dạng đường ray được quy định trong hợp đồng như sau:

- a) giữa thân của phương tiện và giá chuyển hướng;
- b) giữa các phương tiện được ghép nối liền kề.

Xem chú thích tại 8.2.2.3.

8.2.2.3 Thử nghiệm chiều dài cáp và ống mềm

Phải tiến hành thử nghiệm để xác định chiều dài thích hợp cho giá chuyển hướng và ống mềm nối giữa các toa và cáp gây ra bởi các chuyển động tương ứng trong 8.2.2.2 đối với điều kiện tải và hình dạng đường ray được quy định trong hợp đồng.

CHÚ THÍCH Các khe hở và chiều dài được xác định bởi các thử nghiệm 8.2.2.2 và 8.2.2.3 có thể được tính toán và kiểm tra xác nhận bằng thử nghiệm, có thể được thực hiện tĩnh, bằng cách sử dụng bàn xoay và bộ của giá chuyển hướng hoặc thử nghiệm động.

8.2.2.4 Thử nghiệm tĩnh của thiết bị lấy điện (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Phải xác định chắc chắn rằng các hoạt động của thiết bị lấy điện là đảm bảo trong giới hạn chuyển động và lực tiếp xúc tĩnh được quy định trong hợp đồng.

Các thử nghiệm phải được thực hiện trên khung lấy điện, bao gồm cả kích thước giới hạn của dịch chuyển ngang, như quy định trong IEC 60494-1 hoặc IEC 60494-2.

CHÚ THÍCH Các yêu cầu đối với việc đo được cho trong tờ rời UIC số 505-1. Các yêu cầu của Châu Âu được cho trong Phụ lục B.

8.2.3 Thử nghiệm thường xuyên

Các kiểm tra kích thước bên ngoài (8.2.2.1) và thử nghiệm khe hở (8.2.2.2) phải được thực hiện chỉ trong một điều kiện tải (xem 8.5.2), và giới hạn ở các kích thước chính được xác định từ thử nghiệm điển hình.

Các bộ phận có quy định điều chỉnh theo hao mòn của bánh phương tiện (như là gạt đá, gạt vật thể sống, tấm gạt tuyết, ống xả cát, ãng-ten) phải được kiểm tra để điều chỉnh chính xác.

8.3 Thử nghiệm khổ giới hạn kích thước

8.3.1 Mục đích

Để kiểm tra xác nhận khổ của phương tiện là phù hợp với thiết kế.

8.3.2 Quy định chung (thử nghiệm điển hình và thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Hợp đồng có thể quy định kích thước của phương tiện theo một số cách khác nhau, đòi hỏi các thử nghiệm khác nhau để kiểm tra xác nhận, ví dụ:

Khổ giới hạn kích thước lắp ráp – nếu kích thước của phương tiện được xác định, việc kiểm tra kích thước theo Điều 8.2 là đủ để xác nhận.

Khổ giới hạn động – nếu khổ giới hạn động được xác định, cần kiểm tra kích thước theo 8.2 và phân tích các chuyển động động học của phương tiện và được hỗ trợ bởi hệ số thử nghiệm linh hoạt (dao động) (8.3.3) để xác nhận tính toán được sử dụng trong việc phân tích.

Khổ giới hạn đường cong – nếu phương tiện đang chạy trên tuyến đường có khe hở ít hơn khe hở thông thường do ban quản lý cơ sở hạ tầng quy định, thì cần có một khổ giới hạn đường cong có tính đến độ dịch chuyển trung tâm và độ dịch chuyển cuối trên đường cong và được hỗ trợ bởi hệ số thử nghiệm linh hoạt (dao động) (8.3.3) để xác nhận tính toán khổ giới hạn đường cong.

CHÚ THÍCH Các yêu cầu của Châu Âu được cho trong Phụ lục B.

8.3.3 Thử nghiệm hệ số co giãn (thử nghiệm điển hình và thử nghiệm liên quan đến an toàn, tự nguyện hoặc bắt buộc)

Thử nghiệm này là tự nguyện, trừ khi được yêu cầu để kiểm tra xác nhận tính toán của một khổ giới hạn động hoặc khổ giới hạn đường cong; Nếu là thử nghiệm điển hình bắt buộc cho mỗi kiểu phương tiện liên quan thì kiểu liên quan đó có đặc tính đại diện cho một số kiểu phương tiện.

CHÚ THÍCH: Tờ rời UIC Số 505-5 xác định hệ số tính linh hoạt. Các yêu cầu của Châu Âu được cho trong Phụ lục B.

Nhà chế tạo phải cung cấp các giá trị tính toán của hệ số co giãn ở cả trạng thái tải tối thiểu và đặc biệt (xem 8.5.2).

Hệ số co giãn phải được xác định bằng phép đo trực tiếp tĩnh (thử nghiệm dao động), trừ khi phương pháp xác định của khung phương tiện cho phép thử nghiệm toa phương tiện động.

8.3.4 Thử nghiệm thường xuyên hoặc tương đương (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Hình dạng của mỗi phương tiện sẽ phải được kiểm tra bằng các phương pháp thích hợp như thử nghiệm thường xuyên sử dụng khuôn mẫu hoặc quy trình chế tạo được kiểm soát.

8.4 Thử nghiệm khả năng nâng (thử nghiệm điển hình và liên quan đến an toàn)

8.4.1 Mục đích

Để kiểm tra xác nhận khả năng nâng của phương tiện trong các điều kiện được quy định trong hợp đồng.

8.4.2 Thử nghiệm điển hình

Thử nghiệm này bao gồm việc nâng phương tiện tại các điểm nâng được thiết kế sử dụng cần cẩu hoặc kích nâng. Phải kiểm tra các bề mặt cơ khí, phụ tùng, độ lệch v.v., là trong dung sai được quy định trong hợp đồng. Tối thiểu các thử nghiệm phải chứng minh rằng phương tiện có thể được nâng lên mà không có biến dạng vĩnh cữu xảy ra.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu của Châu Âu đối với các thử nghiệm nâng khi đặt lên ray và cấu hệ được nêu trong Phụ lục B.

8.5 Thử nghiệm tải trọng

8.5.1 Mục đích

Để kiểm tra xác nhận rằng khối lượng phương tiện và phân phối tải trọng phù hợp với các giới hạn quy định trong hợp đồng.

Đối với từng loại phương tiện thường bao gồm thử nghiệm các thông số sau:

- a) khối lượng xe;
- b) tải trọng trục;

c) tải trọng cho mỗi bánh xe.

8.5.2 Các trường hợp tải

Các trường hợp tải trọng được quy định trong hợp đồng. Các trường hợp tải được đề xuất đưa ra trong Bảng 1:

Bảng 1 – Tải trọng đề nghị

	Tải tối thiểu	Tải bình thường	Tải bất thường
Tải trọng khách/tải trọng hàng	0	Xem điều dưới đây	
Dụng cụ	Đầy đủ		
Nhân viên đoàn tàu	0	Bổ sung đầy đủ	
Mức cát	0	2/3	Đầy
Nước làm nóng, nhà vệ sinh, ăn uống, v.v.	0	2/3	Đầy
Nhiên liệu	0	2/3	Đầy
Chất làm mát động cơ nhiệt và chất bôi trơn	Bình thường	Bình thường	Bình thường
Chất lỏng và chất bôi trơn khác	Bình thường	Bình thường	Bình thường

Đối với phương tiện chở khách hoặc vận chuyển hàng hoá, nếu không có thông tin khác từ bên mua, tải trọng phải được xác định như sau:

- Tải trọng tối thiểu: Trạng thái tải của phương tiện được ghi trong hợp đồng, trong đó phương tiện đã hoàn thiện và có thể di chuyển hoặc kéo.
- Tải trọng bình thường: tải theo quy định trong hợp đồng cho các thử nghiệm tính năng, ví dụ như động cơ hoặc hãm.
- Tải trọng đặc biệt: Tải trọng tối đa mà có thể hoạt động an toàn theo các điều kiện được quy định trong hợp đồng và được sử dụng cho các thử nghiệm tính năng cụ thể, ví dụ, hãm khẩn cấp.

Đối với phương tiện không chở hành khách hoặc vận chuyển hàng hóa, ví dụ như đầu máy phương tiện lửa, tải trọng khách và hàng hóa bình thường và đặc biệt được coi là bằng không, nghĩa là tải tối thiểu.

Để giảm thiểu việc xử lý các tải bổ sung, kiểm tra kích thước và vận hành tải trọng có thể:

- Được thực hiện ở cùng trạng thái tải;
- Được thực hiện ở các trạng thái tải khác với những điều được quy định trong hợp đồng, với điều kiện các điều chỉnh thích hợp được áp dụng cho các giá trị được ghi lại.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu của Châu Âu đối với các trường hợp tải được cho trong Phụ lục B.

8.5.3 Thử nghiệm điển hình (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Trọng lượng của phương tiện và tải trọng thẳng đứng của mỗi bánh phương tiện trên đường ray phải được đo và kèm theo một tuyên bố về tính chính xác của thiết bị đo lường. Các thử nghiệm tải trọng thường được thực hiện tại các nhà máy của nhà chế tạo, nhưng cũng có thể được thực hiện tại cơ sở của bên mua hoặc người sử dụng bằng cách sắp xếp trước. Nếu thiết bị đo được sử dụng ở ngoài trời (ngoài tòa nhà) thì phải ghi lại và xem xét ảnh hưởng của các điều kiện môi trường hiện tại (ví dụ gió và mưa).

Nếu không có quy định khác trong hợp đồng, trạng thái tải trọng của phương tiện trong quá trình vận hành tải là tải trọng tối thiểu và tải trọng đặc biệt. Các thử nghiệm ở tải bình thường có thể được thực hiện như các thử nghiệm tự nguyện.

Thử nghiệm tải trọng có thể được thực hiện trước bằng cách điều chỉnh hệ thống treo, được thực hiện bằng các biện pháp mà về nguyên tắc không yêu cầu phải đo tải mà chỉ đo kích thước.

Ngay trước khi thử nghiệm, cần phải sử dụng một biện pháp để kích hoạt các hệ thống treo sơ cấp và thứ cấp (ví dụ bằng cách chạy phương tiện trên một đoạn đường ray với mức chênh lệch khác nhau) để giảm khả năng lực khóa quá mức và phương tiện bị lệch tâm.

Phương tiện phải chạy ở tốc độ giảm xuống đến vị trí cân, với các giảm chấn ma sát bị ngắt kết nối và liên kết giữa các giá chuyển được nối lỏng (nếu có). Sau khi kích hoạt hệ thống treo và trong quá trình cân, không được thay đổi hoặc điều chỉnh phương tiện. Không được có thay đổi nhân tạo nào bằng phương pháp thổi, lắc hoặc các quy trình khác đối với trạng thái của thân phương tiện và hệ thống treo do sự kích hoạt trước của hệ thống treo và phát sinh từ ma sát giữa các bộ phận của hệ thống treo.

Bốn lần cân hoàn chỉnh liên tiếp phải được thực hiện, phương tiện được di chuyển và đo hai lần ở cả hai hướng, để loại bỏ được càng nhiều càng tốt những sai sót do sai số cân bằng và ma sát.

Giá trị của các phép đo được coi là trung bình số học của các giá trị được ghi nhận trong quá trình cân.

Các phương pháp cân thay thế có thể được sử dụng phù hợp với hệ thống treo của phương tiện (ví dụ như lò xo hoặc hệ thống treo khí nén) hoặc các thiết bị cân có sẵn (ví dụ chạy phương tiện trên vị trí cân, sau đó dừng phương tiện thẳng đứng vào máy cân). Trong trường hợp này, điều kiện và số lần thực hiện cân phải được xác định trong hợp đồng.

Khối lượng của phương tiện và tải trọng trên từng trục và bánh phương tiện trên phương tiện phải đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng, có tính đến những điều sau:

- Khối lượng tối đa và tối thiểu và dung sai cho phép đối với toàn bộ khối lượng của phương tiện;
- Tải tối đa và dung sai cho phép đối với tải từng trục trên xe;
- Sự chênh lệch tải trên một bên của phương tiện với bên còn lại;

Các phép đo sau đây khi xác định trong hợp đồng phải được thử nghiệm:

- Khối lượng vượt quá của phương tiện đang chạy so với khối lượng đã nêu trong hợp đồng;

- Đối với các phương tiện động lực, tải nổi khớp tĩnh;
- Đối với các phương tiện động lực, tải trên mỗi trục lái so với giá trị trung bình của tải trên các trục lái để gây ra cùng tác động kéo;
- Trọng tải trên một trục so với hình vẽ cho phép trên tuyến đường chạy xe; con số này được quy định trong hợp đồng;
- Tải trên đường ray của bánh phương tiện ở một bên so với trung bình của tải trên cả hai đường ray của bánh phương tiện và đối với một trục nhất định, tải trên một bánh phương tiện so với tải trung bình trên mỗi bánh phương tiện của trục này.

CHÚ THÍCH Các yêu cầu của Châu Âu đối với dung sai tải trục được quy định trong Phụ lục B.

8.5.4 Thử nghiệm thường xuyên (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Các thử nghiệm tải trọng trong 8.5.3 phải được thực hiện ngoại trừ:

- Trạng thái tải của phương tiện phải là tải tối thiểu.
- Hai lần cân liên tiếp phải được thực hiện.

Đối với toa hàng và các toa phương tiện không có động cơ, nếu thỏa thuận trong hợp đồng thì có thể chấp nhận một công bố về sự phù hợp.

8.6 Thử nghiệm kín khí

8.6.1 Mục đích

Để kiểm tra xác nhận độ kín khí (ví dụ như đánh giá IP theo IEC 60529) được sử dụng trên phương tiện và mọi bộ lọc, bộ phân tách hoặc các thiết bị tương tự đều tuân thủ tính năng được quy định trong hợp đồng.

8.6.2 Thử nghiệm điển hình

Kế hoạch thử nghiệm phải bao gồm các thử nghiệm của thân phương tiện và các vỏ bọc thiết bị và tủ để kiểm tra xác nhận rằng các yêu cầu trong hợp đồng được đáp ứng. Phương tiện phải hoàn chỉnh với tất cả các nội thất, thiết bị và vỏ bọc. Các thử nghiệm phải tính đến các yếu tố sau, nếu thích hợp:

- a) trường hợp hợp đồng bao gồm điều hoà không khí hoặc thiết bị thông gió áp lực, các bộ phận của phương tiện hoặc thiết bị được trang bị cho thiết bị đó phải được kiểm tra theo 8.15.5.
- b) phải thử độ kín nước của thân phương tiện và hộp thiết bị điện gắn ngoài thân xe, bao gồm tất cả các lỗ, cửa, vỏ bọc, các dải che hoặc các khe có thể thâm nhập nước hoặc tuyết.

Việc xác nhận độ kín nước phải được thực hiện trong điều kiện đại diện cho khí hậu mà phương tiện vận hành. Chế độ thử đại diện được thống nhất trong hợp đồng và đưa vào kế hoạch thử nghiệm.

TCVN 11854:2017

Phải có sự phân biệt giữa độ kín nước của các khe hở (không khí xâm nhập, v.v.) phụ thuộc chủ yếu vào thiết kế và độ kín nước của vỏ bọc (cửa ra vào, cửa sổ, nắp đậy, v.v.) phụ thuộc chủ yếu vào việc lắp đặt và tình trạng của các khớp nối.

Độ kín của các khe hở và vỏ bọc cũng như hiệu quả của việc bố trí cung cấp cho việc thoát nước từ các khoang nhất định phải đảm bảo sự việc thấm nước được quan sát không gây ảnh hưởng xấu đến dây cáp, thiết bị điện hoặc các thiết bị cần thiết khác cho việc duy trì phương tiện theo đúng trình tự làm việc.

c) hiệu quả của tấm chắn, màng, bộ lọc, bộ phận tách bụi và nói chung tất cả các thiết bị để làm sạch không khí bị hút vào hộp thiết bị phải được kiểm tra xác nhận để đảm bảo an toàn của cáp, thiết bị chuyển mạch hoặc bất kỳ thiết bị khác cần thiết cho hoạt động của phương tiện.

d) phải kiểm tra xác nhận việc lắp các khung lấy điện, bộ lọc, bộ phận tách bụi, v.v.

e) việc sắp xếp để ngăn chặn sự xâm nhập của các chất gây ô nhiễm khác như tuyết hoặc cát phải được thử nghiệm để đảm bảo hoạt động chính xác của thiết, nếu thích hợp.

Các hướng dẫn khác về thử nghiệm kín khí được quy định trong IEC 60529.

8.6.3 Thử nghiệm thường xuyên (thử nghiệm tự nguyện)

Một thử nghiệm nước đơn giản và các thử nghiệm cụ thể khác phải được tiến hành như được quy định trong kế hoạch thử nghiệm.

8.7 Thử nghiệm cách điện (thử nghiệm thường xuyên)

8.7.1 Quy định chung

Mục đích: Kiểm tra tính toàn vẹn cách điện của mạch điện của phương tiện. *

Những thử nghiệm này là các thử nghiệm thường xuyên có thể được thực hiện trên phương tiện hoàn chỉnh. Cũng có thể được thực hiện trên một phương tiện chưa hoàn chỉnh, trong nhà máy của nhà chế tạo khi hoàn thiện dây cáp, sau khi gắn nhưng trước khi nối với các thiết bị điện đã được thử nghiệm riêng lẻ độ bền điện môi. Trong trường hợp khác, việc kiểm tra trở kháng cách điện của mỗi mạch phải được thực hiện khi phương tiện hoàn thành.

Các thiết bị như máy điện quay, mà trước đây đã đạt thử nghiệm cách điện theo tiêu chuẩn cũng có thể bị ngắt kết nối trước khi thử nghiệm cách điện phương tiện.

Trường hợp hợp đồng yêu cầu cách điện kép của thiết bị điện từ thân xe, ví dụ như hệ thống xe điện, thì phải kiểm tra xác nhận rằng cách điện đó tồn tại và mỗi phần của hệ thống cách điện có thể chịu được các yêu cầu của các thử nghiệm cách điện trong điều này.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu khác của Châu Âu về thử nghiệm cách điện được nêu trong Phụ lục B.

8.7.2 Thử nghiệm chịu điện áp

Thông thường, thiết bị bao gồm một số mạch điện có mức cách điện khác nhau; mỗi mức phải được thử nghiệm nối đất riêng biệt, tất cả các mạch điện khác nối đất theo nguyên tắc.

Khi cần thiết, công tắc tơ và thiết bị chuyển mạch nên được đóng hoặc ngắt mạch để đảm bảo rằng tất cả các bộ phận của mạch được nối. Tất cả các biện pháp phòng ngừa phải được thực hiện để tránh sự xuất hiện của điện áp bất thường do hiệu ứng điện dung hoặc cảm ứng.

Các thiết bị có thể bị ảnh hưởng trong quá trình kiểm tra, ví dụ như linh kiện điện tử, sẽ bị ngắt kết nối hoặc bị ngắt mạch. Thiết bị này đã phải vượt qua thử nghiệm cách điện theo một tiêu chuẩn đã thỏa thuận.

Điện áp chịu thử phải được đặt trong 1 phút giữa các mạch cáp và đất. Giá trị của nó phải bằng 85 % điện áp thử của các thiết bị đơn lẻ theo tiêu chuẩn IEC (ví dụ: IEC 60077 (tất cả các phần)), IEC 60310, IEC 60322, IEC 60349 (tất cả các phần), IEC 61287 (tất cả các phần), đối với linh kiện của mạch điện có điện áp thử nghiệm thấp nhất.

8.7.3 Thử nghiệm trở kháng cách điện

Trong trường hợp không quy định trong hợp đồng, điện áp thử nghiệm phải ít nhất 500 V và các giá trị trở kháng cách điện tối thiểu không được nhỏ hơn các giá trị dưới đây:

- 5 MΩ đối với các mạch điện có điện áp danh định bằng hoặc lớn hơn 300 V d.c. hoặc 100 V a.c.
- 1 MΩ đối với các mạch điện có điện áp danh định dưới 300 V d.c. hoặc 100 V a.c.

Giá trị dưới 1 MΩ có thể được thỏa thuận trong hợp đồng để tính đến các điều kiện đã biết, chẳng hạn như độ ẩm cao, sử dụng cáp bọc thép, v.v.

Ngoài ra, nhà chế tạo phải đề xuất các giá trị trở kháng cách điện được sử dụng để bên mua chấp thuận.

Các điều kiện và điều kiện môi trường (nhiệt độ và độ ẩm tương đối) phải được ghi lại.

