VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

Thông tư số 10/2025/TT-BGTVT ngày 14 tháng 02 năm 2025 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị nâng trên các công trình biển

(Tiếp theo Công báo số 455 + 456)

3.12.4 Hệ thống phanh

3.12.4.1 Quy định chung

1 Thang máy phải lắp đặt hệ thống phanh hoạt động tự động:

(1) Trong trường hợp mất nguồn điện động lực

(2) Trong trường hợp mất nguồn điện cung cấp cho mạch điều khiển

2 Hệ thống phanh phải có phanh cơ điện (loại ma sát), nhưng có thể dùng loại phanh khác (phanh điện).

3.12.4.2 Phanh cơ điện

1 Phanh phải có khả năng dừng máy khi thang máy di chuyển với tốc độ định mức với tải trọng định mức cộng thêm 25%. Trong điều kiện này, gia tốc hãm của cabin không được phép vượt quá gia tốc từ hoạt động của bộ hãm an toàn hoặc bộ giảm chấn.

Tất cả các chi tiết cơ khí của phanh tham gia vào hệ tạo lực phanh ép lên bánh phanh hoặc đĩa phanh phải được lắp đặt hai bộ độc lập và có kích thước như nhau đề phòng một trong các chi tiết không hoạt động trên bánh phanh hoặc đĩa phanh, thì vẫn có một lực phanh tác động đủ để làm chậm cabin khi mang tải trọng cho phép.

2 Các chi tiết được phanh phải được liên kết cứng với pu ly dẫn cáp (tang hoặc bánh xích) bằng các chi tiết cơ khí.

3 Phanh phải được đóng bằng điện.

(1) Cắt dòng điện phải được thông qua tối thiểu hai thiết bị điện độc lập, các thiết bị đó có thể cũng đồng thời (hoặc không) làm nhiệm vụ cắt dòng điện

cung cấp vào máy. Nếu khi thang máy dừng lại, một trong các bộ đóng ngắt không mở bộ đóng ngắt chính, thì thang máy không thể chuyển động tiếp, nếu không đổi chiều hành trình cabin.

(2) Khi động cơ của thang máy có chức năng như một máy phát thì nó phải không được cấp cho thiết bị điện vận hành phanh.

(3) Phanh phải đóng khi mạch điện hoạt động phanh bị ngắt. (việc sử dụng một đi-ốt hoặc tụ điện được đấu vào đầu cuộn dây điều khiển phanh không coi là biện pháp làm trễ quá trình đóng phanh).

(4) Bất kỳ máy dẫn động nào được trang bị thiết bị vận hành khẩn cấp bằng tay (3.12.5.1) thi phải có khả năng mở phanh bằng tay và giữ được phanh mở bằng một lực không đổi.

(5) Áp lực của má phanh phải được tạo bởi lò xo nén có dẫn hướng hoặc trọng lực.

(6) Việc phanh được thực hiện bằng cách tạo áp lực lên trống phanh bởi tối thiểu 2 má phanh có miếng đệm hoặc bộ phận kẹp.

(7) Phanh đai không được sử dụng.

(8) Má phanh phải là vật liệu không cháy.

3.12.5 Vận hành khẩn cấp

3.12.5.1 Nếu lực yêu cầu làm di chuyển cabin đi lên với tải định mức không được vượt quá 400 N, máy dẫn động phải được lắp đặt thiết bị khẩn cấp bằng tay cho phép cabin được di chuyển tới tầng dừng gần nhất, với sự hỗ trợ của một bánh làm trơn.

Việc lắp đặt tay quay không được cho phép.

1 Nếu bánh làm trơn có thể tháo rời, nó phải được đặt tại nơi dễ lấy nhất trong phòng máy, nó phải được đánh dấu thích hợp theo máy tránh nguy cơ nhầm lẫn.

2 Có thể kiểm tra dễ dàng từ phòng máy cho dù cabin có ở trong khu vực mở khóa hay không. Việc kiểm tra này có thể được thực hiện bằng cách đánh dấu lên trên dây cáp treo hoặc bộ khống chế.