Nếu thử nghiệm trở kháng cách điện được thực hiện cả trước và sau khi thử nghiệm chịu điện áp, các điều kiện thử phải như nhau đối với cả hai thử nghiệm và giá trị trở kháng đo được bằng thử nghiệm sau khi thử chịu điện áp không được thấp hơn 10% so với thử nghiệm ban đầu.

8.8 Thử nghiệm mạch hồi lưu và mạch bảo vệ (thử nghiệm thường xuyên và liên quan đến an toàn)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng mạch hồi lưu và mạch bảo vệ trên phương tiện đáp ứng được yêu cầu của hợp đồng.

Mỗi nối điện được yêu cầu trên xe:

- a) để điều chỉnh điện thế của các mạch điện khác nhau và các bộ phận cơ khí của phương tiện để bảo vệ chống lại nguy cơ giật điện;
- b) để bảo vệ vòng bi khỏi hư hỏng do ảnh hưởng của dòng điện tản;
- c) để đảm bảo một đường dẫn phản hồi cho các mạch điện nhất định (ví dụ như phản hồi dòng điện cho sức kéo điện, phản hồi phụ trợ (bao gồm cả mạch sưởi ấm tàu)).

TCVN 11854:2017

Thử nghiệm phải được tiến hành để đảm bảo các mạch bảo vệ và mạch hồi lưu đáp ứng các yêu cầu của IEC 61991.

Phải kiểm tra xem các mối nối mềm được tạo với chiều dài phù hợp để thích nghi với dịch chuyển tương đối lớn nhất của các điểm kết nối hay không.

Phải kiểm tra xem đất và các đầu nối phản hồi có dễ dàng tiếp cận và nhìn thấy được để kiểm tra.

8.9 Thử nghiệm hệ thống khí

8.9.1 Quy định chung

Mục đích: Xác định xem tất cả các bộ phận khí nén hoạt động như quy định trong hợp đồng khi lắp đặt trên phương tiện và kết nối trong hệ thống khí và để xác định độ kín khí của thiết bị khí nén có phù hợp với các giới hạn quy định trong hợp đồng.

Nếu hệ thống hãm không sử dụng khí thì các thử nghiệm trong điều này phải được áp dụng khi thích hợp. Bất kỳ sự sửa đổi nào đối với các tiêu chí thử nghiệm phải được thỏa thuận trong hợp đồng và được bao gồm trong kế hoạch thử nghiệm.

8.9.2 Sự kín khí của các thùng gió chính và các thiết bị khí khác (thử nghiệm thường xuyên và liên quan đến an toàn)

8.9.2.1 Quy định chung

Với phương tiện trong điều kiện hoạt động bình thường, thùng gió chính phải được bơm tới áp suất làm việc tối đa và sau đó cách ly với máy nén.

8.9.2.2 Thùng gió chính và các thiết bị liên quan

Với các thiết bị nén khí khác nhau (hệ thống hãm, cửa ra vào, hệ thống treo, các thiết bị điện khí nén v.v.) được cách ly và không chịu áp lực thì phải kiểm tra xem sau thời gian quy định trong hợp đồng, sự giảm áp suất trong các thùng gió chính không lớn hơn mức quy định trong hợp đồng.

Trong trường hợp không có các giá trị quy định trong hợp đồng, áp suất không được giảm hơn 20 kPa (0,2 bar) sau 5 phút từ áp suất ban đầu giữa các thiết lập tối đa và tối thiểu mà tại đó áp suất thùng gió chính được điều chỉnh.

8.9.2.3 Các thùng gió chính và các thiết bị liên quan kết hợp với các thiết bị khí nén khác

Với các thiết bị khí nén khác nhau dưới áp lực (trừ những thiết bị cố ý thiết kế để có những rò rỉ nhất định), nhưng không hoạt động, phải kiểm tra áp suất trong các thùng gió chính không giảm bằng giá trị và trong khoảng thời gian quy định trong hợp đồng.

Trong trường hợp không có các giá trị quy định, áp suất không được giảm trong 20 phút đến một giá trị nhỏ hơn giá trị nhỏ nhất phù hợp với chức năng hoạt động của tất cả các thiết bị kể từ áp suất ban đầu giữa các thiết lập tối đa và tối thiểu mà tại đó áp suất thùng gió chính được điều chỉnh.

Khi một đầu máy được thiết kế để ghép nối với các toa phương tiện không được lắp thùng gió chính và tạo thành một phần của cùng một đoàn tàu cố định hoặc tàu nhiều toa, những thử nghiệm của 8.9.2.2 và 8.9.2.3 phải được lặp lại trên cùng một đoàn tàu cố định hoàn chỉnh. Giới hạn thời gian và độ rò rỉ cho phép trong trường hợp này phải được thỏa thuận trong hợp đồng phụ thuộc vào thành phần của đoàn tàu cố định hoặc tàu nhiều toa.

Tùy thuộc vào loại hãm sử dụng, quy trình thử độ kín khí của ống hãm chính phải được thỏa thuận trong hợp đồng và đưa vào kế hoạch thử nghiệm.

8.9.3 Độ kín khí của xi lanh hãm và các thùng gió phụ (thử nghiệm thường xuyên và liên quan đến an toàn)

Bằng cách sử dụng tay hãm tài xế hoặc các biện pháp khác, áp suất làm việc tối đa phải được đặt vào các xi lanh hãm và các thùng gió phụ liên quan. Sau đó, nguồn cấp khí phải được tách ra.

Trong trường hợp không có các giá trị quy định trong hợp đồng, áp suất trong xi lanh hãm không được giảm hơn 10 kPa (0,1 bar) sau 3 min.

8.9.4 Kiểm tra hoạt động của thiết bị khí nén (thử nghiệm điển hình và liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Hoạt động đúng của tất cả các thiết bị khí nén phải được kiểm tra, ví dụ:

- Thiết bị an toàn và bảo vệ;
- Thiết bị điều chỉnh áp lực;
- Van ngắt (van đóng);
- Van xả;
- Bộ chuyển đổi áp suất và công tắc;
- Chu trình nhiệm vụ của máy nén, nếu được thử bởi mô phỏng tĩnh (xem 9.18);
- Còi thông tin tín hiệu;
- Bộ sấy khô không khí.

Trường hợp hợp đồng bao gồm một đoàn tàu cố định hoặc nhiều bộ phận thì phải được kiểm tra trên toàn bộ đoàn tàu hoặc tàu nhiều toa.

8.10 Thử nghiệm hệ thống thủy lực (thử nghiệm điển hình, thường xuyên và thử nghiệm liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Mục đích: Để xác định xem độ kín dầu của thiết bị thủy lực tuân thủ các giới hạn quy định trong hợp đồng và để kiểm tra xác nhận rằng tất cả các bộ phận thủy lực hoạt động như quy định trong hợp đồng, khi được lắp đặt và kết nối với hệ thống thủy lực.

Theo thử nghiệm điển hình, phải kiểm tra hoạt động chính xác của tất cả các thiết bị thủy lực, ví dụ:

TCVN 11854:2017

- Bơm thủy lực;
- Động cơ thủy lực (ví dụ như nhóm làm mát, quạt tản nhiệt, v.v.);
- Thiết bị an toàn và bảo vệ;
- Máy giới hạn áp suất;
- Van một chiều;
- Van đóng;
- Van xả.

Đối với một thử nghiệm thường xuyên, với phương tiện trong điều kiện hoạt động bình thường, hệ thống thủy lực phải được làm đầy đến áp suất làm việc tối đa và sau đó được tách khỏi bơm. Phải kiểm tra xem sau thời gian quy định trong hợp đồng, việc giảm áp suất trong hệ thống không lớn hơn quy định trong hợp đồng và không có dấu hiệu rò rỉ chất lỏng thủy lực.

8.11 Thử nghiệm hệ thống hãm ma sát

8.11.1 Quy định chung

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng hệ thống hãm hoạt động theo thiết kế, đủ tin cậy để tiến hành các thử nghiệm động và tất cả các phương tiện chế tạo đều đạt tiêu chuẩn như nhau.

Các hệ thống sau đây phải được kiểm tra chức năng tĩnh:

- a) hãm khẩn cấp;
- b) hãm thường;
- c) giao diện giữa hãm ma sát và hãm điện, ở vị trí thích hợp (nếu được thực hiện bằng mô phỏng thay cho thử nghiệm động, xem 9.4);
- d) giao diện với các hệ thống khác như điều khiển bánh xe, cân tải, điều khiển lực kéo (nếu có);
- e) tính di động của hệ thống giằng hãm.

8.11.2 Hệ thống hãm tác dụng bằng khí nén

8.11.2.1 Thử nghiệm điển hình (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Mục đích của các thử nghiệm này là kết hợp với các thử nghiệm hãm động để kiểm tra xác nhận rằng hoạt động của hệ thống hãm và áp dụng lực tại guốc hãm và má hãm phù hợp với hợp đồng.

Các thử nghiệm này phải được thực hiện sau khi hoàn thành các thử nghiệm hệ thống khí trong Điều 8.9. Phải kiểm tra rằng hệ thống giằng hãm được điều chỉnh chính xác. Các thử nghiệm phải được thực hiện tĩnh cho hãm thường để kiểm tra các đặc tính được chỉ định trong hợp đồng cho hệ thống hãm khí nén hoàn chỉnh, đặc biệt là thời gian áp dụng và giải phóng hãm và áp suất tối đa tại các xi lanh hãm trong các điều kiện hoạt động khác nhau.

Các phép đo áp suất xi lanh và thời gian hãm phải được lặp lại đối với hãm khẩn cấp và một số vị trí trung gian của bộ điều khiển hãm thường.

Khi thích hợp, cần phải kiểm tra các hoạt động của van chống lết bánh xe hoặc các thiết bị chống trượt khác, ví dụ như thời gian xả, thời gian đặt và thời gian nhả. Cũng nên kiểm tra hoạt động của các van xả phù hợp với tín hiệu của bánh xe.

Khi phương tiện được trang bị hệ thống cân tải trọng, áp suất xi lanh hãm phải được đo với phương tiện trong điều kiện tải trọng tối thiểu, bình thường và đặc biệt. Thử nghiệm này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng tải mô phỏng, miễn là các thiết bị phát hiện tải được thử trong các thử nghiệm khác được mang trong mỗi trạng thái tải của xe.

CHÚ THÍCH Các yêu cầu của Châu Âu đối với các quy trình thử nghiệm hãm tĩnh được xác định trong Phụ lục B.

8.11.2.2 Thử nghiệm thường xuyên (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Một hình thức thử đơn giản không tải phải được thực hiện để tránh đặt tải lên phương tiện. Thử nghiệm này phải chứng minh rằng tất cả các hệ thống hãm đều tương đương với loại đã được thử nghiệm.

8.11.3 Các hệ thống khác (thử nghiệm điển hình, thường xuyên và liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Trường hợp phương tiện có hệ thống hãm khác được thiết kế để làm chậm hoặc dừng tàu, như hãm áp lực lò xo hoặc hãm thủy lực, hãm kích hoạt bằng điện hoặc bằng cơ, hãm ray cơ giới hoặc điện từ hoặc bất kỳ hệ thống nào khác, phải tiến hành thử nghiệm điển hình và thử nghiệm thường xuyên để đạt mục đích như trong 8.11.1, theo nguyên lý tương tự được xác định trong 8.11.2.

8.11.4 Hệ thống xả cát (thử nghiệm điển hình, thường xuyên và liên quan đến an toàn)

Trong trường hợp việc rải cát được sử dụng để hỗ trợ hãm, các thử nghiệm phải chứng minh rằng các yêu cầu của hệ thống xả cát được đáp ứng mà không gây trở ngại cho các hệ thống cơ sở hạ tầng như giao điểm và đường ngang và hệ thống phát hiện tàu hoặc các hệ thống tàu như hãm, cấp điện hoặc cấp khí. Tiêu chí thử nghiệm phải được đưa vào kế hoạch thử nghiệm. Nếu thử nghiệm động được yêu cầu trong hợp đồng, thì có thể kết hợp với các thử nghiệm hãm (xem 9.4).

Đối với thử nghiệm điển hình, phải kiểm tra theo hợp đồng khi thích hợp:

- Kích hoạt chính xác việc rải cát trong chế độ hãm (và chế độ kéo nếu được lắp đặt),
- Hoạt động chính xác của giao diện với hệ thống phát hiện trượt bánh,
- Biện pháp cô lập chức năng rải cát, và các chỉ dẫn liên quan,
- Điều khiển bằng tay (nếu có),
- Ảnh hưởng của hoạt động thiết bị rải cát lên các nguồn cấp phụ (kể cả điện và khí nén),
- Lượng cát, tốc độ phân phối và giám sát sử dụng, nếu thích hợp,
- Đặc điểm của cát,
- Cát lắng và phân tán.

TCVN 11854:2017

Đối với thử nghiệm thường xuyên, phải tiến hành thử chức năng được đơn giản hóa thể hiện tốc độ phân phối. Có thể thử nghiệm thường xuyên nếu một chức năng thử bằng tay được trang bị.

8.12 Thử nghiệm điển hình hãm dừng (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng hệ thống hãm dừng đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng.

Tiêu chí thử nghiệm để chứng minh hiệu quả của hệ thống hãm dừng (điều kiện hoạt động và đo lực tác dụng) phải được đưa vào kế hoạch thử nghiệm.

Nếu tàu được dừng lại trong một khoảng thời gian giới hạn bởi hãm dừng bị rò rỉ (ví dụ hãm thủy lực hoặc hãm khí) hãm phải được đặt với lực tối đa và phải được xác nhận rằng không có sự giảm đáng kể lực tác dụng trong một khoảng thời gian quy định trong hợp đồng.

CHÚ THÍCH Thời gian thử nghiệm hãm dừng phụ thuộc vào điều kiện hoạt động.

8.13 Thử nghiệm hệ thống cấp điện phụ trợ

8.13.1 Mục đích

Để kiểm tra xác nhận rằng các hệ thống cung cấp điện phụ trợ hoạt động theo quy định trong hợp đồng khi lắp đặt trên phương tiện và kết nối với tải thích hợp, kể cả sạc acquy.

8.13.2 Thử nghiệm điển hình (thử nghiệm liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Các thử nghiệm phải kiểm tra tính năng của hệ thống cấp điện phụ trợ nối với tải trong phạm vi tải quy định trong yêu cầu kỹ thuật.

Phải kiểm tra xem đầu vào và đầu ra của hệ thống cấp điện phụ trợ được giữ ở giá trị định mức liên tục hoặc các giá trị định mức khác, các giá trị định mức này phù hợp với các tiêu chuẩn liên quan như được quy định trong hợp đồng.

Nếu các bộ phận cung cấp hệ thống cấp điện phụ trợ không được thử nghiệm đầy đủ tại nhà máy của nhà cung ứng, ví dụ như do thiếu các thiết bị thích hợp, thì các thử nghiệm bổ sung có thể được đưa vào kế hoạch thử nghiệm với sự thoả thuận giữa nhà chế tạo và bên mua.

Kế hoạch thử nghiệm phải bao gồm các tiêu chí thử nghiệm cho những việc sau:

- Cấp nguồn;
- Bắt đầu tải, kể cả thời gian trễ khi cần thiết;
- Sạc acquy;
- Bố trí làm lạnh;
- Ngắt tải;
- Bố trí cấp chéo (khi một hoặc nhiều phương tiện được cung cấp từ nguồn cung cấp điện thay thế trên phương tiện khác), bao gồm cả thiết bị chuyển mạch.

Khi thích hợp (ví dụ khi máy điện quay hoặc bộ phận làm mát bên ngoài tạo thành một phần của hệ thống), các thử nghiệm nêu trong 8.15.2 cũng phải áp dụng cho hệ thống cấp điện phụ trợ.

Khi nguồn cấp điện có chức năng cần thiết cho sự an toàn của tàu, chẳng hạn như hãm từ ray, các thử nghiệm điển hình phải được xác định là thử nghiệm liên quan đến an toàn trong kế hoạch thử nghiệm.

8.13.3 Thử nghiệm thường xuyên

Thử nghiệm chức năng và vận hành ở điện áp danh nghĩa phải được thực hiện. Các đặc tính của hệ thống cấp điện phụ trợ ở điện áp danh nghĩa phải được kiểm tra xác nhận theo yêu cầu của hợp đồng và kết quả thử nghiệm điển hình.

8.14 Thử nghiệm sạc acquy

8.14.1 Mục đích

Để kiểm tra xác nhận rằng acquy và hệ thống sạc đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng.

8.14.2 Thử nghiệm điển hình

Các thử nghiệm sau đây phải được thực hiện trên acquy và bộ sạc acquy của phương tiện để kiểm tra xác nhận:

- a) thiết bị sạc acquy có khả năng sạc đầy nhưng không quá mức, theo yêu cầu trong hợp đồng;
- b) nguồn cấp có thể sạc acquy với tất cả các điều kiện tải trong hợp đồng cho phương tiện, ví dụ điện áp cấp tối đa và tối thiểu, tốc độ vận hành của động cơ nhiệt, giới hạn nhiệt độ môi trường, v.v.;
- c) trừ bộ sạc được cung cấp chỉ để sử dụng ở chế độ chờ, bộ sạc có khả năng cung cấp tất cả tải được gán cho acquy và các tải khác nếu thích hợp khi phương tiện đang trong quá trình vận hành, bao gồm ảnh hưởng của việc loại bỏ phụ tải;
- d) chế độ sạc trong chu kỳ hoạt động bình thường trong khoảng thời gian 24 giờ cho phép acquy được sạc đầy;
- e) thông gió của bình acquy là đủ để đảm bảo không gây nguy hiểm tích tụ khí trong thời gian sạc;
- f) acquy ngắt sạc có khả năng duy trì hoạt động của phương tiện trong khoảng thời gian quy định trong hợp đồng và theo các điều kiện được quy định trong hợp đồng, đặc biệt có tính đến nguồn cung thiết yếu như chiếu sáng khẩn cấp (xem 8.15);

CHÚ THÍCH: Có thể hạn chế hoạt động, ví dụ như giảm ánh sáng hoặc ngắt kết nối các hệ thống không cần thiết, (ngắt tải).

- g) mức gợn điện áp nằm trong mức tối đa được chỉ định trong hợp đồng khi bộ sạc acquy được vận hành với acquy bị ngắt kết nối.

TCVN 11854:2017

Để các thông số của mạch acquy được chỉ ra bên trên có thể được kiểm tra xác nhận là phù hợp với yêu cầu của hợp đồng đối với các điều kiện được quy định trong hợp đồng, các thông số sau đây phải được đo:

- 1) dòng sạc tối đa;
- 2) điện áp tối đa hoặc điện áp sạc trong phạm vi nhiệt độ quy định khi thích hợp;
- 3) điện áp trôi;
- 4) dòng điện trôi;
- 5) dòng điện phóng;
- 6) thời gian phóng điện.

Tiêu chí thử nghiệm phải được đưa vào kế hoạch thử nghiệm.

Các thử nghiệm này có thể được thực hiện trong các thử nghiệm điển hình hệ thống điện phụ trợ.

8.14.3 Thử nghiệm thường xuyên

Đối với thử nghiệm thường xuyên acquy và bộ sạc, phải kiểm tra:

- a) dòng sạc tối đa với giá trị giới hạn;
- b) điện áp tối đa;
- c) điện áp trôi trạng thái ổn định;
- d) dòng trôi trạng thái ổn định.

8.15 Thử nghiệm hệ thống điều khiển và phụ trợ

8.15.1 Mục đích

Để kiểm tra xác nhận rằng các hệ thống phụ trợ và điều khiển hoạt động theo quy định trong hợp đồng khi lắp đặt trên phương tiện và kết nối chính xác với nguồn cấp điện phụ trợ và các tải bề mặt khác.

8.15.2 Thử nghiệm chung

8.15.2.1 Thử nghiệm điển hình

Đối với mỗi hệ thống được xác định trong 8.15.3 đến 8.15.8, khi thử nghiệm trình tự tĩnh, phải kiểm tra các hoạt động riêng và tuần tự của tất cả các thiết bị, trong các mạch điện khác nhau, ví dụ như thiết bị đóng cắt bằng không khí có chính xác và không bị khiếm khuyết trong suốt quá trình cài đặt cuối cùng.

Bất kỳ giao diện nào tồn tại giữa các hệ thống phải được bao gồm trong các thử nghiệm.

Khe hở điện của thiết bị lắp ráp phải được kiểm tra, đặc biệt là tại các mối nối.

Khi hợp đồng yêu cầu, phải kiểm tra chức năng hoạt động của thiết bị bảo vệ quá tải (sử dụng các tín hiệu mô phỏng nếu cần thiết). Phải kiểm tra các thiết lập của các thiết bị bảo vệ điều chỉnh và rơ le, v.v., là chính xác.

Phải kiểm tra hoạt động của thiết bị đóng cắt bằng không khí không bị cản trở bởi điện tích ống cấp quá nhỏ hoặc thiếu dung tích thùng gió.

Trong trường hợp làm mát bằng áp lực các thiết bị điện phụ trợ và nguồn điện phụ trợ, nếu thiết bị liên quan không được thử nghiệm trên giá thử với cùng một bộ làm mát và với các ống dẫn làm mát có cùng kích cỡ với các thiết bị của phương tiện thì phải kiểm tra dung tích của không khí làm mát phù hợp với thiết kế hoặc quy định. Có thể kiểm tra bằng cách đo sự khác nhau về áp suất tĩnh trên thiết bị phụ trợ, cung cấp một bảng cho biết mối quan hệ giữa chênh áp suất tĩnh và dung tích không khí có sẵn cho các thiết bị được thử. Các ống dẫn phải được kiểm tra độ kín khí.

Phải tiến hành kiểm tra theo hướng xoay của máy điện quay phụ trợ và xoay pha của nguồn cấp xoay chiều.

Thử nghiệm khởi động trên các máy phụ trợ phải được thực hiện có tính đến chu kỳ công suất máy và phạm vi hoạt động của máy, và các điều kiện khởi động được quy định trong hợp đồng.

8.15.2.2 Thử nghiệm thường xuyên

Đối với tất cả các hệ thống được xác định trong 8.15.3 đến 8.15.8, phải tiến hành thử nghiệm vận hành và chức năng ở điện áp danh nghĩa. Các thử nghiệm phải bao gồm với nhiều hơn một máy phụ trợ.

Để tránh thiết lập các thử nghiệm giao diện cho mỗi phương tiện, có thể thực hiện một thử nghiệm chức năng đơn giản, bắt nguồn từ thử nghiệm điển hình, bằng cách sử dụng các giá trị đặt hoặc mô phỏng khi thích hợp, có thể được thực hiện để kiểm tra xác nhận rằng mỗi phương tiện đều đáp ứng tiêu chí thử nghiệm và tất cả thiết bị trên phương tiện thử nghiệm đều được sử dụng. Các gợi ý khác được cho trong 8.15.3 đến 8.15.8.

8.15.3 Điều khiển tàu (thử nghiệm liên quan đến an toàn khi thích hợp)

8.15.3.1 Vận hành tàu đơn

Tất cả các chức năng điều khiển phải được thử từ bộ điều khiển, công tắc và nút bấm trong cabin và bất kỳ vị trí thích hợp nào khác trên phương tiện, để đảm bảo rằng các thử nghiệm xảy ra đúng trình tự nhất có thể một cách tĩnh tại (xem 8.17).

Thử nghiệm này phải được thực hiện cho tất cả các chế độ hoạt động bình thường, khẩn cấp và mặc định được quy định trong hợp đồng.

Nếu thích hợp, các thử nghiệm này có thể được kết hợp với các thử nghiệm hệ thống riêng lẻ (xem 8.15.4 đến 8.15.8).

8.15.3.2 Giao diện giữa các hệ thống

Tất cả các giao diện giữa các hệ thống phải được thử nghiệm vận hành đúng và theo trình tự trong tất cả các chế độ được quy định trong hợp đồng. Nếu thích hợp, các thử nghiệm này có thể kết hợp với các thử nghiệm hệ thống riêng lẻ (xem 8.15.4 đến 8.15.8).

8.15.3.3 Vận hành tổ hợp

Nếu phương tiện hoặc đoàn tàu nhiều toa được thiết kế để vận hành ghép với các phương tiện hoặc đoàn tàu khác được điều khiển từ một buồng lái đơn, phải tiến hành thử nghiệm điển hình để chứng minh các chức năng cần thiết để vận hành tổ hợp, ví dụ:

- Mạch sức kéo điện và hãm;
- Chỉ thị lỗi và tín hiệu;
- Máy nén khí liên động;
- Nối song song hoặc chuyển đổi nguồn cấp phụ hoặc acquy;
- Vận hành cửa;
- Vòng an toàn để điều khiển hãm hoặc cửa;
- Kiểm soát ánh sáng, bộ gia nhiệt và các thiết bị phụ trợ khác;
- Hệ thống khẩn cấp dành cho hành khách;
- Thông tin hành khách.

Trường hợp dây tàu cắt ngang nhau, ví dụ để đảm bảo xác định chính xác hướng di chuyển hoặc phía mở cửa, thì các chức năng này phải được kiểm tra cho tất cả các kết hợp thực tế của phương tiện trong chế độ hoạt động bình thường.

Những chức năng này cũng phải được kiểm tra tại tất cả các vị trí vận hành hoặc lái.

Đối với thử nghiệm thường xuyên, cho phép kiểm tra vận hành tổ hợp bằng cách mô phỏng các phương tiện khác.

8.15.4 Hệ thống điều khiển cửa (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Phải kiểm tra xem các cửa ra vào, các bậc lên xuống và các hệ thống khóa cửa điều khiển từ xa có hoạt động đúng theo quy định trong hợp đồng.

Việc kiểm tra phải bao gồm tất cả các chỉ báo của cửa, mạch vòng an toàn và hệ thống vận hành để đi vào và thoát ra trong trường hợp thông thường và khẩn cấp trong tất cả các điều kiện hoạt động được quy định trong hợp đồng.

8.15.5 Thử nghiệm hệ thống sưởi, thông gió và điều hòa không khí (thử nghiệm liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Các thử nghiệm điển hình phải kiểm tra hoạt động chính xác của hệ thống kiểm soát môi trường và tiện nghi cho cả khu vực dành cho hành khách và khu vực dành cho nhân viên đoàn tàu, bao gồm cả sự kín khít của thân phương tiện, bao gồm cửa và cửa sổ chống gió lùa.

Phải kiểm tra chi tiết thiết bị gia nhiệt và thiết bị điều hoà không khí hoặc thông gió áp suất có khả năng duy trì nhiệt độ và luồng không khí theo các điều kiện quy định trong hợp đồng.

Nếu được yêu cầu trong hợp đồng, phải kiểm tra thiết bị được sử dụng để bảo vệ phương tiện chống sốc áp suất (xem thêm 9.14).

Độ kín của ống dẫn khí được sử dụng trên phương tiện, điều hòa không khí của hành khách/nhân viên đoàn tàu nên được kiểm tra như một thử nghiệm thường xuyên, ví dụ như với thiết bị tạo khói.

Cần phải có các thử nghiệm cụ thể đối với khu vực của nhân viên đoàn tàu để đáp ứng các cơ quan an toàn có liên quan.

CHÚ THÍCH Các yêu cầu của Châu Âu đối với việc thử nghiệm các hệ thống điều hòa không khí được nêu trong Phụ lục B.

8.15.6 Hệ thống chiếu sáng (bên trong)

8.15.6.1 Thử nghiệm điển hình (thử nghiệm chiếu sáng khẩn cấp là thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Một thiết bị đo phải được sử dụng để đo mức độ rọi ở mức đọc tại vị trí ghế ngồi và mức sàn ở sảnh và lối vào để kiểm tra mức độ yêu cầu đã đạt được cho cả chiếu sáng đầy đủ và chiếu sáng khẩn cấp.

CHÚ THÍCH Các yêu cầu của Châu Âu đối với chiếu sáng được quy định trong Phụ lục B.

8.15.6.2 Thử nghiệm thường xuyên (thử nghiệm liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Thử nghiệm phải đảm bảo rằng tất cả các đèn đều hoạt động và việc chuyển đổi ánh sáng (ví dụ thông thường và khẩn cấp, các mạch riêng biệt, v.v.) là chính xác, bao gồm bất cứ điều kiện mặc định nào như quy định trong hợp đồng.

8.15.7 Các hệ thống khác (thử nghiệm điển hình, thường xuyên và liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Phải kiểm tra rằng trong tất cả các điều kiện thử nghiệm quy định, tất cả các hệ thống khác, nếu được lắp đặt thì phải hoạt động tốt trong môi trường vận hành của chúng và phù hợp với hợp đồng.

Khi lắp đặt, phải thử nghiệm các hệ thống sau đây. Các thử nghiệm hệ thống này có thể được phân loại là liên quan đến an toàn hoặc được yêu cầu bởi các Tổ chức Phê duyệt, tùy thuộc vào việc sử dụng chúng:

- Thông tin hành khách;
- Hệ thống phát thanh;
- Thông tin liên lạc;
- Vô tuyến;
- Phát hiện và dập tắt đám cháy.

Khi lắp đặt, hệ thống được thử nghiệm phải bao gồm, ví dụ:

- Quản lý tàu;

TCVN 11854:2017

- Hệ thống phát hiện;
- Truyền dữ liệu;
- Video;
- Máy thu hình;
- Buồng vệ sinh;
- Hệ thống nước;
- Thiết bị phục vụ ăn uống.

Đối với thiết bị phục vụ ăn uống, các thử nghiệm phải đảm bảo hoạt động đúng theo hợp đồng, đặc biệt đối với an toàn khi sử dụng, với nhiệt độ bề mặt và hoạt động.

Các hệ thống khóa và đóng cửa tất cả các thiết bị bên trong và bên ngoài, cửa sập, cửa ra vào và nắp đậy để tiếp cận phải được kiểm tra đảm bảo vận hành đúng.

8.15.8 Hệ thống điều khiển phần mềm (thử nghiệm liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Cần phải kiểm tra xác nhận phần mềm được sử dụng trong hệ thống phương tiện đã được thử nghiệm và xác nhận phù hợp với yêu cầu của IEC 60571 cũng như phù hợp với việc áp dụng đúng IEC 62278.

Trên mỗi phương tiện, phải kiểm tra rằng phần mềm được trang bị là cùng phiên bản được xác nhận.

8.16 Thử nghiệm động cơ nhiệt và các bộ phát hoặc truyền dẫn điện liên quan

8.16.1 Quy định chung

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng động cơ nhiệt và bộ phát điện hoặc truyền dẫn (sau đây gọi là bộ nguồn) hoạt động theo quy định trong hợp đồng, khi lắp đặt trên phương tiện và kết nối với tải và thiết bị bảo vệ thích hợp.

Khi động cơ và máy phát điện không được thử nghiệm trước khi lắp ráp trên phương tiện (xem UIC 623), thì quy trình thử nghiệm cho động cơ và máy phát điện hoàn chỉnh trên phương tiện phải được xác định trong hợp đồng.

Trước khi thực hiện bất kỳ thử nghiệm nào sau đây, nhà chế tạo phải bảo đảm rằng việc liên kết khớp nối giữa động cơ và máy phát đã được kiểm tra để đảm bảo phù hợp với thiết kế.

Khi thích hợp, các điều nhỏ dưới đây phải được áp dụng cho các bộ máy phát điện bằng động cơ nhiệt được sử dụng để cung cấp nguồn điện phụ cho một đoàn tàu riêng biệt với nguồn cấp sức kéo điện.

8.16.2 Thử nghiệm tốc độ vận hành của động cơ nhiệt (thử nghiệm điển hình)

Tốc độ không tải (r/min) của động cơ khi ở chế độ nghỉ, tốc độ tối đa, và tất cả các mức tốc độ trung gian của bộ điều khiển tốc độ (khi có thể) phải được đo để kiểm tra hoạt động chính xác của hệ thống điều khiển tốc độ.

Tại điểm vận hành bình thường của động cơ, tốc độ nạp tải (r/min) phải được đo tại mỗi tải quy định. Phạm vi cho phép của tốc độ nạp tải được quy định trong hợp đồng. Dung sai tốc độ phải phù hợp với hợp đồng.

Tùy theo kiểu bộ nguồn, các thử nghiệm tốc độ nạp phải được thực hiện bằng các phương pháp sau:

- a) đối với bộ nguồn với máy phát, điện trở tải hoặc hệ thống tải tĩnh phải được nối với đầu ra của máy phát;
- b) đối với bộ nguồn với bộ truyền động cơ/thủy lực (bao gồm cả bộ đảo chiều), thử nghiệm tải dừng phải được thực hiện với hãm được đặt trên phương tiện và trực đầu ra của bộ chuyển đổi mô-men xoắn.

8.16.3 Thiết bị bảo vệ động cơ nhiệt (thử nghiệm điển hình)

Phải kiểm tra hoạt động chính xác của các thiết bị bảo vệ của động cơ nhiệt như rơ-le nhiệt, bộ đo áp suất, vượt quá tốc độ, thiết bị báo cháy, dừng khẩn cấp v.v.

Hoạt động của các cảm biến không phải loại cảm biến vượt tốc có thể được mô phỏng bằng các biện pháp bên ngoài, với điều kiện các bộ cảm biến đã được hiệu chuẩn bởi nhà cung ứng.

8.16.4 Các đường ống chất lỏng, chất khí và khí xả của động cơ nhiệt (thử nghiệm thường xuyên, thử nghiệm liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Sự kín khít của tất cả các thùng gió, các loại ống dẫn của thiết bị nhiệt (nhiên liệu, dầu, chất làm mát, khí thải, khởi động khí nén) phải được kiểm tra.

Phải kiểm tra hoạt động cấp nhiên liệu, các thiết bị gia nhiệt, bôi trơn sơ bộ và khởi động lạnh.

8.16.5 Các thiết bị phụ được dẫn động bởi động cơ

8.16.5.1 Thử nghiệm điển hình

Hoạt động đúng của các hệ thống các thiết bị phụ được dẫn động bởi động cơ phải được thể hiện liên quan đến:

- Tính năng dự kiến;
- Dải nhiệt độ môi trường và độ cao;
- Dải tốc độ của động cơ.

8.16.5.2 Thử nghiệm thường xuyên

Tối thiểu phải kiểm tra:

- Tốc độ quay và hướng của các phụ trợ khác nhau được truyền động bởi động cơ nhiệt;
- Độ căng chính xác của đai truyền, hoặc
- Vận hành truyền động.

Và, nếu phụ kiện máy nén được trang bị:

TCVN 11854:2017

- Sự tích lũy áp suất trong thùng gió chính;
- Thiết lập van xả và van an toàn.

8.16.6 Khởi động động cơ nhiệt (thử nghiệm điển hình)

Cần phải kiểm tra động cơ (lạnh hoặc gia nhiệt sơ bộ nếu cần thiết) ở nhiệt độ môi trường với các chi tiết cần thiết cho nhiệt độ tối thiểu được quy định trong hợp đồng. Các chi tiết và số lần vận hành khởi động liên tiếp được thực hiện bởi acquy hoặc các biện pháp khởi động khác (ví dụ như khí nén) phải được thỏa thuận trong hợp đồng.

8.16.7 Vận hành động cơ nhiệt

8.16.7.1 Thử nghiệm điển hình

Phương pháp nạp tải phải phù hợp với điểm a) hoặc b) trong 8.16.2.

Các điều kiện thử nghiệm phải được duy trì đủ thời gian để cho phép nhiệt độ động cơ đạt đến giá trị trạng thái ổn định cuối cùng.

Phải kiểm tra:

- a) các lớp đặt chống rung có hiệu quả ở tất cả các điều kiện về tốc độ và tải của động cơ. Mức rung động của cụm máy phát phải được đo và phải tuân thủ các giá trị được quy định trong hợp đồng, nếu có;
- b) bộ giảm dao động xoắn có hiệu quả nếu tính toán các vận tốc xoắn giới hạn cho thấy cộng hưởng có thể được kích thích từ động cơ;
- c) hệ thống làm mát có khả năng tản nhiệt bên trong đủ đáp ứng được giới hạn làm mát và duy trì nhiệt độ chất lỏng làm mát ở mức thiết kế trong toàn bộ phạm vi của điều kiện môi trường làm việc;
- d) việc điều tiết không khí trong nhóm hệ thống làm mát và xả khí buồng động cơ đáp ứng được tính năng công bố;
- e) độ kín khít của tất cả các đường ống và ống dẫn của thiết bị nhiệt và ống dẫn khí hút của động cơ;
- f) thiết bị nhạy nhiệt và các bộ phận, chẳng hạn như điện tử, cáp, ống nhựa và ống, chi tiết cao su, v.v., không phải chịu nhiệt độ quá cao;
- g) hoạt động của thiết bị điều chỉnh;
- h) nhiệt độ và áp suất các chất lỏng được sử dụng trong hệ thống làm mát và bôi trơn là phù hợp với các chi tiết kỹ thuật của hợp đồng;
- i) áp suất đầu vào, áp suất xả và nhiệt độ là tương đồng với các yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng;
- j) biên độ dao động tua bin tăng áp được nêu bởi nhà chế tạo phải được kiểm tra xác nhận bằng thử nghiệm nếu hợp đồng yêu cầu;
- k) thiết bị của hệ thống khí xả của động cơ diesel phải được kiểm tra nếu hợp đồng yêu cầu;

l) mức tiêu thụ nhiên liệu ở các điều kiện khác nhau của tốc độ và tải của động cơ đáp ứng được tính năng đã thỏa thuận.

8.16.7.2 Thử nghiệm thường xuyên

Động cơ nhiệt phải được nối với một hệ thống tải tĩnh.

Với động cơ và máy phát điện ở nhiệt độ làm việc bình thường và các điều kiện kích thích được thiết lập phù hợp với những điều được quy định trong hợp đồng, nhà chế tạo công bố đường cong đặc tính cho tổn thất của máy phát phải được sử dụng để kiểm tra tổng cung cấp cho các thiết bị điện với công suất đầy đủ và các thiết lập công suất trung bình đã thỏa thuận. Các kiểm tra được liệt kê trong 8.16.7.1 e) đến k) cũng nên được thực hiện so với các giá trị danh định được xác nhận bởi các thử nghiệm điển hình.

8.17 Thử nghiệm hệ thống kéo (thử nghiệm điển hình, thường xuyên và thử nghiệm liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận hệ thống kéo đáp ứng đúng với các tín hiệu điều khiển để chứng minh tính thích hợp đối với các thử nghiệm động.

Tất cả các chương trình thử nghiệm tích hợp và tuần tự phải được kiểm tra trước khi phương tiện được di chuyển.

Đặc biệt, việc lựa chọn tiến và lùi, kích hoạt chức năng của động cơ và hãm điện và việc loại bỏ lực kéo phải được kiểm tra vận hành đúng với cả đầu vào điều khiển có hiệu lực và không hiệu lực.

Trường hợp hệ thống kéo được làm mát cưỡng bức, phải kiểm tra hoạt động của hệ thống làm mát, bao gồm luồng không khí và tốc độ không khí, bắt đầu khởi động đúng quạt làm mát và thời gian trễ, nếu có, trước khi dừng quạt làm mát. Các thử nghiệm khác về hệ thống làm mát phải phù hợp với 8.15.2.

Trường hợp cát được sử dụng để hỗ trợ lực kéo, các thử nghiệm phải chứng minh rằng tính năng yêu cầu được đáp ứng mà không gây ảnh hưởng đến hệ thống cơ sở hạ tầng như các điểm và đường giao cắt và phát hiện tàu (xem 8.11.4). Tiêu chí thử nghiệm phải được đưa vào kế hoạch thử nghiệm.

8.18 Khả năng vận hành và bảo trì (thử nghiệm điển hình)

8.18.1 Quy định chung

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận phương tiện đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng về an toàn và dễ vận hành và bảo trì.

Tất cả các khu vực mà nhân viên phải tiếp cận trong nhiệm vụ thông thường, để vận hành, bảo trì và đại tu phải được kiểm tra đối với sự tuân thủ các yêu cầu của hợp đồng và các cơ quan chức năng liên quan đến an toàn, cả về vận hành và an toàn.