3.12.5.2 Nếu lực đề cập trong 3.12.5.1 lớn hơn 400 N thì phải trang bị thiết bị khẩn cấp được lắp đặt trong phòng máy, phù hợp theo 3.15.2.1.4.

3.12.6 Tốc độ

Tốc độ của thang máy được đo trong trường hợp đi xuống với một nửa tải trọng và ở giữa hành trình, tất cả thời gian tăng tốc và giảm tốc được loại trừ, nguồn điện cung cấp đúng giá trị điện áp và tần số định mức, và không vượt quá tốc độ định mức lớn hơn 5% [1]).

Ghi chú: 1) Trong điều kiện trên thang máy hoạt động tốt nhất, tốc độ không được nhỏ hơn (8%) so với tốc độ định mức.

3.12.7 Dừng máy và kiểm tra điều kiện dừng máy

Việc dừng máy bằng một thiết bị điện an toàn, phù hợp với 3.15.1.2 phải được điều khiển chi tiết như dưới đây:

3.12.7.1 Động cơ AC hoặc DC

Nguồn điện phải bị ngắt bởi hai bộ đóng ngắt độc lập, các bộ đóng ngắt phải được đấu nối tiếp trong mạch cung cấp. Nếu khi thang máy dừng, một trong các bộ đóng ngắt phải không mở được bộ đóng ngắt chính thì thang máy phải không chuyển động tiếp nếu không đổi chiều hành trình cabin.

3.12.7.2 Sử dụng hệ thống dẫn động “Ward-Leonard”

1 Việc kích hoạt máy phát được cung cấp bởi các yếu tố cơ bản:

Hai bộ đóng ngắt độc lập phải cắt điện theo một trong các phương án sau:

(1) Cắt mạch động cơ máy phát

(2) Cắt kích hoạt của máy phát

(3) Một cắt mạch và một cắt kích hoạt của máy phát.

Nếu thang máy dừng, một trong các tiếp điểm chính phải không mở được bộ đóng ngắt chính thì thang máy phải không chuyển động tiếp nếu không đổi chiều hành trình cabin.

Trong trường hợp (2) và (3) các biện pháp phòng ngừa để ngăn quay của động cơ trong trường hợp còn từ trường dư trong máy phát (do dòng điện tự cảm).

2 Kích hoạt máy phát bằng các phần tử tĩnh. Một trong các phương pháp sau phải được sử dụng:

(1) Phương pháp tương tự như được trình bày ở 3.12.7.2.1

(2) Một hệ thống bao gồm:

(a) Một bộ đóng ngắt ngắt sự kích hoạt máy phát hoặc mạch động cơ máy phát. Cuộn dây của bộ đóng ngắt phải được nhả ra trước mỗi lần thay đổi

hướng chuyển động. Nếu bộ đóng ngắt không nhả thì các chuyển động khác của thang máy phải được ngăn chặn.

(b) Một thiết bị điều khiển cắt dòng năng lượng trong các phần tử tĩnh.

(c) Một thiết bị theo dõi kiểm tra việc cắt dòng năng lượng mỗi khi thang máy dừng.

Nếu trong một khoảng thời gian dừng thông thường, việc cắt bằng các phần tử tĩnh không hiệu quả thì một thiết bị theo dõi làm cho bộ đóng ngắt nhả và các chuyển động khác của thang máy phải được ngăn chặn.

Các biện pháp phòng ngừa hiệu quả phải được thực hiện để ngăn sự quay của động cơ trong trường hợp còn từ trường dư trong máy (do dòng điện tự cảm)

3.12.7.3 Động cơ điện xoay chiều hoặc một chiều được cung cấp và điều khiển bởi các phần tử tĩnh.

Một trong những phương pháp sau đây phải được sử dụng:

(1) Hai bộ đóng ngắt độc lập phải ngắt dòng điện đến động cơ. Nếu, trong khi thang máy dừng, một trong các bộ đóng ngắt không mở được bộ đóng ngắt chính, thì các chuyển động khác phải bị ngăn chặn nếu không đổi chiều hành trình cabin.