Các kiểm tra này phải bao gồm và tính đến những điều sau:

– Khả năng tiếp cận tới các bộ phận cơ khí, bao gồm:

TCVN 11854:2017

- Bảo vệ chống lại khả năng tiếp xúc với các bộ phận chuyển động như máy thổi, khớp nối, đai, cạnh sắc, v.v.;
 - Bảo vệ chống lại những rủi ro từ việc nạp khí.
- Khả năng tiếp cận tới các bộ phận mang điện, bao gồm:
- Khe hở an toàn từ thiết bị mang điện cố định hoặc di động;
 - Ngăn ngừa sự tiếp xúc ngẫu nhiên với các bộ phận mang điện, có tính đến sự khác biệt giữa:
 - a) khoang chứa thiết bị có thể phải chịu điện áp cao bằng nguồn cấp bên ngoài (phương tiện ghép đôi, trạm hoặc kho), có liên quan đến việc ngắt kết nối và / hoặc nối đất trước các điểm nhất định của mạch điện, và:
 - b) khoang chỉ chứa các thiết bị của mạch sức kéo điện của phương tiện mà chỉ cần một thiết bị an toàn điện duy nhất (ví dụ mở rơ-le chính) là đủ.
 - Bảo vệ chống hồ quang điện do các thiết bị ngắt mạch điện như cầu dao tốc độ cao hoặc rơ-le;
 - Mạch bảo vệ cho các thiết bị điện và cho các bộ phận củaphương tiện mà có thể vô tình mang điện (xem 8.8).
- Tháo dỡ (cửa, bậc thang, thang);
- Tiếp cận và dễ làm sạch;
- Phù hợp với tiêu chuẩn;
- Khả năng lắp lẫn, khi được quy định;
- Tiếp cận để thử nghiệm;
- Thời gian phóng điện của tụ điện, bao gồm nhãn cảnh báo;
- Bảo vệ chống cháy (loại và khả năng tiếp cận của bình chữa cháy, hoạt động của hệ thống phòng cháy, xem 8.20);
- Bảo vệ các bộ phận có nguy cơ chịu ảnh hưởng bởi nhiệt độ có hại (ví dụ: hệ thống xả);
- Cung cấp các biển cảnh báo cần thiết như yêu cầu trong hợp đồng (đặc biệt là các bề mặt nóng, trạng thái điện áp cao hoặc các bộ phận chuyển động).

Nếu được yêu cầu bởi hợp đồng, khả năng bảo trì phải được thử bằng chứng minh thực tiễn.

8.18.2 Khu vực nhân viên đoàn tàu và buồng lái (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Việc kiểm tra điều kiện làm việc của khu vực nhân viên đoàn tàu phải được tiến hành càng nhiều càng tốt trong quá trình thử nghiệm tĩnh và phải được hoàn thành trong quá trình thử nghiệm động. Đối với buồng lái, có thể tham khảo theo tiêu chuẩn thích hợp.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu được nêu ra trong UIC 651. Các yêu cầu của Châu Âu được quy định trong Phụ lục B.

Tiêu chí thử nghiệm phải được đưa vào kế hoạch thử nghiệm và phải tính đến:

- Kích thước và cách bố trí, bao gồm bảo vệ khỏi chấn thương, thoát hiểm và sơ tán, chuẩn bị và tiếp cận các thiết bị khẩn cấp;
- Tầm nhìn của người lái và ảnh hưởng của sự phản chiếu trong kính chắn gió, bao gồm tính năng của cần gạt nước, thiết bị làm sạch, ngăn sương mù và tan băng của kính chắn gió (nếu có);
- Khả năng nhìn thấy được của bộ điều khiển, thiết bị (đặc biệt là khi được chiếu sáng) và đèn chỉ thị dưới ánh sáng mặt trời và vào ban đêm mà không bị ảnh hưởng bất lợi từ ánh sáng trực tiếp hoặc ánh sáng phản xạ dẫn tới gây ảo ảnh quang học;
- Thiết kế công thái học của hệ thống điều khiển và chỗ ngồi để giảm thiểu sự không chính xác trong vận hành hoặc mệt mỏi thể chất, và nguy cơ sơ xuất trong vận hành.

8.18.3 Khu vực hành khách (thử nghiệm liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Trang thiết bị cho việc di tản, bao gồm lối đi bộ và cửa thoát hiểm, cửa sổ và các trang thiết bị liên quan phải được kiểm tra so với hợp đồng.

Trang thiết bị dành cho người giảm khả năng hoạt động, như các khu vực có khả năng tiếp cận bao gồm nhà vệ sinh, hỗ trợ cơ học để đến những khu vực có thể tiếp cận và hỗ trợ cho người giảm khả năng di chuyển, người khiếm thị và khiếm thính phải được kiểm tra so với hợp đồng.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu của Châu Âu đối với các cơ sở dành cho người có khả năng di chuyển giảm được quy định tại Phụ lục B.

8.18.4 Cứu hộ (thử nghiệm liên quan đến an toàn khi được yêu cầu)

Trang thiết bị để cứu hộ phương tiện, bao gồm cả việc sử dụng các bộ ghép đặc biệt hoặc bộ tiếp nối, phải được kiểm tra so với hợp đồng.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu cứu hộ của Châu Âu được xác định trong Phụ lục B.

8.19 Thử nghiệm tiếng ồn và độ rung (thử nghiệm điển hình, thử nghiệm liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận tiếng ồn và độ rung phát ra từ phương tiện khi phương tiện không di chuyển phù hợp với hợp đồng.

Các thử nghiệm phải được thực hiện trên một phương tiện hoàn chỉnh hoặc phương tiện thích hợp để chứng minh rằng mức độ tiếng ồn trong khu vực hành khách và nhân viên đoàn tàu và bên ngoài phương tiện phù hợp với các giá trị được quy định trong hợp đồng.

Các thử nghiệm tiếng ồn phải được thực hiện theo ISO 3095 và ISO 3381 đối với thử nghiệm điển hình phương tiện tĩnh, đối với các quy trình thử nghiệm được quy định trong hợp đồng.

CHÚ THÍCH 1: Yêu cầu của Châu Âu về thử nghiệm tiếng ồn được quy định tại Phụ lục B.

TCVN 11854:2017

Các thử nghiệm phải được thực hiện trên một phương tiện hoàn chỉnh hoặc phương tiện thích hợp để chứng minh rằng rung động gây ra bởi hoạt động của thiết bị hoặc máy móc trên phương tiện (thiết bị máy nén, máy thổi khí, thiết bị điện tử, cầu dao, động cơ nhiệt, v.v.) không gây khó chịu cho hành khách hoặc nhân viên đoàn tàu.

CHÚ THÍCH 2: Các yêu cầu của Châu Âu về thử nghiệm rung khi cần thiết được cho trong Phụ lục B.

8.20 Thử nghiệm hệ thống liên quan đến an toàn (thử nghiệm thường xuyên)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận tất cả các hệ thống liên quan đến an toàn không thuộc phạm vi yêu cầu cụ thể trong Điều 8 thực hiện theo yêu cầu của hợp đồng sau khi đã được lắp đặt vào xe.

Ví dụ:

- Hãm khẩn cấp tự động;
- Thiết bị chống ngủ gật tự động;
- Thiết bị an toàn cho lái xe;
- Thiết bị bảo vệ tàu tự động, hoặc các thiết bị điều chỉnh tốc độ tương đương và thiết bị thông tin tín hiệu trên tàu;
- Thiết bị đo tốc độ xe;
- Thiết bị ghi dữ liệu và sự kiện;
- Thiết bị phát hiện và dập lửa;
- Thiết bị khẩn cấp cho hành khách;
- Các mạch điện liên quan đến an toàn trong các hệ thống con khác (ví dụ: hãm, cửa ra vào);
- Đầu, đèn hiệu và đèn đuôi;
- Chuông, còi.

Danh sách này không đầy đủ và phải được sửa đổi phù hợp với hợp đồng.

Các thử nghiệm của các hệ thống và thiết bị trên phải bao gồm các giao diện chức năng và tính năng không đo được trừ khi hệ thống hoặc thiết bị được lắp đặt trong phương tiện.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu của Châu Âu đối với một số hệ thống được liệt kê ở trên được cho trong Phụ lục B.

9 Lịch trình thử nghiệm động

9.1 Quy định chung

Nhà chế tạo phải thực hiện lịch trình thử nghiệm động theo quy định trong kế hoạch thử nghiệm. Bảng A.2 đưa ra danh sách đại diện các thử nghiệm động có thể được đưa vào lịch trình. Danh sách này

không đầy đủ nhưng phải được sử dụng như một hướng dẫn trong quá trình sử dụng bởi nhà chế tạo để đưa ra kế hoạch thử nghiệm của mình.

Nếu không có yêu cầu cụ thể từ bên mua, các thử nghiệm sau (9.2 đến 9.20) phải được đưa vào kế hoạch thử nghiệm phù hợp với loại phương tiện được quy định trong hợp đồng. Đối với phương tiện dự định vận hành trong các đoàn tàu cố định, thử nghiệm phải được tiến hành trong các cấu hình tàu đại diện cho những phương tiện có thể vận hành bình thường.

Nếu không có quy định khác, các yêu cầu sau đây dành cho cả thử nghiệm điển hình và thường xuyên. Trong trường hợp các yêu cầu khác nhau được quy định cho các thử nghiệm này, chúng được mô tả chi tiết trong các điều nhỏ riêng biệt cho các thử nghiệm điển hình và thường xuyên.

9.2 Tính năng kéo (sức kéo/đặc tính tốc độ)

9.2.1 Thử nghiệm điển hình

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận tính năng kéo phù hợp với các tiêu chí được quy định. Các thử nghiệm được giới hạn để kiểm tra tính năng bắt đầu và tăng tốc lên đến tốc độ tối đa quy định.

Phương tiện, phương tiện giao thông đường sắt hoặc tàu phải được thực hiện thử nghiệm trong chu kỳ khởi động và tăng tốc quy định tại thời điểm của hợp đồng, đạt đến tốc độ yêu cầu ở tất cả các điều kiện tải quy định (bao gồm ít nhất điều kiện tải tối thiểu và đặc biệt). Các thử nghiệm phải được thực hiện trong điều kiện bám dính tốt và dưới điều kiện bất lợi khi được quy định.

Các thử nghiệm phải chứng minh rằng các đặc tính tốc độ/sức kéo phù hợp với các yêu cầu được quy định trong hợp đồng. Các giá trị này có thể được suy ra từ các thử nghiệm gia tốc và khởi động trong các điều kiện đã biết bằng cách đo tốc độ phương tiện theo thời gian.

Các phương pháp thay thế chứng minh tính năng của phương tiện có thể được nhà chế tạo đề xuất hoặc yêu cầu bởi bên mua và được bao gồm trong hợp đồng.

Phải kiểm tra gia tốc đạt được thông qua quá trình điều khiển mà rung động không vượt quá giá trị quy định trong hợp đồng.

9.2.2 Thử nghiệm thường xuyên

Mỗi phương tiện phải được thực hiện thử nghiệm trong chu kỳ khởi động và tăng tốc tại trường hợp tải quy định đã thỏa thuận trong kế hoạch thử nghiệm.

Phải kiểm tra tăng tốc theo quy định. Các giá trị có thể được suy ra từ các thử nghiệm được xác định trong kế hoạch thử nghiệm bằng cách đo tốc độ phương tiện theo thời gian. Phương tiện nên được kiểm tra chất lượng rằng mọi giai đoạn chuyển tiếp đều không có rung động bất thường.

9.3 Tính năng kéo (kiểm tra thời gian hành trình) (thử nghiệm điển hình tự nguyện)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận khả năng của phương tiện đáp ứng các lịch trình chạy quy định và tiêu thụ năng lượng.

TCVN 11854:2017

Các thử nghiệm phải kiểm tra xem thời gian cho khoảng cách riêng lẻ hay tổng khoảng cách phù hợp với những quy định trong hợp đồng và mức tiêu thụ năng lượng nằm trong khoảng dung sai được quy định trong hợp đồng.

Nếu bên mua có ý định thực hiện các thử nghiệm để kiểm tra lịch trình "chạy điển hình", họ phải cung cấp cho nhà chế tạo, trước khi ký hợp đồng, với tất cả các chi tiết liên quan đến "chạy điển hình" được sử dụng dưới những điều kiện tương tự như sau:

Đối với các thử nghiệm chạy:

- Thời gian tối đa được quan sát để chạy toàn bộ khoảng cách hoặc các đoạn khác nhau;

Đối với tuyến đường thử nghiệm:

- a) chiều dài, độ dốc và độ cong của đường ray;
- b) thời gian dừng lại hoặc tạm dừng;
- c) tốc độ tối đa cho phép trên các đoạn khác nhau;
- d) ước lượng điện áp hệ thống phân phối điện trên tuyến đường thử;
- e) sự phù hợp của đường ray với hãm tái tạo năng lượng (nếu có);
- f) điều kiện tải.

Thử nghiệm phải được thực hiện trên phương tiện đã hoàn thành thời gian chạy được thông qua và theo các điều kiện sau đây được quy định trong hợp đồng:

- Điều kiện tải;
- Bám dính khô;
- Thời tiết lặng gió;
- Dải nhiệt độ.

và, nếu được yêu cầu để xác nhận mức độ tiêu thụ năng lượng:

- g) tải của phương tiện hoặc tải kéo;
- h) số trục hoặc chiều dài tàu;
- i) trọng số được sử dụng để cho phép quán tính của khối quay, bao gồm mọi phương tiện kéo không được thử nghiệm;
- j) lực cản đường cong chuyển động ở các tốc độ khác nhau đối với phương tiện, bao gồm mọi phương tiện kéo không được thử nghiệm;
- k) đường cong lực hãm cho các phương tiện ở các tốc độ khác nhau, bao gồm mọi phương tiện kéo không được thử nghiệm;
- l) gia tốc tối đa và biến thiên gia tốc lớn nhất được phép;

- m) hãm giảm tốc tối đa cho phép;
- n) chế độ lái - bằng tay hoặc tự động.

Đối với phương tiện có động cơ nhiệt, các đặc tính của dầu nhiên liệu và dầu bôi trơn phải tuân thủ theo các yêu cầu của nhà chế tạo động cơ nhiệt và được người sử dụng chấp nhận.

Là một thử nghiệm thay thế, các phương tiện có động cơ nhiệt có thể có các thử nghiệm tiêu thụ năng lượng được thực hiện trên một phương tiện cố định sử dụng chu kỳ làm việc đã được thỏa thuận trong hợp đồng.

Thử nghiệm phải được tiến hành đối với phương tiện đã vận hành, trong điều kiện thời tiết lặng gió và trong điều kiện nhiệt độ được thỏa thuận trong hợp đồng.

Tiêu thụ điện năng (hữu ích và phản kháng) có thể được suy ra bằng cách tính toán sau khi đo giá trị điện áp đường dây và dòng điện bằng các dụng cụ đặt trên phương tiện hoặc trên một phương tiện được ghép đôi với nó (ví dụ xe động lực kéo). Ngoài ra, điện áp đường dây có thể được kiểm tra bằng một máy ghi Vôn mét. Khả năng tiếp nhận của đường ray đối với hãm tái tạo năng lượng có thể được giám sát.

Các giá trị trung bình của mức tiêu thụ nhiên liệu thu được đối với động cơ nhiệt trong suốt lần chạy tiếp theo phải được đo.

Mức tiêu thụ điện năng hoặc nhiên liệu đo được có thể phụ thuộc vào các biến số không kiểm soát được nhất định mà có thể được cho: ví dụ điều kiện hoạt động, khác biệt tốc độ và đặc biệt là khả năng tiếp nhận của đường ray mà hãm tái tạo được quy định. Sau các thử nghiệm, nhà chế tạo có thể tính toán lại các giá trị dự đoán về tiêu thụ năng lượng vì bất kỳ thay đổi nào đối với điều kiện thử nghiệm.

9.4 Thử nghiệm hãm

9.4.1 Thử nghiệm điển hình (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

9.4.1.1 Mục đích

Để kiểm tra xác nhận rằng các hệ thống hãm của phương tiện đáp ứng yêu cầu tính năng của hợp đồng.

9.4.1.2 Quy định chung

Các thử nghiệm động của hệ thống hãm trên phương tiện phải bao gồm cả phép đo khoảng cách đối với tốc độ trong quá trình giảm tốc độ giữa các tốc độ đã thỏa thuận (ví dụ, khoảng cách dừng), bao gồm tốc độ quy định tối đa, hoặc đo giảm tốc trong dải tốc độ quy định lên đến tốc độ tối đa. Các thử nghiệm cũng phải kiểm tra xem hãm có trơn tru và không có va đập, đặc biệt khi hệ thống liên quan đến việc phối hợp các phương pháp hãm.

Các thử nghiệm phải chứng minh tính năng của tất cả các hệ thống hãm của phương tiện (ví dụ, khẩn cấp và thông thường, hãm thuần khí nén hoặc hỗn hợp khí và hãm điện hoặc hãm thủy lực).

Thử nghiệm của các hệ thống hãm khác (ví dụ, hãm từ ray) phải được tiến hành như đã thỏa thuận trong hợp đồng.

Tất cả các tiêu chuẩn liên quan phải được tính đến đối với các thử nghiệm hãm.

Các tài liệu UIC 540, 541-03, 541-05, 541-3, 541-4, 541-5, 543, 544-1, 544-2, 546, 547 và 660 phải được tính đến đối với các thử nghiệm hãm (xem Thư mục tài liệu tham khảo).

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu của Châu Âu đối với các thử nghiệm hãm, các phương pháp tính toán cho khoảng cách dừng và các yêu cầu khác được quy định trong Phụ lục B.

9.4.1.3 Điều kiện phương tiện

Đối với phương tiện được thiết kế để vận chuyển hành khách hoặc hàng hoá, các thử nghiệm điển hình này phải được thực hiện theo các điều kiện tải quy định trong hợp đồng hoặc, nếu không quy định, trong điều kiện tải tối thiểu và điều kiện tải bất thường. Các thử nghiệm bổ sung có thể được yêu cầu để xác định khoảng cách dừng đòi hỏi được đáp ứng trên toàn bộ phạm vi tải, để đáp ứng phi tuyến trong các đặc tính của vật liệu ma sát, và việc sử dụng các hệ thống cân tải trọng làm thay đổi lực hãm.

Đối với xe gắn động cơ, các thử nghiệm phải được thực hiện ở tải bình thường.

Các thử nghiệm phải được thực hiện với tất cả các hệ thống có khả năng làm việc và, khi được chỉ định trong hợp đồng, với một số thiết bị hãm hoặc giá chuyển hướng được cách ly.

Đối với hệ thống hãm ma sát, guốc hãm, má hãm hoặc má hãm phải được lắp khít (việc đặt hãm đủ để đảm bảo ăn khớp giữa hãm và bánh phương tiện hoặc má hãm và đĩa).

Đối với phương tiện có cơ cấu điều chỉnh khe hở má hãm, thử nghiệm điển hình phải được thực hiện với guốc hãm, má hãm hoặc má hãm mới; Đối với phương tiện không có cơ cấu điều chỉnh khe hở má hãm, thử nghiệm điển hình phải được thực hiện với guốc hãm, má hãm hoặc má hãm bị mòn đến giới hạn mòn của chúng.

9.4.1.4 Điều kiện tuyến đường

Các thử nghiệm phải được thực hiện trên đường ray chắc chắn.

Nếu không có quy định khác, các thử nghiệm phải được thực hiện trên đường ray khô. Nếu các thử nghiệm được thực hiện trong các điều kiện khí quyển phổ biến (ví dụ với các đường ray ướt hoặc khô), điều kiện phải được ghi lại cùng với kết quả.

Theo thỏa thuận giữa bên mua, người sử dụng và nhà chế tạo, các thử nghiệm có thể được thực hiện trên đường ray nơi có điều kiện bám dính đã được cố tình hạ thấp để mô phỏng các điều kiện thực tế trong khi vận hành (xem 9.4.1.6).

9.4.1.5 Phương pháp đo khoảng cách dừng

Phương pháp đo khoảng cách dừng có thể thay đổi giữa các hợp đồng để tính đến các điều kiện phổ biến ở các quốc gia khác nhau nhưng phương pháp sử dụng phải đảm bảo mục đích của thử nghiệm được đáp ứng. Phần dưới đây mô tả một phương pháp để đo khoảng cách dừng nhưng có thể sử dụng các phương pháp khác, ví dụ như sử dụng thiết bị đo tốc độ trên tàu và thiết bị đo khoảng cách và biểu diễn đồ họa.

CHÚ THÍCH 1: Đối với các đoàn tàu được UIC chấp thuận trong lưu thông quốc tế, yêu cầu thử nghiệm được quy định trong tờ thông tin UIC 544-1.

CHÚ THÍCH 2: Các yêu cầu của Châu Âu đối với các thử nghiệm hãm, các phương pháp tính toán khoảng cách dừng và các yêu cầu khác được quy định tại Phụ lục B.

Khoảng cách dừng được đo trên đường ray thẳng với phương tiện đang chạy bên trên, hoặc với các phương tiện khác trong trường hợp tàu nhiều toa, hoặc với một số phương tiện giao thông đường sắt theo yêu cầu trong hợp đồng.

Ít nhất phải có ba lần kiểm tra đối với mỗi chế độ hoặc mỗi loại hãm (khẩn cấp, thông thường và, nếu cần, điện tổng hợp). Số lượng thử nghiệm thực tế phải phụ thuộc vào sự khác nhau của kết quả thu được trong mỗi lần kiểm tra và phải được thực hiện như thể hiện từ a) đến d) dưới đây:

a) trước khi đi qua điểm đánh dấu hãm, động cơ phải bị ngắt, tốc độ của phương tiện gần bằng với tốc độ chuẩn cho thử nghiệm. Thiết lập hãm yêu cầu được áp dụng khi vượt qua điểm đánh dấu;

b) phải đo chính xác:

– Khoảng cách dừng được đo L tính bằng mét, được ghi lại trong mỗi lần thử;

– Tốc độ V km/h khi tác động hãm (tốc độ này phải tương đồng và không được khác so với tốc độ chuẩn $V_0 \pm 3$ km/h);

c) đường cong tốc độ thay đổi theo thời gian trong khoảng thời gian hãm cũng nên được ghi lại, cùng với các thông số bổ sung cần thiết (áp suất, dòng điện, v.v.) để xác định bằng đồ thị tỷ lệ giảm tốc độ khi cần thiết. Tỷ lệ giảm tốc phải phù hợp với tỷ lệ hãm khẩn cấp hoặc thông thường theo yêu cầu của hợp đồng;

d) phải kiểm tra rằng áp suất trong ống hãm trở lại bình thường giữa các thử nghiệm nếu thích hợp.

Nếu việc đo khoảng cách dừng không thể thực hiện được trên một đoạn đường ray nằm ngang tuyệt đối, mức chênh của đoạn đường thẳng được chọn sẽ không biến đổi nhiều hơn ± 4 mm/m. Đối với bất kỳ sự sai lệch nào của đường ray nằm ngang hoặc giá trị của V , phép đo khoảng cách dừng L phải được hiệu chỉnh bằng công thức sau:

$$L_1 = \frac{V_0 t_0}{3,6} + \left(L - \frac{V t_0}{3,6} \right) \times \frac{3,933 \times (1 + R_0) \times V_0^2}{[3,933 \times (1 + R_0) \times V^2] \pm i \times \left(L - \frac{V t_0}{3,6} \right)}$$

Hoặc

$$L_1 = \frac{V_0 t_0}{3,6} + \frac{(1 + R_0) \times V_0^2}{\left[\frac{(1 + R_0) \times V^2}{\left(L - \frac{V t_0}{3,6} \right)} \right] \pm 0,254 \times i}$$

TCVN 11854:2017

trong đó

L_1 là khoảng cách dừng được hiệu chỉnh, tính bằng mét;

L là khoảng cách dừng được đo, tính bằng mét;

V_0 là tốc độ tham chiếu ban đầu, tính bằng km/h;

V là tốc độ ban đầu thực tế, tính bằng km/h;

t_0 là thời gian đáp ứng (thời gian chạy không hoạt động hoặc dừng), tính bằng s;

i là độ dốc, tính bằng mm/m ‰;

R_0 là hệ số quán tính quay.

Trong trường hợp không có số được quy định cho R_0 trong hợp đồng, có thể sử dụng giá trị 0,08.

Trong công thức, trước i , dấu + được sử dụng cho đi xuống và dấu – cho đi lên.

Khoảng cách dừng hiệu chỉnh L_1 , để xác định, không được dài hơn quy định trong hợp đồng cho mỗi thiết lập hoặc từng loại hãm.

9.4.1.6 Tần suất thử hãm

Tần suất của các thử nghiệm hãm lặp lại sau thử nghiệm khác, phải được bố trí để kiểm tra xem trong điều kiện khắt khe nhất được quy định, năng lượng cần thiết cho hệ thống hãm (khí, dầu, acquy, v.v.) không vượt quá công suất của nguồn cấp năng lượng.

9.4.1.7 Bảo vệ chống lết bánh

Trường hợp hệ thống hãm có hệ thống bảo vệ chống lết bánh (WSP) thì các thử nghiệm hãm phải bao gồm các kiểm tra mà hệ thống thực hiện tinh năng theo quy định. Xem thêm 8.15.8. Đề nghị tham khảo tờ rời UIC 541-05. Trường hợp rải cát được sử dụng để hỗ trợ hãm, các thử nghiệm động phải kiểm tra xem phương tiện và máy rải cát có đáp ứng các tiêu chí đưa ra trong 8.11.4.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu của Châu Âu được quy định trong Phụ lục B.

9.4.1.8 Hãm khẩn cấp

Phải tiến hành các thử nghiệm để kiểm tra tính năng hãm với bộ điều khiển hãm hoặc các thiết bị tự động để lái phương tiện ở vị trí khẩn cấp. Các thử nghiệm tiếp theo để kiểm tra sự phù hợp của hãm bổ sung như hệ thống hãm từ ray hay dòng phụ-cô phải được thực hiện như đã thỏa thuận trong hợp đồng. Các thử nghiệm này có thể được thực hiện như là một phần của các thử nghiệm được chỉ định trong 9.4.1.4. Những thử nghiệm này có thể được yêu cầu bởi các Tổ chức phê duyệt như là một phần của tiêu chí chấp nhận cho các phương tiện.

9.4.1.9 Thử nghiệm hãm điện

Đối với phương tiện được trang bị hãm điện, phải thực hiện các kiểm tra dưới đây đối với tất cả các cấp độ hãm thông thường và hãm áp dụng cả bằng tay hoặc tự động:

- a) trong trường hợp hãm giữ điện khi xuống dốc, hãm thực tế hoàn toàn phù hợp với tính năng được quy định trong hợp đồng;
- b) điện áp xuất hiện tại đầu nối của động cơ và thiết bị điều chỉnh không vượt quá giá trị thiết kế hoặc giá trị quy định trong hợp đồng;
- c) dòng điện trong động cơ sức kéo điện không vượt quá giá trị thiết kế hoặc giá trị quy định trong hợp đồng;
- d) không có sự tự kích từ bất thường của các động cơ sức kéo điện kể cả khi hãm hay tàu dừng yên;
- e) trong trường hợp hãm tái tạo năng lượng trên đường dây cấp điện xoay chiều, hệ số công suất nằm trong các số liệu quy định trong hợp đồng;
- f) trong trường hợp hãm tái tạo năng lượng và trong trường hợp mất nguồn điện, ngắn mạch bên ngoài của nguồn cấp điện, khung lấy điện không tiếp xúc với đường dây, thiếu khả năng tiếp nhận nguồn điện khoảng cách dây hoặc các vùng trung gian, việc chuyển đổi với một hệ thống hãm thay thế như quy định trong hợp đồng;
- g) trong trường hợp có hệ thống hãm ghép được phối hợp với nhau, ví dụ hãm phức hợp hoặc hãm thay thế, quá trình chuyển đổi trơn tru xảy ra mà không có sự rung động mạnh, hãm dưới hoặc vượt quá mức chuẩn giữa các hệ thống hãm khác nhau, ví dụ như hãm khí, hãm điện biến trở và hãm điện tái tạo;
- h) hãm điện được đóng và nhà điều khiển mà không có rung động đáng kể. Nếu không có quy định khác trong hợp đồng, không được vượt quá tỷ lệ rung 1 m/s^3 , ngoại trừ tình trạng hãm khẩn cấp.

Một số phép đo trên (ví dụ b), c) và d)) có thể được bỏ qua nếu các thử nghiệm kiểm tra xác nhận hãm điện đã được thực hiện trên thiết bị thử nghiệm kết hợp.

9.4.2 Thử nghiệm thường xuyên (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Nếu không có quy định khác trong hợp đồng, mỗi phương tiện được lắp phải được thử nghiệm hãm dây (bao gồm các yêu cầu của 9.4.1.7) tại một điều kiện tải duy nhất (ví dụ tải tối thiểu hoặc bình thường) trên đường ray khô. Bất kỳ sự thay đổi nào trong các điều kiện này phải được ghi chú cùng với kết quả.

Điểm dừng hãm phải được thực hiện từ tốc độ tối đa được chỉ định trong hợp đồng và khoảng cách dừng được đo như trong 9.4.1 hoặc phương án được phép thay thế theo quy định trong hợp đồng. Những thử nghiệm này có thể được kết hợp với các thử nghiệm khác. Một số các thử nghiệm này có thể được yêu cầu bởi các tổ chức phê duyệt như là một phần của tiêu chí chấp nhận cho các phương tiện.

Một kiểm tra đơn giản về hoạt động của hệ thống bảo vệ chống lét bánh (nếu có) phải được thực hiện trên mỗi phương tiện. Kiểm tra này có thể được thực hiện trong lúc thực hiện hoặc lấy từ các thử nghiệm động thường xuyên khác sử dụng các thiết bị đo thích hợp.

Một kiểm tra đơn giản về hoạt động của hãm động (nếu lắp), để kiểm tra truyền điện, phối hợp và đóng/nhả (nói chung như mô tả trong 9.4.1.9 f), g) và h)) phải được thực hiện trên mỗi phương tiện. Kiểm tra này có thể được thực hiện trong lúc thực hiện hoặc lấy từ các thử nghiệm động thường xuyên khác.

Nếu được đồng ý trong hợp đồng, các thử nghiệm thường xuyên cho toa hàng và toa khách có thể được thực hiện bằng các thử nghiệm tĩnh (xem 8.11), với điều kiện phải có đủ chứng minh rằng phương tiện này phù hợp với loại phương tiện đã được thử nghiệm điển hình hoặc bằng một tuyên bố về sự phù hợp.

9.5 Thử chịu nhiệt hệ thống kéo và hãm (thử nghiệm điển hình, thử nghiệm an toàn khi thích hợp)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng thiết bị kéo và hãm có thể vận hành các chu kỳ làm việc cụ thể trong giới hạn nhiệt độ quy định.

CHÚ THÍCH: Các thử nghiệm này có thể được kết hợp với các thử nghiệm trong 9.3, và một số mục có thể được bao gồm bởi thử nghiệm kết hợp của thiết bị kéo trước khi lắp đặt trong phương tiện. Một số thử nghiệm (đặc biệt là các thử nghiệm hãm) có thể được yêu cầu bởi Tổ chức phê duyệt như là một phần của tiêu chí chấp nhận cho phương tiện.

Khi vận hành ở các chu kỳ làm việc quy định, phải kiểm tra nhiệt độ tăng lên của thiết bị có nằm trong giới hạn thiết kế đối với các thiết bị cụ thể.

Các phép đo phải được thực hiện để kiểm tra xem các thiết bị sau có hoạt động trong dải nhiệt độ được quy định hay không (xem thêm dưới đây):

- Máy điện quay;
- Dung dịch làm mát (ví dụ: cho máy biến áp chính, biến tần);
- Điện trở, khởi động và hãm;
- Bộ điện kháng;
- Thiết bị bán dẫn nguồn;
- Cách điện cáp;
- Ống dẫn cáp;
- Máy phụ trợ;
- Thiết bị chuyển mạch điều khiển;
- Tụ điện;
- Khoang thiết bị và vỏ thiết bị;
- Khí làm mát;
- Liên kết truyền dẫn giữa động cơ sức kéo điện và bánh xe;
- Phần tử hãm cơ học;
- Hộp trục;
- Bộ bánh xe;

– Các bộ phận hãm ma sát.

Danh sách này không đầy đủ; Danh sách thực tế nên được thỏa thuận trong hợp đồng.

Các điều kiện hoạt động của động cơ nhiệt phải được kiểm tra, đặc biệt là nhiệt độ và áp suất của các loại chất lỏng khác nhau được sử dụng trong quá trình vận hành và nhiệt độ trong khoang động cơ. Tính toàn vẹn và hiệu quả của hệ thống thoát nhiệt động cơ phải được kiểm tra để đảm bảo rằng không có khí độc hại nào có thể vào khoang động cơ, khoang lái hoặc khoang hành khách với tất cả các cửa ra vào và cửa sổ đóng lại.

Các thử nghiệm trên phải được lặp lại với phương tiện vận hành với các phần của thiết bị (ví dụ động cơ sức kéo điện) được cách ly trong các điều kiện yêu cầu trong hợp đồng.

Khi phương tiện được yêu cầu phải thực hiện nhiệm vụ khẩn cấp để hỗ trợ các phương tiện khác, các thử nghiệm trên nên được lặp lại trong các điều kiện theo yêu cầu của các nhiệm vụ khẩn cấp được quy định trong hợp đồng.

9.6 Sức cản chuyển động (thử nghiệm điển hình tự nguyện)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận sức cản chuyển động của phương tiện và khi thích hợp, lên quán tính quay.

Thử nghiệm này nên được thực hiện dưới điều kiện bám dính khô và thời tiết lặng gió.

Phương tiện phải được thiết lập chuyển động ở tốc độ tối đa được quy định trong hợp đồng trên đường ray có độ dốc đã biết, ít đường cong nhất có thể, và tốc độ phải được cho phép giảm xuống mà không có hoạt động của hãm. Các thay đổi về tốc độ, thời gian và khoảng cách chạy được ghi lại bằng các biện pháp phù hợp, từ đó có thể suy ra đường cong của sức cản chuyển động có tính đến độ dốc tuyến đường và ảnh hưởng của khối quay.

Các thử nghiệm đối với sức cản chuyển động có thể được thực hiện bằng cách sử dụng xe động lực kế hoặc một dụng cụ đo độ giảm tốc.

Đối với phương tiện chạy bằng điện, sức cản chuyển động cũng có thể được suy ra từ điện năng tiêu thụ bởi các mạch sức kéo điện, có tính đến tính năng của các động cơ sức kéo điện và tổn hao điện năng trong hệ thống kéo.

Trong trường hợp tàu có các thành phần có thể thay đổi, có thể cần tiến hành các thử nghiệm này với mỗi thành phần thay thế.

Phương pháp tính sức cản chuyển động phải được thỏa thuận trong hợp đồng.

9.7 Thử nghiệm hệ thống điều chỉnh tốc độ (thử nghiệm điển hình và thường xuyên, liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Mục đích: Kiểm tra xác nhận vận hành của hệ thống điều chỉnh tốc độ.

TCVN 11854:2017

Khi thích hợp, phương tiện được trang bị hệ thống điều khiển tốc độ phải được thử nghiệm điển hình để kiểm tra xác nhận:

- Tốc độ phương tiện được điều khiển một cách trơn tru, không có rung động đáng kể hoặc dao động giữa hãm, dừng và tăng tốc;
- Thiết bị kéo và hãm không phải chịu số lần hoạt động hoặc tần số hoạt động quá mức (để giảm thiểu tình trạng mài mòn bộ phận so với phương tiện điều khiển bằng tay);
- Tốc độ gia tốc và tốc độ hãm đáp ứng các lệnh đã thay đổi nằm trong giới hạn quy định trong hợp đồng;
- Tốc độ phương tiện tạo bởi hệ thống điều chỉnh tốc độ là như quy định trong hợp đồng và không vượt quá bất kỳ dung sai nào trên tốc độ thiết lập;
- Độ chính xác của vị trí dừng ở các ga và các vị trí dừng khác (ví dụ như tín hiệu dừng) là như quy định trong hợp đồng.

Đối với thử nghiệm thường xuyên, phải tiến hành thử nghiệm được đơn giản hóa về các chức năng của hệ thống điều chỉnh tốc độ.

Một số các thử nghiệm này có thể được yêu cầu bởi các Tổ chức phê duyệt như một phần của tiêu chí chấp nhận cho các phương tiện.

9.8 Hệ thống bảo vệ tàu tự động (thử nghiệm điển hình và thường xuyên, liên quan đến an toàn)

Hoạt động chính xác của phương tiện được trang bị hệ thống bảo vệ tàu tự động phải được kiểm tra theo các quy trình đã thỏa thuận trong hợp đồng và được đưa vào kế hoạch thử nghiệm.

Cụ thể, cần kiểm tra các điều sau:

- a) hệ thống bảo vệ hoạt động ở tốc độ và đáp ứng với các tín hiệu, cả bên ngoài (trên tuyến đường ray) hoặc bên trong (trên tàu, chẳng hạn như hiển thị tốc độ khuyến nghị trong khoang lái), được quy định trong hợp đồng, hoặc để áp dụng hãm khẩn cấp hoặc cảnh báo người lái phải giảm tốc độ phương tiện;
- b) trong trường hợp hãm khẩn cấp được áp dụng, động cơ sẽ tự động ngắt và tốc độ hãm quy định trong hợp đồng được áp dụng. Tùy thuộc vào loại hệ thống được cài đặt, phương tiện hoặc tàu phải dừng lại trong khoảng cách hãm được quy định trong hợp đồng hoặc giảm tốc độ dưới tốc độ cho phép bảo vệ tàu tự động theo yêu cầu của hợp đồng;
- c) không được sơ xuất trong quá trình thử nghiệm và rằng hệ thống bảo vệ không hoạt động trừ khi xảy ra vượt quá tốc độ hoặc không thể dừng lại.

Hệ thống bảo vệ tàu tự động phải được thử nghiệm trong điều kiện vận hành đầy đủ để kiểm tra hoạt động chính xác.

Đối với thử nghiệm thường xuyên, phải tiến hành thử nghiệm được đơn giản hóa các chức năng của hệ thống bảo vệ tàu tự động.

Những thử nghiệm này có thể được Tổ chức phê duyệt yêu cầu như một phần của các tiêu chí chấp nhận đối với các phương tiện.

9.9 Tương tác phương tiện/đường ray

9.9.1 An toàn chạy

9.9.1.1 Mục đích

Để kiểm tra xác nhận sự an toàn vận hành của phương tiện trong các phạm vi sau:

- a) an toàn chống trật bánh;
- b) an toàn chống lại sự dịch chuyển của đường ray;
- c) an toàn chống lại các áp suất cơ học quá mức trên đường ray và bộ phận cố định của chúng, trên bánh xe, trục và các bộ phận nhất định của giá chuyển hướng;
- d) an toàn chống lại các hậu quả của lỗi hệ thống treo (ví dụ: hệ thống treo không khí bị xẹp);
- e) hệ thống an toàn để ngăn chặn khóa bánh phương tiện.

9.9.1.2 Thử nghiệm điển hình (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Nếu có thể, phương tiện phải được chạy trên tuyến đường dự định vận hành bao gồm đường hầm, ở tốc độ trong phạm vi yêu cầu của lịch trình và ở tốc độ tối đa được quy định trong hợp đồng.

Thử nghiệm chạy cũng có thể được thực hiện trên các đường ray khác trong điều kiện trung bình được lựa chọn theo thỏa thuận giữa bên mua và nhà chế tạo.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu quốc tế từ mục a) đến d) được cho trong tờ UIC 518. Các yêu cầu của Châu Âu được xác định trong Phụ lục B.

9.9.1.3 Thử nghiệm định kỳ (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Các thông số được sử dụng để đánh giá sự phù hợp phải dựa trên dữ liệu được tạo ra bởi các thử nghiệm điển hình được thực hiện theo 9.9.1.2. Các thông số được lựa chọn và các giá trị giới hạn để kiểm tra sự phù hợp phải được thỏa thuận trong hợp đồng và đưa vào kế hoạch thử nghiệm.

9.9.2 Khe hở hệ thống treo và khoảng cách giữa các phương tiện (thử nghiệm điển hình tự nguyện và thử nghiệm liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng các khe hở thích hợp được cung cấp cho hoạt động của phương tiện trên các trường hợp giới hạn quy định của bán kính đường cong, độ nghiêng, v.v., trong tất cả các điều kiện tải của phương tiện.

Hoạt động của phương tiện trên đường ray cong phải được kiểm tra bằng cách chạy phương tiện trên một đường cong bán kính nhỏ nhất với tốc độ được quy định trong hợp đồng, để cho thấy không có sự hạn chế của chuyển động hoặc liên kết, rằng các loại cáp nối, ghép nối nén khí, mối nối với động cơ và các mối nối phản hồi dòng điện có đủ chiều dài, rằng ống thông hơi động cơ và bộ truyền động được

TCVN 11854:2017

vận hành từ một trục phương tiện (ví dụ như bộ truyền động đĩa ghi tốc độ) được thiết kế để tránh hư hỏng.

Phương tiện phải được ghép đôi với một phương tiện tương tự khác, hoặc với một phương tiện loại khác theo yêu cầu của hợp đồng, để vận hành cùng với chiếc đầu tiên được đặt tên. Phương tiện phải chạy trên các đường cong trái chiều và phải được kiểm tra rằng phương tiện hoạt động một cách thỏa đáng, tức là không bị gấn quá chặt hoặc quá lỏng của thiết bị nối phương tiện giao thông đường sắt hoặc hành lang tàu, nếu được cung cấp. Thử nghiệm phải được thực hiện với toàn bộ bánh răng truyền động đặt dưới sức căng lớn nhất.