(2) Một hệ thống bao gồm:

(a) Một bộ đóng ngắt ngắt dòng điện tại tất cả các cực.

Cuộn dây của bộ đóng ngắt phải nhả trước khi có thay đổi chiều hoạt động. Nếu bộ đóng ngắt không nhả thì các chuyển động khác của thang máy phải được ngăn chặn.

(b) Một thiết bị điều khiển cắt dòng năng lượng trong các phần tử tĩnh.

(c) Một thiết bị theo dõi kiểm tra việc cắt dòng năng lượng mỗi khi thang máy dừng.

Nếu trong một khoảng thời gian dừng thông thường, việc cắt dòng năng lượng bằng các phần tử tĩnh không hiệu quả thì một thiết bị theo dõi làm cho bộ đóng ngắt nhả và các chuyển động khác của thang máy phải được ngăn chặn.

Các biện pháp phòng ngừa hiệu quả phải được thực hiện để ngăn sự quay của động cơ trong trường hợp còn từ trường dư trong máy (do dòng điện tự cảm).

3.12.8 Kiểm tra sự giảm tốc của máy trong trường hợp giảm chấn hành trình ngắn 3.10.4.3.2.

3.12.8.1 Các thiết bị phải được kiểm tra hiệu quả việc giảm tốc trước khi đến tầng dừng cuối cùng.

3.12.8.2 Nếu việc giảm tốc không có hiệu quả thì các thiết bị này phải làm giảm tốc độ cabin đến mức mà nếu cabin và đối trọng đặt xuống giảm chấn, thì tốc độ va chạm phải không vượt quá giá trị thiết kế của giảm chấn.

3.12.8.3 Nếu thiết bị kiểm tra việc giảm tốc phụ thuộc với hướng di chuyển, phải có một thiết bị kiểm tra chuyển động của xe có đi đúng hướng dự kiến không.

3.12.8.4 Nếu các thiết bị này hoặc một số thiết bị được đặt trong phòng máy:

(1) Chúng phải hoạt động qua một cơ cấu nối trực tiếp với cabin.

(2) Thông tin liên quan đến vị trí của cabin không phụ thuộc vào kiểu dẫn động cưỡng bức, bằng ma sát hoặc động cơ đồng bộ.

(3) Nếu kết nối bằng dây đai, dây cáp hoặc dây xích được sử dụng để truyền vị trí của cabin đến phòng máy thì việc đứt hoặc chùng trong thiết bị phải làm cho máy dừng lại thông qua một thiết bị điện phù hợp với 3.15.1.2.

3.12.8.5 Việc điều khiển và tính năng của các thiết bị phải được thiết kế sao cho cùng với hệ thống điều chỉnh tốc độ thông thường để tạo hệ thống điều khiển giảm tốc phải phù hợp với các yêu cầu của 3.15.1.2.

3.12.9 Bảo vệ các bộ phận quay của máy

Các bộ phận quay có thể tiếp cận và gây nguy hiểm phải được bảo vệ hiệu quả. Cụ thể:

(1) Then, vít trên trục

(2) Dây băng, dây cáp, dây đai

(3) Bánh răng, đĩa xích

(4) Trục động cơ lộ ra ngoài

(5) Bộ khống chế vượt tốc kiểu bi ly tâm

Các trường hợp ngoại lệ như pu ly dẫn cáp, vô lăng quay tay, trống phanh và các bộ phận tròn, trơn nhẵn tương tự. Các thiết bị đó phải được sơn toàn bộ màu vàng hoặc tối thiểu là một phần.

3.13 Máy dẫn động, xy lanh và các thiết bị thủy lực khác đối với thang máy thủy lực

3.13.1 Quy định chung

3.13.1.1 Mỗi thang máy phải có tối thiểu một máy dẫn động. Hai phương pháp dẫn động sau đây được cho phép:

(1) Tác động trực tiếp

(2) Tác động gián tiếp

3.13.1.2 Nếu có nhiều xy lanh được sử dụng thì chúng phải được kết nối thủy lực song song để tất cả cùng nâng với cùng mức áp lực.