Trong trường hợp phương tiện có khớp nối tự động, phải kiểm tra khả năng của khớp nối trên các đường cong của bán kính, như được quy định trong hợp đồng.

Phải kiểm tra rằng việc chạy qua các đường cong và điểm nối mà không xảy ra dính chặt và biến dạng vĩnh cửu của đường ray.

Các thử nghiệm cần thiết trên đường cong phải được lặp lại với đường thẳng khi thích hợp với sự thay đổi tối đa độ dốc được quy định trong hợp đồng.

Khi hợp đồng yêu cầu vận hành trên đường cong có thay đổi độ dốc và độ nghiêng, điều này phải được kiểm tra (ví dụ như dịch vụ phà đường sắt, hệ thống xe điện).

Cần cân nhắc đến việc mòn bánh phương tiện và ảnh hưởng của việc vận hành không chính xác hoặc gây hư hại cho hệ thống treo (ví dụ như hệ thống treo không khí bị xẹp hoặc lò xo bị hỏng) dẫn tới thân phương tiện bị tiếp xúc với giá chuyển hướng hoặc bánh phương tiện tại một hoặc nhiều vị trí.

Trong khi các thử nghiệm này có thể được thực hiện trên các đường ray của quản lý cơ sở hạ tầng có liên quan, một số có thể được thực hiện trên đường ray được chuẩn bị trong một xưởng hoặc nhà máy của nhà chế tạo, với điều kiện là đường ray ở trạng thái bảo dưỡng thích hợp.

Di chuyển phương tiện trên đường ray cong có thể được thử nghiệm tĩnh bằng một rầm ngang hoặc bàn xoay, xoay giá chuyển hướng đối với thân phương tiện (xem 8.2.2.2 và 8.2.2.3.3).

9.10 Chất lượng tiện nghi khi đi tàu (thử nghiệm tự nguyện)

9.10.1 Mục đích

Để kiểm tra xác nhận rằng chất lượng tiện nghi khi đi tàu đáp ứng các yêu cầu được quy định trong hợp đồng.

9.10.2 Thử nghiệm điển hình

Phương tiện sẽ phải chạy trên các tuyến đường được thỏa thuận với bên mua đại diện cho đường ray mà phương tiện được dự định vận hành. Chất lượng đường ray, tốc độ vận hành cho phép, mật độ đường cong, độ nghiêng lắp đặt và thiếu hụt độ nghiêng phải đại diện cho những điều được quy định trong hợp đồng. Các phương pháp đánh giá và điều kiện thử nghiệm phải được xác định trong kế hoạch thử nghiệm.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn của Châu Âu về phương pháp đánh giá và điều kiện thử nghiệm được cho trong Phụ lục B.

9.10.3 Thử nghiệm thường xuyên (thử nghiệm tự nguyện)

Các thông số được sử dụng để đánh giá sự phù hợp của mỗi phương tiện chế tạo phải dựa trên dữ liệu được tạo ra bởi các thử nghiệm điển hình (9.10.2). Các thông số được lựa chọn và giá trị giới hạn phải được thỏa thuận giữa nhà chế tạo và bên mua và được bao gồm trong kế hoạch thử nghiệm.

9.11 Khở giới hạn động

9.11.1 Thử nghiệm điển hình (thử nghiệm liên quan đến an toàn)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng phương tiện tuân thủ các yêu cầu về khổ giới hạn động được quy định trong hợp đồng.

Những thử nghiệm này có thể được kết hợp với các thử nghiệm chất lượng tiện nghi khi đi tàu tại 9.10.2 bằng cách sử dụng dữ liệu được tính toán từ độ dịch chuyển hệ thống treo để kiểm tra chuyển động của thân phương tiện. Cùng một dữ liệu có thể được sử dụng để kiểm tra chuyển động dao động của khung lấy điện (nếu được trang bị) để kiểm tra sự phù hợp với giới hạn của kích cỡ khung lấy điện.

Nếu được đồng ý trong hợp đồng, tính toán được hỗ trợ bởi các thử nghiệm tĩnh có thể được sử dụng để tính toán khổ giới hạn động hoặc khổ giới hạn đường cong (xem 8.3).

9.11.2 Thử nghiệm thường xuyên (tự nguyện)

Các thông số được sử dụng để đánh giá sự phù hợp của mỗi phương tiện phải dựa trên dữ liệu được tạo ra bởi các thử nghiệm điển hình, xem 9.11.1. Các thông số được lựa chọn và các giá trị giới hạn phải được thỏa thuận trong hợp đồng.

Những thử nghiệm này có thể được kết hợp với các thử nghiệm chất lượng tiện nghi khi đi tàu, xem 9.10.3.

9.12 Vận hành thiết bị bôi trơn gờ bánh xe (chỉ thử nghiệm thường xuyên liên quan đến an toàn)

Mục đích: Kiểm tra xác nhận rằng thiết bị bôi trơn gờ bánh xe cung cấp dầu bôi trơn theo quy định trong hợp đồng mà bánh phương tiện hoặc đầu xe không bị nhiễm bẩn.

Khi được trang bị cho phương tiện, bộ phận này phải được thử theo hướng dẫn của nhà cung ứng và hoạt động của chúng được kiểm tra xác nhận so với hợp đồng.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu của Châu Âu về bôi trơn gờ được quy định tại Phụ lục B.

9.13 Thử nghiệm tính tương thích của thiết bị lấy điện và hệ thống tiếp xúc nguồn cấp điện (chỉ thử nghiệm thường xuyên liên quan đến an toàn)

Mục đích: Kiểm tra xác nhận thiết bị lấy điện thực hiện theo đúng hợp đồng.

TCVN 11854:2017

Trước khi thực hiện các thử nghiệm này, phải hoàn thành các thử nghiệm tĩnh điển hình và thường xuyên (xem 8.7 và 8.8).

Phương tiện phải chạy với tốc độ tối đa được chỉ định trong hợp đồng trên tuyến đường mà nó vận hành. Nếu phương tiện được yêu cầu chạy trong đoàn tàu có nhiều hơn một khung lấy điện hoặc vành góp điện (ví dụ như đầu máy xe lửa hoặc toa xe có động cơ trong đoàn tàu nhiều toa), thì việc lấy điện phải được kiểm tra trong các điều kiện vận hành được quy định trong hợp đồng (ví dụ: Tốc độ, khoảng cách giữa các thiết bị lấy điện). Các thử nghiệm phải được thực hiện theo từng hướng chuyển động.

Chất lượng của hệ thống cấp điện phải được thỏa thuận trong hợp đồng và đưa vào kế hoạch thử nghiệm.

Cần phải kiểm tra để đảm bảo rằng việc lấy điện được thực hiện, không bị hư hỏng, mài mòn hoặc rung động bất thường của thiết bị lấy điện và nguồn cấp điện (trong trường hợp các khung lấy điện, kiểm tra theo IEC 60494-1 hoặc IEC 60494-2).

Thời tiết tại thời điểm thử nghiệm cần được lưu ý.

Phải kiểm tra vận hành điện và cơ của thiết bị lấy điện và các mạch điện liên quan đến các phần trung gian và khe hở trong ray dẫn điện.

Đối với khung lấy điện, phải kiểm tra khung lấy điện theo cả hai chiều di chuyển và đến tốc độ tối đa được chỉ định trong hợp đồng để cho thấy hiệu ứng khí động học không gây ra lực mà khi thêm vào lực tĩnh thì vượt quá giới hạn trên và giới hạn dưới được quy định trong hợp đồng. Việc kiểm tra này phải được lặp lại với phương tiện nhiều lần nếu được quy định trong hợp đồng (ví dụ, trong trường hợp phương tiện có khoảng cách ngắn giữa hai khung lấy điện).

Cũng cần phải kiểm tra xem hiệu ứng khí động học không phải là để tạo ra việc tăng trái phép khung lấy điện thấp và không ảnh hưởng bất lợi đến việc thực hiện đúng của việc tăng giảm tốc độ.

Các thử nghiệm và phương pháp thử tính tương thích được xác định trong IEC 62313. Các yêu cầu để thử nghiệm sự tương tác động học giữa khung lấy điện và đường dây điện trên không được cho trong IEC 62846.

Phải kiểm tra xác nhận bằng phép đo rằng dao động khung lấy điện tối đa tính được không bị vượt quá khi tính đến dịch chuyển động học trong trường hợp xấu nhất (xem 9.10.2 và 9.11.1). Có thể tham khảo tài liệu UIC 505-1, IEC 60494-1 hoặc IEC 60494-2. Thử nghiệm này có thể được thực hiện tĩnh (xem 8.2.2.4).

9.14 Hiệu ứng khí động học (chỉ thử nghiệm điển hình, liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng các đặc tính khí động học của phương tiện phù hợp với các yêu cầu quy định trong hợp đồng.

Thử nghiệm đặc biệt phải được thực hiện như quy định trong hợp đồng để bao gồm các hiệu ứng khí động học như sau:

- a) kiểm tra sức cản của các bộ phận cơ khí của phương tiện đến sóng xung kích khí động học. Các thử nghiệm có thể bao gồm các ảnh hưởng do tàu đi với vận tốc trên đường ray liền kề và đi qua các đường hầm;
- b) kiểm tra độ kín áp của kết cấu phương tiện;
- c) kiểm tra rằng không có tác động xấu đến không khí vào các hệ thống như làm mát, điều hòa không khí, v.v.;
- d) kiểm tra ảnh hưởng trượt gió và ảnh hưởng của gió ngang.

CHÚ THÍCH 1: Các yêu cầu của Châu Âu đối với các quy trình thử nghiệm đối với các yêu cầu khí động học của phương tiện giao thông đường sắt được cho trong Phụ lục B.

CHÚ THÍCH 2: Các yêu cầu của Châu Âu cho thử nghiệm các mô hình quy mô nhỏ hoặc mô phỏng số được cho trong Phụ lục B.

9.15 Tương thích điện từ (chỉ thử nghiệm điển hình)

9.15.1 Nhiễu bên trong phương tiện (liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận tất cả các thiết bị hoạt động đúng sau khi lắp đặt, mà không bị ảnh hưởng nhiễu.

Nếu thiết bị được xác nhận có đủ biên độ giữa mức phát xạ điện từ và mức miễn nhiễm của thiết bị bên trong phương tiện khi được thử nghiệm theo IEC 62236-2, thì không cần thử nghiệm bổ sung thiết bị đó nữa.

Thử nghiệm phương tiện phải được thực hiện như sau:

Tất cả các công-tắc-tơ, rơ-le và các nguồn nhiễu tạp khác của mạch điện trên phương tiện phải được vận hành theo thứ tự, để đảm bảo không gây nhiễu điện có hại cho các mạch điện của phương tiện, do tín hiệu bức xạ hoặc nhiễu dẫn điện từ.

Cần tham khảo IEC 62236-3-2 để biết các phương pháp chi tiết để kiểm tra khả năng miễn nhiễm của thiết bị điều khiển do phát xạ điện từ.

9.15.2 Nhiễu bên ngoài tạo ra bởi phương tiện (liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng phổ nhiễu (biên độ, tần số, dòng tạp thoại kể, v.v.) được tạo ra bởi phương tiện trong điều kiện hoạt động bình thường và các điều kiện suy giảm hợp lý phù hợp với các yêu cầu quy định trong IEC 62236-3-1 và trong hợp đồng về tính tương thích với hệ thống đường ray.

Tổ hợp các điều kiện hoạt động bình thường và các điều kiện suy giảm hợp lý được sử dụng cho các thử nghiệm phải được thỏa thuận giữa bên mua và nhà chế tạo và được bao gồm trong hợp đồng.

IEC 62236-3-1: 2008, Điều 6 thiết lập các thông số để thử nghiệm phương tiện hoàn chỉnh để tính toán cho các môi trường vận hành khác nhau.

TCVN 11854:2017

Các thử nghiệm phải được thực hiện theo IEC 62236-3-1, trừ khi có thoả thuận khác trong hợp đồng, để xác định rằng không có các ảnh hưởng bất lợi xảy ra, trong những điều kiện bình thường trên đường sắt mà trên đó các phương tiện vận hành, ví dụ:

- Ở các khoảng cách khác nhau từ trạm biến áp;
- Ở tốc độ và gia tốc khác nhau, trong động cơ và hãm.

IEC 62427 xác định một quá trình để đảm bảo rằng phương tiện giao thông đường sắt cụ thể vận hành trên một tuyến đường cụ thể không gây nhiễu lên hệ thống phát hiện tàu được lắp đặt trên tuyến đường đó.

Các yêu cầu tương thích và điều kiện thử nghiệm riêng lẻ cho phương tiện giao thông đường sắt đề cập đến điều này được cho bởi ban quản lý cơ sở hạ tầng và/hoặc Tổ chức phê duyệt và phải được bao gồm trong hợp đồng.

Khi thích hợp, phải kiểm tra xem các thiết bị phát hiện hay hệ thống giám sát được trang bị để giám sát các tần số tới hạn hoạt động như quy định trong hợp đồng

Báo cáo thử nghiệm phải được viết và trình theo yêu cầu của ban quản lý cơ sở hạ tầng đối với tuyến đường mà phương tiện vận hành.

9.15.3 Nhiễu tần số vô tuyến

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng phương tiện không gây nhiễu điện từ quá mức ở tần số vô tuyến điện.

Thử nghiệm phải được thực hiện theo IEC 62236-3-1 trừ khi có thoả thuận khác trong hợp đồng, ở các tần số tới hạn và mức tối đa được xác định trong đó.

9.15.4 Nhiễu bên ngoài đến phương tiện

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng phương tiện có thể hoạt động tốt khi phải chịu các mức độ nhiễu bức xạ bên ngoài như được quy định trong hợp đồng.

IEC 62236-3-1: 2008, Điều 5 cho biết không có thử nghiệm nào được thực hiện trên phương tiện hoàn chỉnh. Sự tuân thủ phải được chứng minh bằng thử nghiệm miễn nhiễm theo IEC 62236-3-2, kết hợp với kế hoạch thử nghiệm EMC.

Bên mua phải có trách nhiệm thông báo với nhà chế tạo bất kỳ nguồn nhiễu tiềm ẩn nào đối với phương tiện mà có thể không được coi là một phần của hệ thống đường sắt thông thường.

9.15.5 Phóng tĩnh điện (thử nghiệm tự nguyện)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng phương tiện hoạt động tốt khi phải chịu phóng tĩnh điện tại các mức quy định.

Khi được quy định trong hợp đồng, nhà chế tạo phải thực hiện các thử nghiệm phóng tĩnh điện theo IEC 62236-3-2.

9.16 Thử nghiệm ngắn mạch, ngắt điện áp và nhày điện áp (chỉ thử nghiệm điển hình tự nguyện)

9.16.1 Quy định chung

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng điện áp thay đổi trong nguồn cấp bên ngoài không ảnh hưởng xấu đến tính năng của phương tiện.

Các thử nghiệm này chỉ được thực hiện trên phương tiện hoàn chỉnh khi thử nghiệm điển hình được quy định trong IEC 61377-1, IEC 61377-2 hoặc IEC 61377-3 không được thực hiện trên bàn thử nghiệm tùy theo thỏa thuận giữa bên mua và nhà chế tạo.

Thử nghiệm phải được thực hiện trong các điều kiện đường dây khác nhau (ví dụ: điện áp, điện cảm đường dây) thường gặp, ví dụ tại trạm biến áp hoặc khoảng cách xa nhất từ trạm biến áp.

Trong trường hợp thiết bị có bộ truyền động cuối cùng bao gồm động cơ cổ góp xoay chiều hoặc một chiều kết nối trực tiếp với nguồn điện thông qua các bộ phận thụ động (máy biến áp, bộ chỉnh áp, biến trở, di-ốt, v.v.) thì các thử nghiệm phải được thực hiện theo ba điều kiện sau:

- Trường tối thiểu trên động cơ sức kéo điện (nếu có);
- Tốc độ tối đa của phương tiện;
- Định mức dòng điện một giờ của động cơ sức kéo điện.

Trong trường hợp thiết bị có bộ chuyển đổi và không quy định trong hợp đồng, thử nghiệm phải được thực hiện theo ba điều kiện sau:

- Dòng điện lớn nhất trong mạch công suất;
- Điện áp đầu ra lớn nhất của bộ chuyển đổi;
- Tốc độ tối đa của phương tiện.

9.16.2 Thử nghiệm nhày điện áp

Điện áp cung cấp phải được tăng đột ngột từ khoảng điện áp cung cấp danh nghĩa. Việc tăng điện áp phải dựa trên các yêu cầu của IEC 60850.

Nhiều phương pháp có thể được sử dụng để thực hiện các thử nghiệm, đặc biệt có thể là:

- Vận hành điều khiển của trạm cung cấp; hoặc là
- Ngắn mạch đột ngột một điện trở trên phương tiện hoặc trên một phương tiện khác được ghép đôi; hoặc là
- Ngắt kết nối đột ngột một tải nặng nối song song với phương tiện thử nghiệm; hoặc là
- Đóng điện một trạm biến áp mà trước đó không được đưa vào hoạt động.

Trong trường hợp một phương tiện có hãm tái tạo năng lượng, một thử nghiệm với điện áp giảm đột ngột (ở mức 10%) phải được thực hiện ở tốc độ tối đa và ở dòng điện có thể tái tạo tối đa có thể thu được ở tốc độ này (và cũng ở tốc độ tối đa có thể thu được với dòng điện được tái tạo tối đa như quy

TCVN 11854:2017

định trong hợp đồng). Những thử nghiệm này có thể được thực hiện bằng cách đột nhiên nối một tải nặng song song với phương tiện được kiểm tra.

Các thử nghiệm không ảnh hưởng xấu đến thiết bị. Thiết bị phải tiếp tục mang lại tính năng tương tự mà không có hư hại lâu dài, ngay cả trong điều kiện hoạt động khắc nghiệt nhất (sau khi nối lại, nếu thiết bị bảo vệ ngắt kết nối thiết bị đẩy khi nhẩy áp điện áp được áp dụng).

9.16.3 Thử nghiệm ngắt điện áp

Đối với sức kéo điện và hãm tái tạo năng lượng, điện áp cung cấp bên ngoài phải bị ngắt kết nối và nối lại với tổng thời gian ngắt điện áp trong khoảng 10 ms đến 10 s, như đã thỏa thuận trong hợp đồng. Tất cả các thiết bị bảo vệ, kể cả các thiết bị bảo vệ không điện áp, phải được vận hành cho các thử nghiệm này.

Một số thử nghiệm phải được thực hiện để đảm bảo rằng phạm vi quy định của khoảng thời gian giữa các gián đoạn được bao gồm đầy đủ. Các thử nghiệm có thể được thực hiện bằng cách ngắt kết nối và kết nối lại mạch bằng cầu dao.

Các thử nghiệm không được ảnh hưởng xấu đến thiết bị. Thiết bị phải tiếp tục mang lại tính năng tương tự mà không có hư hại lâu dài, ngay cả trong điều kiện hoạt động khắc nghiệt nhất (sau khi nối lại, nếu thiết bị bảo vệ bị ngắt kết nối thiết bị đẩy trong thời gian bị gián đoạn).

9.16.4 Thử nghiệm biến đổi điện áp

Tất cả các thiết bị trên xe, đặc biệt là thiết bị phụ trợ, phải được thử nghiệm để vận hành chính xác trên toàn bộ dải điện áp đường dây được quy định trong hợp đồng.

Một số thử nghiệm phải được thực hiện để đảm bảo rằng dải điện áp được bao gồm (ví dụ điện áp đường dây danh nghĩa nhỏ nhất và lớn nhất).

9.16.5 Thử nghiệm ngắn mạch

Đối với sức kéo điện và hãm tái tạo năng lượng, điện áp cung cấp bên ngoài phải được ngắn mạch trong thời gian không giới hạn. Tất cả các thiết bị bảo vệ phải được vận hành cho các thử nghiệm này.

Các thử nghiệm không ảnh hưởng xấu đến thiết bị, và dòng điện đường dây không được vượt quá các giá trị quy định trong hợp đồng. Sau khi nối lại, thiết bị phải có thể tiếp tục mang lại tính năng được quy định trong hợp đồng mà không gây ra hư hại lâu dài, ngay cả trong điều kiện vận hành theo quy định.

9.17 Thử nghiệm tiếng ồn

9.17.1 Thử nghiệm điển hình

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng tiếng ồn bên trong và tiếng ồn phát ra từ các phương tiện phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

Thử nghiệm tiếng ồn bên ngoài phải được thực hiện theo ISO 3095; Thử nghiệm tiếng ồn bên trong theo ISO 3381. Trong mỗi trường hợp, các thử nghiệm phải được xác định là thử nghiệm điển hình sử dụng

các phép đo và các điều kiện được quy định trong tiêu chuẩn. Các quy trình thử nghiệm được sử dụng phải được quy định trong hợp đồng.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu của Châu Âu về kiểm tra tiếng ồn đối với tàu được nêu trong Phụ lục B.

9.17.2 Thử nghiệm thường xuyên (thử nghiệm tự nguyện)

Nếu được yêu cầu bởi hợp đồng, các phép đo được thực hiện để kiểm tra xem phương tiện mẫu có phù hợp với tiêu chuẩn được chứng minh bởi thử nghiệm điển hình trên phải phù hợp với các thử nghiệm giám sát được xác định trong ISO 3095 và ISO 3381.

9.18 Hệ thống khí – chu kỳ làm việc của máy nén (thử nghiệm điển hình, liên quan đến an toàn khí thích hợp)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng máy nén được cài đặt có thể cung cấp lượng khí cần thiết để đáp ứng mọi yêu cầu của hệ thống.

Thử nghiệm phải được tiến hành đại diện cho chu kỳ làm việc đòi hỏi cao nhất đối với hệ thống khí khi vận hành các dịch vụ cụ thể, bao gồm, ví dụ, hoạt động của mọi hệ thống cửa có kích hoạt bằng khí, còi cảnh báo, v.v.

Đầu máy phải được thử vận chuyển tải trọng tối đa được quy định trong hợp đồng.

Đoàn tàu nhiều toa phải được thử nghiệm trong điều kiện tải bất thường.

Thử nghiệm phải bao gồm các phép đo sau:

- Áp suất thùng gió chính;
- Áp suất ống dẫn thùng gió chính;
- Áp suất hệ thống treo khí nén (nếu thích hợp);
- Thời gian thực hiện để nạp đầy hệ thống (xem thử nghiệm tĩnh tại 8.9);
- Thời gian hoạt động của máy nén;
- Điểm sương không khí phía sau máy sấy không khí.

Các thử nghiệm phải chứng minh những điều sau:

- Thời gian nạp từ hệ thống hoàn toàn trống rỗng nằm trong thời gian được quy định trong hợp đồng (thường là không quá 15 min), trừ các đầu máy kéo toa xe;
- Hệ thống được duy trì ở áp suất làm việc khi hoạt động trong điều kiện vận hành bình thường với tất cả các thiết bị vận hành không khí được sử dụng;
- Khi được quy định trong hợp đồng, phương tiện có khả năng vận hành hệ thống khí của chính nó và một toa xe/phương tiện không sử dụng.

TCVN 11854:2017

CHÚ THÍCH Thử nghiệm này có thể được thực hiện trong các thử nghiệm động khác (ví dụ, thử nghiệm tính năng kéo, xem 9.3). Ngoài ra, thử nghiệm có thể được thực hiện với sự rõ ràng được xác định, với điều kiện có thể chứng minh rằng mức tiêu thụ khí là đại diện cho nhiệm vụ cụ thể.

9.19 Cần gạt nước của kính chắn gió (thử nghiệm điển hình)

Mục đích: Để kiểm tra xác nhận rằng cần gạt nước của kính chắn gió, thiết bị làm sạch và ngăn sương mù của kính chắn gió cung cấp vùng rõ ràng trên kính chắn gió ở mọi tốc độ vận hành và điều kiện thời tiết.

Thử nghiệm phải bao gồm tất cả các tốc độ vận hành lên đến tối đa được quy định trong hợp đồng. Các thử nghiệm phải được thực hiện tốt nhất là trong điều kiện thời tiết bất lợi.

Thiết bị làm sạch phải làm sạch một khu vực nhất định và không bị ảnh hưởng bất lợi bởi các hiệu ứng khí động học.

Thiết bị làm sạch kính chắn gió phải hoạt động theo quy định trong hợp đồng.

9.20 Hệ thống điều khiển tàu (thử nghiệm điển hình, liên quan đến an toàn khi thích hợp)

Mục đích: Để kiểm tra xem tất cả các hệ thống điều khiển tàu hoạt động chính xác trong môi trường động học.

Một số thử nghiệm có thể được kết hợp với các thử nghiệm động khác: ví dụ, thử nghiệm điều khiển động cơ có thể được thực hiện trong các thử nghiệm tính năng kéo (9.2).

Trong thử nghiệm động, tất cả các hệ thống và mạch điều khiển tàu phải được kiểm tra để đảm bảo hoạt động đúng theo quy định trong hợp đồng. Cụ thể, cần kiểm tra các điều sau:

- Thứ tự điều khiển;
- Vận hành của độ trễ thời gian;
- Vận hành của khóa liên động;
- Vận hành từ các tín hiệu mã hoá hợp lệ;
- Giao diện giữa các hệ thống khác nhau.

Khi thích hợp, thử nghiệm tính các hệ thống phụ trợ phương tiện theo 8.15 phải được kiểm tra để đảm bảo hoạt động chính xác trong điều kiện động, mà không có bất kỳ ảnh hưởng bất lợi nào từ hoạt động của hệ thống sức kéo điện và hãm hoặc các ảnh hưởng khác từ sự di chuyển của phương tiện.

Cụ thể phải kiểm tra các điểm sau:

- Độ khả trình của hệ thống phóng thanh;
- Hoạt động của vô tuyến điện trên cơ sở hạ tầng dự định;
- Các liên kết dữ liệu đường ray-tàu bao gồm truyền hình nội bộ;
- Truyền dữ liệu trong môi trường động;

- Hệ thống quản lý tàu, bao gồm cả các hệ thống chẩn đoán, sử dụng đầu vào từ các phương tiện đang vận hành trong thời gian thực;
- Truyền hình nội bộ hoặc hệ thống video.

Khi được quy định trong hợp đồng, các chế độ giảm cấp phải được thử nghiệm và kiểm tra xác nhận.

Trường hợp phương tiện chờ hàng được trang bị một hệ thống điều khiển từ xa vô tuyến điện để cung cấp điều khiển từ xa bởi một nhà khai thác bên ngoài, yêu cầu được xác định bởi IEC 62845.

Phụ lục A

(tham khảo)

Phân loại thử nghiệm

Trong bảng A.1 và A.2, các ký hiệu trong các cột có ý nghĩa như sau:

MU	Tàu nhiều toa
O	Bắt buộc
V	Tự nguyện
D of C	Công bố sự phù hợp
T	Thử nghiệm điển hình
R	Thử nghiệm thường xuyên
C	Tính toán
S	Liên quan đến an toàn
A	Có thể được yêu cầu bởi Tổ chức Phê duyệt
n/a	Không áp dụng
*	Xem Phụ lục B hoặc Thư mục tài liệu tham khảo.

Trường hợp một biểu tượng xuất hiện trong ngoặc đơn (ví dụ (O), (V), (R)),* tiến hành thử nghiệm khi thiết bị được lắp đặt hoặc nếu thử nghiệm là thích hợp. Tham khảo điều nhỏ liên quan để biết thêm chi tiết.

Các thử nghiệm có thể được miễn nếu các điều kiện của 5.1 được đáp ứng.

Bảng A.1 - Phân loại thử nghiệm tĩnh

Điều/ Điều nhỏ	Thử nghiệm	Kiểu thử nghiệm	Đầu máy	Hàng hoá	Hành khách	Tàu hàng nhiều toa	Tàu nhiều toa	Viện dẫn
8.2	Kiểm tra kích thước							
8.2.2	Thử nghiệm điển hình							
8.2.2.1	Kích thước bên ngoài	C, R, S	O	O	O	O	O	EN13775*
8.2.2.2 a	Thử nghiệm khoảng trống (Thân phương tiện đến giá chuyển hướng)	C, R, S	O	O	O	O	O	
8.2.2.2 b	Thử nghiệm khoảng trống (phương tiện đến phương tiện)	C, R, S	O	O	O	O	O	
8.2.2.3	Thử nghiệm chiều dài cáp và ống mềm	C, T	O	O	O	O	O	
8.2.2.4	Thiết bị lấy điện	T, S	(O)	n/a	n/a	(O)	(O)	IEC 60494-1 IEC 60494-2
8.2.3	Thử nghiệm thường xuyên	R	O hoặc D of C	O hoặc D of C	O hoặc D of C	O hoặc D of C	O hoặc D of C	
8.3	Thử nghiệm khổ giới hạn kích thước							
8.3.2	Quy định chung	T, S	O	O	O	O	O	EN 15273*
8.3.3	Thử nghiệm hệ số co giãn	T, S	O hoặc V	O hoặc V	O hoặc V	O hoặc V	O hoặc V	UIC 505-5* EN 14363*
8.3.4	Thử nghiệm thường xuyên	R, S	O	O	O	O	O	
8.4	Thử nghiệm khả năng nâng	T, S	O	O	O	O	O	EN 16404*
8.5	Thử nghiệm tải trọng							

Bảng A.1 - Phân loại thử nghiệm tĩnh (tiếp theo)

Điều/ Điều nhỏ	Thử nghiệm	Kiểu thử nghiệm	Đầu máy	Hàng hoá	Hành khách	Tàu hàng nhiều toa	Tàu nhiều toa	Viện dẫn
8.5.3	Thử nghiệm điển hình	T, S	O	O	O	O	O	EN 15663*
8.5.4	Thử nghiệm thường xuyên	R, S	O	O hoặc D of C	O hoặc D of C	O	O	
8.6	Kiểm tra kín khí							
8.6.2	Thử nghiệm điển hình	T	O	O	O	O	O	IEC 60529
8.6.3	Thử nghiệm thường xuyên	R	V	V	V	V	V	
8.7	Thử nghiệm cách điện							
8.7.2	Thử nghiệm chịu điện áp	R	O	O	O	O	O	EN 50343*
8.7.3	Thử nghiệm trở kháng cách điện	R	O	O	O	O	O	EN 50343*
8.8	Thử nghiệm mạch hồi lưu và mạch bảo vệ	R, S	O	O	O	O	O	IEC 61991
8.9	Thử nghiệm hệ thống khí							
8.9.2	Thử nghiệm độ kín khí	R, S	O	O	O	O	O	
8.9.3								
8.9.4	Thử nghiệm chức năng	T, (S)	O	O	O	O	O	
8.10	Thử nghiệm hệ thống thủy lực (độ kín khí)	R, (S)	O	O	O	O	O	
8.10	Thử nghiệm hệ thống thủy lực (chức năng)	T, (S)	(O)	(O)	(O)	(O)	(O)	

Bảng A.1 - Phân loại thử nghiệm tĩnh (tiếp theo)

Điều/ Điều nhỏ	Thử nghiệm	Kiểu thử nghiệm	Đầu máy	Hàng hoá	Hành khách	Tàu hàng nhiều toa	Tàu nhiều toa	Viện dẫn
8.11	Thử nghiệm hệ thống hãm ma sát							
8.11.2	Hệ thống hãm tác dụng bằng khí nén							
8.11.2.1	Thử nghiệm điển hình	T, (S)	O	O	O	O	O	EN 13452-1* EN 15734-2* EN 15806* EN 16185-2*
8.11.2.2	Thử nghiệm thường xuyên	R, S	O	O	O	O	O	
8.11.3	Các hệ thống khác	T, R, S	(O)	(O)	(O)	(O)	(O)	
8.11.4	Hệ thống xả cát	T, R, S	(O)	(O)	(O)	(O)	(O)	
8.12	Thử nghiệm điển hình hãm dừng	T, S	O	O	O	O	O	
8.13	Thử nghiệm hệ thống cấp điện phụ trợ							
8.13.2	Thử nghiệm điển hình	T, (S)	O	O	O	O	O	
8.13.3	Thử nghiệm thường xuyên	R	O	O	O	O	O	
8.14	Thử nghiệm sạc acquy							
8.14.2	Thử nghiệm điển hình	T	O	O	O	O	O	
8.14.3	Thử nghiệm thường xuyên	R	O	O	O	O	O	

Bảng A.1 - Phân loại thử nghiệm tĩnh (tiếp theo)

Điều/ Điều nhỏ	Thử nghiệm	Kiểu thử nghiệm	Đầu máy	Hàng hoá	Hành khách	Tàu hàng nhiều toa	Tàu nhiều toa	Viện dẫn
8.15	Thử nghiệm hệ thống điều khiển và phụ trợ							
8.15.2	Thử nghiệm chung							
8.15.2.1	Thử nghiệm điển hình	T	O	O	O	O	O	
8.15.2.2	Thử nghiệm thường xuyên	R	O	O	O	O	O	
8.15.3	Điều khiển tàu							
8.15.3.1	Vận hành tàu đơn	T, R, (S)	O	(O)	O	O	O	
8.15.3.2	Giao diện giữa các hệ thống	T, R, (S)	O	(O)	O	O	O	
8.15.3.3	Vận hành tổ hợp	T, R, (S)	(O)	(O)	(O)	O	O	
8.15.4	Hệ thống điều khiển cửa	T, R, S	O	(O)	O	(O)	O	EN14752*
8.15.5	Thử nghiệm hệ thống sưởi, thông gió và điều hòa không khí							
	Khu vực nhân viên đoàn tàu	T, R, S	O	n/a	O	O	O	EN 14813- 2*
	Khu vực hành khách	T, R	n/a	n/a	O	n/a	O	EN 13129* EN 14750- 2*
	Toa hàng	T, R	n/a	(O)	On/a	O	O	
8.15.6	Thử nghiệm hệ thống chiếu sáng							
	Thử nghiệm điển hình	T, (S)	O	V	O	V	O	EN 13272*

Bảng A.1 - Phân loại thử nghiệm tĩnh (tiếp theo)

Điều/ Điều nhỏ	Thử nghiệm	Kiểu thử nghiệm	Đầu máy	Hàng hoá	Hành khách	Tàu hàng nhiều toa	Tàu nhiều toa	Viện dẫn
	Thử nghiệm thường xuyên	R, (S)	O	V	O	V	O	EN 13272*
8.15.7	Hệ thống khác							
	Liên quan đến an toàn	T, R, S (A)	(O)	n/a	(O)	(O)	(O)	
	Không liên quan đến an toàn	T, R	(V)	n/a	(V)	(V)	(V)	
8.15.8	Hệ thống điều khiển phần mềm							
	Liên quan đến an toàn	T, (S)	O	(O)	O	(O)		
	Không liên quan đến an toàn	T	n/a	V	V	(V)		
	Phiên bản phần mềm	R, S	O hoặc D of C	(O hoặc D of C)	O hoặc D of C	(O hoặc D of C)	O hoặc D of C	
8.16	Thử nghiệm động cơ nhiệt và các bộ phát hoặc truyền dẫn điện liên quan							
8.16.2	Thử nghiệm tốc độ vận hành của động cơ nhiệt	T	V hoặc D of C	(V hoặc D of C)	(V hoặc D of C)	V hoặc D of C	V hoặc D of C	
8.16.3	Thiết bị bảo vệ động cơ nhiệt	T	O hoặc D of C	(O hoặc D of C)	(O hoặc D of C)	O hoặc D of C	O hoặc D of C	
8.16.4	Tuần hoàn khí thải, không khí, chất lỏng động cơ nhiệt	R, (S)	O	(O)	(O)	O	O	
8.16.5	Các thiết bị phụ được dẫn động bởi động cơ							

Bảng A.1 - Phân loại thử nghiệm tĩnh (kết thúc)

Điều/ Điều nhỏ	Thử nghiệm	Kiểu thử nghiệm	Đầu máy	Hàng hoá	Hành khách	Tàu hàng nhiều toa	Tàu nhiều toa	Viện dẫn
8.16.5.1	Thử nghiệm điển hình	T	V hoặc D of C	(V hoặc D of C)	(V hoặc D of C)	V hoặc D of C	V hoặc D of C	
8.16.5.2	Thử nghiệm thường xuyên	R	V hoặc D of C	(V hoặc D of C)	(V hoặc D of C)	V hoặc D of C	V hoặc D of C	
8.16.6	Khởi động động cơ nhiệt	T	V hoặc D of C	(V hoặc D of C)	(V hoặc D of C)	V hoặc D of C	V hoặc D of C	
8.16.7	Vận hành động cơ nhiệt							
8.16.7.1	Thử nghiệm điển hình	T	V hoặc D of C	(V hoặc D of C)	(V hoặc D of C)	V hoặc D of C	V hoặc D of C	
8.16.7.2	Thử nghiệm thường xuyên	R	V hoặc D of C	(V hoặc D of C)	(V hoặc D of C)	V hoặc D of C	V hoặc D of C	
8.17	Thử nghiệm hệ thống kéo	T, R, (S)	O	n/a	n/a	O	O	
8.18	Khả năng vận hành và bảo trì							
8.18.1	Quy định chung	T	V	V	V	V	V	
8.18.2	Khu vực nhân viên đoàn tàu và buồng lái	T, S	O	n/a	O	O	O	UIC 651*
8.18.3	Khu vực hành khách	T, (S)	n/a	n/a	V,(O)	n/a	V,(O)	
8.18.4	Cứu hộ	T, (S)	V,(O)	V,(O)	V,(O)	V,(O)	V,(O)	
8.19	Thử nghiệm tiếng ồn và độ rung	T, (S)	V,(O)	V,(O)	V,(O)	V,(O)	V,(O)	ISO 3095 ISO 3381 EN 12663* EN 15892*
8.20	Thử nghiệm hệ thống liên quan đến an toàn	R, (S)	O	(O)	(O)	O	O	EN 15153*

Bảng A.2 – Phân loại thử nghiệm động

Điều/ Điều nhỏ	Thử nghiệm	Kiểu thử nghiệm	Đầu máy	Hàng hoá	Hành khách	Tàu hàng nhiều toa	Tàu nhiều toa	Viện dẫn
9.2	Tính năng kéo (sức kéo/ đặc tính tốc độ)							
	Thử nghiệm điển hình	T	V	n/a	n/a	V	V	
	Thử nghiệm thường xuyên	R	V hoặc D of C	n/a	n/a	V hoặc D of C	V hoặc D of C	
9.3	Kiểm tra thời gian hành trình	T	V	n/a	n/a	V	V	
9.4	Thử nghiệm hãm							
9.4.1	Thử nghiệm điển hình	T, S, (A)	O	O	O	O	O	Bộ UIC 540* EN 14531* EN 15734- 2* EN 15595* EN 16185- 2*
9.4.2	Thử nghiệm thường xuyên	R, S, (A)	O	O hoặc D of C	O hoặc D of C	O	O	
9.5	Thử chịu nhiệt hệ thống hãm và kéo							
	Thử chịu nhiệt hệ thống kéo	T	V hoặc D of C	n/a	n/a	V hoặc D of C	V hoặc D of C	
	Thử chịu nhiệt hệ thống hãm	T, S, (A)	O	O	O	O	O	
9.6	Sức cản chuyển động	T	V	V	V	V	V	
9.7	Thử nghiệm hệ thống điều chỉnh tốc độ	T, R, (S) (A)	V. (O)	n/a	n/a	V. (O)	V. (O)	
9.8	Hệ thống bảo vệ tàu tự động	T, R, S, (A)	O	n/a	n/a	O	O	
9.9	Tương tác phương tiện/đường ray							

Bảng A.2 – Phân loại thử nghiệm động (tiếp theo)

Điều/ Điều nhỏ	Thử nghiệm	Kiểu thử nghiệm	Đầu máy	Hàng hoá	Hành khách	Tàu hàng nhiều toa	Tàu nhiều toa	Viện dẫn
9.9.1	An toàn chạy	T, R, S	O	O hoặc D of C	O	O	O	UIC 518* EN 14363* EN 15686* EN 15687* EN 15839* EN 16235*
9.9.2	Khe hở hệ thống treo và khoảng cách giữa các phương tiện	T, (S)	V	V	V	V	V	
9.10	Chất lượng tiện nghi khi đi tàu							
9.10.2	Thử nghiệm điển hình	T	V	V	V	V	V	
9.10.3	Thử nghiệm thường xuyên	R	V	V	V	V	V	
9.11	Khổ giới hạn động							
9.11.1	Thử nghiệm điển hình	T, S	O hoặc C	O hoặc C	O hoặc C	O hoặc C	O hoặc C	
9.11.2	Thử nghiệm thường xuyên	R	V	V	V	V	V	
9.12	Vận hành thiết bị bôi trơn gờ bánh xe	R, S	(O)	(O)	(O)	(O)	(O)	EN 15427*
9.13	Thử nghiệm tính tương thích của thiết bị lấy điện và hệ thống tiếp xúc nguồn cấp điện	T, S	O	n/a	n/a	O	O	IEC 60494 UIC 505-1* IEC 62313 IEC 62846
9.14	Hiệu ứng khí động học	T, (S)	O	O	O	O	O	EN 14067*
9.15	Tương thích điện từ							
9.15.1	Nhiều bên trong phương tiện	T, (S)	V,(O)	(V)	V,(O)	V,(O)	V,(O)	IEC 62236
9.15.2	Nhiều bên ngoài tạo ra bởi phương tiện	T, S	O	(O)	O	O	O	IEC 62236 IEC 62427
9.15.3	Nhiều tần số vô tuyến	T, S	O	(O)	O	O	O	IEC 62236 IEC 62427

Bảng A.2 – Phân loại thử nghiệm động (kết thúc)

Điều/ Điều nhỏ	Thử nghiệm	Kiểu thử nghiệm	Đầu máy	Hàng hoá	Hành khách	Tàu hàng nhiều toa	Tàu nhiều toa	Viện dẫn
9.15.4	Nhiều bên ngoài đến phương tiện	T, S	O	(O)	O	O	O	IEC 62236 IEC 62427
9.15.5	Phóng tĩnh điện	T	V	(V)	V	n/a	n/a	
9.16	Thử nghiệm ngắn mạch, ngắt điện áp và nhảy điện áp	T	V	n/a	n/a	V	V	IEC 60850
9.17	Thử nghiệm tiếng ồn							
9.17.1	Thử nghiệm điển hình	T	O	O	O	O	O	ISO 3095 ISO 3381 EN 15892*
9.17.2	Thử nghiệm thường xuyên	R	V	V	V	V	V	ISO 3095 ISO 3381
9.18	Hệ thống khí - chu kỳ làm việc của máy nén	T, (S)	V hoặc (O)	n/a	n/a	V hoặc (O)	V hoặc (O)	
9.19	Cản gạt nước của kính chắn gió	T	O	n/a	n/a	O	O	
9.20	Hệ thống điều khiển tàu	T, (S)	V.(O)	(V)	V.(O)	V.(O)	V.(O)	IEC 62845

Phụ lục B
(tham khảo)

Yêu cầu đối với Cộng đồng Châu Âu – Yêu cầu pháp lý theo AC/35/2002

B.1 Quy định chung

Phụ lục này xác định các yêu cầu của Châu Âu phát sinh từ các Chỉ thị phối hợp của Hội đồng Liên minh Châu Âu. Các Chỉ thị phối hợp bao gồm các mạng lưới đường sắt của các nước thành viên Châu Âu nhưng không phải là đường sắt đô thị.

Để hỗ trợ các Chỉ thị, Ủy ban Châu Âu đã công bố một số Yêu cầu Kỹ thuật cho Khả năng tương tác (TSI), như được chỉ ra bên dưới.

Có thể lấy thêm thông tin từ Hướng dẫn về việc áp dụng các TSI do Cơ quan Đường sắt Châu Âu xuất bản.

Thông tin dưới đây là chính xác tại thời điểm bỏ phiếu cho FDIS. Các hướng dẫn, quyết định, các quy định và các văn bản khác, bao gồm cả các sửa đổi, sẽ được công bố cùng của tiêu chuẩn này. Người sử dụng tiêu chuẩn này chịu trách nhiệm đảm bảo rằng họ biết và sử dụng các tài liệu chính xác.

Chỉ những tài liệu chính được liệt kê dưới đây. Các chỉ thị và quyết định khác có thể được áp dụng đối với phương tiện giao thông đường sắt được cung cấp cho các nước thành viên của EU. Trách nhiệm của người cung cấp cho các quốc gia thành viên đó là phải đáp ứng các yêu cầu liên quan

B.2 Các tài liệu pháp lý tham khảo

B.2.1 Chỉ thị

Sau đây là các Chỉ thị quan trọng hiện đang có hiệu lực

DIRECTIVE 2008/57/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL ngày 17 tháng 6 năm 2008 về tính phối hợp của hệ thống đường sắt trong Cộng đồng được sửa đổi bởi 2009/131 / EC ngày 16 tháng 10 năm 2009 và 2011/18 / EU ngày 1 tháng 3 năm 2011 (Chỉ thị tái tạo khả năng).

COUNCIL DIRECTIVE 2004/49/ của ngày 29 Tháng Tư năm 2004 về an toàn trên đường sắt của cộng đồng và sửa đổi Council Directive 95/18/EC EC về việc cấp phép kinh doanh đường sắt và Directive 2001/14/ EC về việc phân bổ khả năng cơ sở hạ tầng đường sắt và việc thu phí cho việc sử dụng cơ sở hạ tầng đường sắt và chứng nhận an toàn được sửa đổi bởi 2008/57 / EC ngày 17 tháng 6 năm 2008 và 2008/110 / EC ngày 16 tháng 12 năm 2008 (Chỉ thị về An toàn đường sắt).

B.2.2 Yêu cầu kỹ thuật cho khả năng tương tác

Sau đây là các TSI chính liên quan đến phương tiện giao thông đường sắt đang có hiệu lực, cùng với các điều khoản trong IEC 61133 mà họ áp dụng:

COMMISSION DECISION 2008/232/EC ngày 21 tháng 2 năm 2008 liên quan đến Yêu cầu Kỹ thuật cho khả năng tương tác liên quan đến hệ thống phụ phương tiện giao thông đường sắt của hệ thống đường sắt cao tốc Châu Âu được sửa đổi bởi 2012/464/EU ngày 23 tháng 7 năm 2012 (4.1, 8.15.6.1, 8.18.4, 8.19, 9.4.1.2, 9.4.1.5, 9.9.1.2, 9.17.1).

COMMISSION DECISION 2011 /291 /EU ngày 26 tháng 4 năm 2011 liên quan đến Yêu cầu Kỹ thuật về khả năng tương tác liên quan đến hệ thống phụ phương tiện giao thông đường sắt - "Toa đầu máy và toa hành khách" của hệ thống đường sắt truyền thống Châu Âu, sửa đổi bởi 2012/464/EU 23 Tháng 7 năm 2012 (4.1, 8.15.6.1, 8.18.4, 9.4.1.2, 9.4.1.5, 9.9.1.2).

COMMISSION REGULATION (EU) 321/2013 ngày 13 tháng 3 năm 2013 về Yêu cầu Kỹ thuật cho tính tương tác liên quan đến " phương tiện giao thông đường sắt - toa hàng" của hệ thống đường sắt tại Liên minh Châu Âu (4.1, 9.4.1.2, 9.4.1.5, 9.9.1.2).

COMMISSION DECISION 2011/229/EU ngày 4 tháng 4 năm 2011 về các Yêu cầu Kỹ thuật của tính tương tác liên quan đến hệ thống phụ " phương tiện giao thông đường sắt – tiếng ồn" hệ thống đường sắt truyền thống Châu Âu, được sửa đổi bởi 2012/464/EU ngày 23 tháng 7 năm 2012 (8.19 , 9.17.1).

COMMISSION DECISION 2008/164/EU ngày 21 tháng 12 năm 2007 về các Yêu cầu Kỹ thuật của tính tương tác liên quan đến những người có khả năng di chuyển giảm trong hệ thống đường sắt truyền thống và đường sắt cao tốc Châu Âu, được sửa đổi bởi 2012/464 / EU ngày 23 tháng 7 năm 2012 (4.1.8.18.3).

COMMISSION DECISION 2008/163/EU ngày 20 tháng 12 năm 2007 về các Yêu cầu Kỹ thuật của tính tương tác liên quan đến 'an toàn trong đường hầm đường sắt' trong hệ thống đường sắt truyền thống và đường sắt cao tốc Châu Âu, được sửa đổi bởi 2012/464 / EU ngày 23 tháng 7 năm 2012 4.1, 8.15.5.8.15.6.1).

COMMISSION DECISION 2012/88/EU ngày 25 tháng 1 năm 2012 về Yêu cầu Kỹ thuật về khả năng tương tác liên quan đến hệ thống phụ thông tin tín hiệu và lệnh điều khiển của hệ thống đường sắt Châu Âu, sửa đổi bởi 2012/696 / EU ngày 6 tháng 11 năm 2012 (8.20).

COMMISSION DECISION 2010/713/EU ngày 9 tháng 11 năm 2010 về các mô-đun cho các quy trình đánh giá sự phù hợp, phù hợp để sử dụng và xác minh EC để sử dụng trong các yêu cầu kỹ thuật cho tính tương tác được thông qua theo under Directive 2008/57/EC của Nghị viện và Hội đồng Châu Âu (4.1).

B.3 Tiêu chuẩn Châu Âu liên quan đến các Điều trong IEC 61133

Các tiêu chuẩn Châu Âu sau có liên quan đến các điều/điều nhỏ trong IEC 61133 và xác định các yêu cầu của Châu Âu:

EN 12299:2009, *Railway applications - Ride Comfort for Passengers, Measurement and Evaluation* (Ứng dụng đường sắt – Chất lượng tiện nghi khi đi tàu cho hành khách, phép đo và đánh giá) (9.10.2)

EN 13129-2:2004, *Railway applications - Air conditioning for main line rolling stock - Part 2: Type tests* (Ứng dụng đường sắt – Điều hòa không khí cho phương tiện giao thông đường sắt trên tuyến đường chính) (8.15.5)

EN 13272:2012, *Railway applications - Electrical lighting for rolling stock in public transport systems* (Ứng dụng đường sắt – chiếu sáng bằng điện đối với phương tiện giao thông đường sắt trong hệ thống vận tải công cộng) (8.15.6.1)

EN 13452-2:2003, *Railway applications - Braking - Mass transit brake systems - Part 2: Methods of test* (Ứng dụng đường sắt – Hãm – Hệ thống hãm vận tải sức chở lớn) (8.11.2.1, 9.4.1.2, 9.4.1.5)

EN 13775-1-6:2003-2004, *Railway applications - Measuring of new and modified freight wagons* (Ứng dụng đường sắt – Đo toa xe chở hàng mới hoặc được sửa đổi) (6 phần) (8.2.2.1)

EN 14067-4:2005 + A1:2009, *Railway applications - Aerodynamics - Part 4: Requirements and test procedures for aerodynamics on open track* (Ứng dụng đường sắt – Khí động học – Phần 4: Yêu cầu và quy trình thử nghiệm đối với khí động học trên đường ray mở) (9.14)

EN 14067-5:2006 + A1:2010, *Railway applications - Aerodynamics - Part 5: Requirements and test procedures for aerodynamics in tunnels* (Ứng dụng đường sắt – Khí động học – Phần 5: Yêu cầu và quy trình thử nghiệm đối với khí động học trong đường hầm) (9.14)

EN 14067-6:2010, *Railway applications - Aerodynamics - Part 6: Requirements and test procedures for cross wind assessment* (Ứng dụng đường sắt – Khí động học – Phần 6: Yêu cầu và quy trình thử nghiệm đối với đánh giá gió ngang) (9.14)

EN 14363:2005, *Railway applications - Testing for the acceptance of running characteristics of railway vehicles - testing of running behaviour and stationary tests* (Ứng dụng đường sắt – Thử nghiệm chấp nhận của các đặc tính vận hành của phương tiện đường sắt) (8.3.3, 9.9.1.2)

EN 14531-1:2005, *Railway applications - Braking - Methods for calculation of stopping distances, slowing distances and immobilisation braking - Part 1: General algorithms* (Ứng dụng đường sắt – Hãm – Phương pháp tính toán khoảng cách dừng, khoảng cách di chuyển chậm và hãm dừng – Phần 1: Thuật toán chung) (9.4.1.2, 9.4.1.5)

EN 14531-6:2009, *Railway applications - Methods for calculation of stopping and slowing distances and immobilization braking - Part 6: Step by step calculations for train sets or single vehicles* (Ứng dụng đường sắt – Hãm – Phương pháp tính toán khoảng cách dừng, khoảng cách di chuyển chậm và hãm

- dùng – Phần 6: Các bước tính toán đối với tổ hợp tàu hoặc các phương tiện đơn) (9.4.1.2, 9.4.1.5)
- EN 14750-2:2006, *Railway applications - Air conditioning for urban and suburban rolling stock - Part 2: Type tests* (Ứng dụng đường sắt – Điều hòa không khí đối với phương tiện giao thông đường sắt đô thị hoặc ngoại ô – Phần 2: Thử nghiệm điển hình) (8.15.5)
- EN 14752:2005, *Railway applications - Body entrance systems* (Ứng dụng đường sắt – Hệ thống cửa vào thân tàu) (8.15.4)
- EN 14813-2:2006 + A1:2010, *Railway applications - Air conditioning for driving cabs - Part 2: Type tests* (Ứng dụng đường sắt – Điều hòa không khí đối với buồng điều khiển – Phần 2: Thử nghiệm điển hình) (8.15.5, 8.18.2)
- EN 15153-1:2013, *Railway applications - External visible and audible warnings for trains - Part 1: Head, marker and tail lamps* (Ứng dụng đường sắt – tầm nhìn bên ngoài và cảnh báo âm thanh đối với tàu – Phần 1: Đèn đầu tàu, đèn thông tin tín hiệu và đèn đuôi tàu) (8.20)
- EN 15153-2:2013, *Railway applications - External visible and audible warnings for trains - Part 2: Warning horns* (Ứng dụng đường sắt – tầm nhìn bên ngoài và cảnh báo âm thanh đối với tàu – Phần 2: Còi thông tin tín hiệu) (8.20)
- EN 15273:2013, *Railway applications - Gauges - Part 2: Rolling stock gauge* (Ứng dụng đường sắt – Khổ đường ray – Phần 2: Cỡ phương tiện giao thông đường sắt) (8.3.2)
- EN 15427:2008 + A1:2010, *Railway applications - Wheel/rail friction management- Flange lubrication* (Ứng dụng đường sắt – quản lý ma sát bánh xe/đường ray – Bôi trơn vành bánh xe) (9.12)
- EN 15595:2009 + A1:2011, *Railway applications - Braking - Wheel slide protection* (Ứng dụng đường sắt – Hãm – Bảo vệ chống lết bánh) (9.4.1.7)
- EN 15663:2009 + AC:2010, *Railway applications - Definition of vehicle reference masses* (Ứng dụng đường sắt – Định nghĩa của khối lượng tham chiếu phương tiện) (8.5.2 – xem Chú thích dưới đây)
- EN 15686:2010, *Railway applications - Testing for the acceptance of running characteristics of railway vehicles with cant deficiency compensation system and/or vehicles intended to operate with higher cant deficiency than stated in EN 14363:2005, Annex G* (Ứng dụng đường sắt – Thử nghiệm chấp nhận của đặc tính vận hành của phương tiện đường sắt với hệ thống bù độ hụt dốc và/hoặc phương tiện được thiết kế để vận hành với độ hụt dốc lớn hơn được nêu trong EN 14363:2005, Phụ lục G) (9.9.1.2)
- EN 15687:2010, *Railway applications - Testing for the acceptance of running characteristics of freight vehicles with static axle loads higher than 225 kN and up to 250 kN* (Ứng dụng đường sắt – Thử nghiệm chấp nhận của đặc tính vận hành của phương tiện chở hàng với tải trục tĩnh lớn hơn 225 kN và đến 250 kN) (9.9.1.2)
- EN 15734-2:2010, *Railway applications - Braking systems of high speed trains - Part 2: Test methods* (Ứng dụng đường sắt – Hệ thống hãm của tàu tốc độ cao) (8.11.2.1, 9.4.1.2, 9.4.1.5)

TCVN 11854:2017

EN 15806:2010, *Railway applications - Braking - Static brake testing (Ứng dụng đường sắt – Hãm – Thử nghiệm hãm tĩnh)* (8.11.2)

EN 15839:2012, *Railway applications - Testing for the acceptance of running characteristics of railway vehicles - Freight wagons - Testing of running safety under longitudinal compressive forces (Ứng dụng đường sắt – Thử nghiệm chấp nhận của đặc tính vận hành của phương tiện đường sắt – Toa xe chở hàng – Thử nghiệm an toàn khi chạy dưới lực nén dọc)* (9.9.1.2)

EN 15892:2011, *Railway applications - Noise Emission - Measurement of noise inside driver's cabs (Ứng dụng đường sắt – Phát tiếng ồn – Phép đo độ ồn bên trong buồng điều khiển)* (8.19, 9.17.1)

EN 16185-2, *Railway applications - Braking systems of multiple unit trains - Part 2: Test methods (Ứng dụng đường sắt – Hệ thống hãm của tàu nhiều toa – Phần 2: Phương pháp thử)* (in preparation) (8.11.2.1, 9.4.1.2, 9.4.1.5)

EN 16235, *Railway applications - Testing for the acceptance of running characteristics of railway vehicles - Freight wagons - Conditions for dispensation of freight wagons with defined characteristics from on-track tests according to EN 14363 (Ứng dụng đường sắt – Thử nghiệm chấp nhận của đặc tính vận hành của phương tiện đường sắt – Toa xe chở hàng – Điều kiện sắp đặt các toa xe chở hàng với đặc tính xác định từ các thử nghiệm trên đường ray theo EN 14363)* (9.9.1.2)

EN 16404:2014, *Railway applications - Re-railing and recovery requirements for railway vehicles (Ứng dụng đường sắt – Yêu cầu về đặt lên ray và phục hồi đối với phương tiện đường sắt)* (8.4)

EN 50343:2003, *Railway applications - Rolling stock - Rules for installation of cabling (Ứng dụng đường sắt – Phương tiện giao thông đường sắt – Quy tắc đi cáp)* (8.7.1).

CHÚ THÍCH: Liên quan đến EN 15663

Trường hợp tải tương đương gần nhất từ EN 15663 đến tình trạng của chúng trong IEC 61133 như sau

IEC 61133	EN 15663
Tải nhỏ nhất	Khối lượng chết
Tải thông thường	Khối lượng hoạt động dưới tải trọng bình thường
Tải bất thường	Khối lượng thiết kế dưới tải trọng bất thường

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] UIC Leaflet 505-1: 10th Edition, 2006, *Railway transport stock - Rolling stock construction gauge*
- [2] UIC Leaflet 505-5: 3rd Edition, 2010, *History, justification and commentaries on the elaboration and development of UIC leaflets of the series 505 and 506 on gauges*
- [3] UIC Leaflet 518: 4th Edition, 2009, *Testing and approval of railway vehicles from the point of view of their dynamic behaviour - Safety - Track fatigue - Ride quality*
- [4] UIC Leaflet 540: 5th Edition, 2006, *Brakes - Air Brakes for freight trains and passenger trains*
- [5] UIC Leaflet 541-03: 1st Edition, 1984, *Brakes - Regulations concerning manufacture of the different brake parts - Driver's brake valve*
- [6] UIC Leaflet 541-05: 2nd Edition, 2005, *Brakes - Regulations concerning the construction of various brake components - Wheel slip prevention device (WSP)*
- [7] UIC Leaflet 541-3: 7th Edition, 2010, *Brakes - Disc brakes and disc brake pads - General conditions governing bench tests*
- [8] UIC Leaflet 541-4: 4th Edition, 2010, *Brakes - Brakes with composition brake blocks*
- [9] UIC Leaflet 541-5: 4th Edition, 2006, *Brakes - Electropneumatic brake (ep brake) - Electropneumatic emergency brake override (EBO) (new edition in course of publication)*
- [10] UIC Leaflet 543: 13th Edition, 2007, *Brakes - Regulations governing the equipment of trailing stock*
- [11] UIC Leaflet 544-1: 5th Edition, 2013, *Brakes - Braking Power*
- [12] UIC Leaflet 544-2: 2nd Edition, 1983, *Conditions to be observed by the dynamic brake of locomotives and motor coaches so that the extra braking effort produced can be taken into account for the calculation of the braked-weight*
- [13] UIC Leaflet 546: 5th Edition, 1967 and 5 amendments, *Brakes - High power brakes for passenger trains*
- [14] UIC Leaflet 547: 4th Edition, 1989, *Brakes - Air brake - Standard programme of tests*
- [15] UIC Leaflet 623-1: 5th Edition, 2008, *Approval procedures for the diesel engines of motive power units*
- [16] UIC Leaflet 623-2: 6th Edition, 2010, *Approval tests for the diesel engines of motive power units*
- [17] UIC Leaflet 623-3: 3rd Edition, 2003, *Series test and acceptance conditions for diesel engines of motive power units*

- [18] UIC Leaflet 651: 4th Edition, 2002, Layout of drivers' cabs in locomotives, railcars, multiple- unit trains and driving trailers
 - [19] UIC Leaflet 660: 2nd edition, 2002, Measures to ensure the technical compatibility of highspeed trains
-