3.13.1.3 Khối lượng đối trọng, nếu có, phải được tính toán sao cho trong trường hợp có hư hỏng của hệ thống treo (cabin-đối trọng) thì áp lực trong hệ thống thủy lực không được vượt quá 2 lần áp lực đầy tải.

Trong trường hợp của một số đối trọng, việc hư hỏng của một thiết bị treo duy nhất cũng phải được tính toán.

3.13.2 Xy lanh

3.13.2.1 Tính toán xy lanh và pít tông

1 Xi-lanh và pít tông phải được thiết kế chịu được áp lực tương đương 2,3 lần áp lực khi đầy tải.

Hệ số an toàn trong tính toán lấy bằng 1,7 so với ứng suất phá hủy (độ giãn dài không tỷ lệ) của vật liệu chế tạo.

Trong tính toán chiều dày phải cộng thêm giá trị 1,0 mm cho thành xy lanh và đáy xy lanh và 0,5 mm cho pít tông.

Việc tính toán phải được thực hiện theo 3.13.13.1.1 và 1.2.

2 Xy lanh dưới áp lực nén phải đáp ứng các yêu cầu sau:

(1) Xy lanh phải được thiết kế để chịu được lực tác động ở vị trí kéo dài ra hết khi áp lực bằng 1,4 lần áp lực đầy tải.

Hệ số an toàn bằng 2,5 là hệ số chống uốn phải được sử dụng

Việc tính toán phải được thực hiện theo 3.13.13.2.

(2) Đối với xy lanh đơn việc tính toán dẫn hướng của pít tông trong xy lanh và cố định xy lanh phải được xét đến:

Khi pít tông được kéo dài hết cỡ lên tới điểm nén của đệm giảm chấn, chiều dài ảnh hưởng uốn l_k được xem xét như sau:

(a) Trong trường hợp xy lanh thủy lực không có dẫn hướng bên trong (chiều dài ổ đỡ <2 lần đường kính pít tông) hoặc trong trường hợp xy lanh cố định bằng khớp tự lựa:

Khoảng cách giữa tâm của cán pít tông dẫn hướng trong xy lanh (hoặc đường tâm của khớp nối xy lanh cố định) và đường tâm khớp nối pít tông với cabin, hoặc đường tâm pu ly với đầu pít tông (trường hợp Euler 2).

b) Trong trường hợp xy lanh thủy lực với xy-lanh cố định và dẫn hướng bên trong: gấp 0.7 lần khoảng cách giữa cán pít tông trong xy lanh và đường

tâm khớp nối pít tông với cabin, hoặc đường tâm pu ly đầu pít tông (trường hợp Euler 3).

(3) Đối với xy lanh thủy lực kiểu ống lồng/nhiều đoạn phải tính đến hệ thống được sử dụng điều khiển các đoạn.

Các đoạn khi được kéo dài hết cỡ, lên tới điểm nén của đệm giảm chấn, chiều dài ảnh hưởng uốn l được xem xét như sau:

(a) Trong trường hợp dẫn hướng bên ngoài:

Khoảng cách giữa tâm cán/thanh dẫn hướng pít tông nhỏ nhất và đường tâm khớp nối của pít tông với cabin (trường hợp Euler 2). Việc tính toán các đoạn khác phải thực hiện tương tự.

(b) Trong trường hợp dẫn hướng bên ngoài, xy lanh lớn nhất có khớp nối:

Khoảng cách giữa đường tâm khớp nối của xy lanh lớn nhất và đường tâm khớp nối của pít tông với cabin (trường hợp Euler 2)

(c) Trong trường hợp dẫn hướng bên trong, xy lanh lớn nhất cố định:

Gấp 0.7 lần khoảng cách giữa thanh dẫn hướng pít tông trong xy lanh cố định và đường tâm khớp nối của xy lanh thủy lực liên kết với cabin (trường hợp Euler 3).

3 Xy lanh dưới áp lực kéo phải đáp ứng các yêu cầu sau:

Xy lanh phải được thiết kế để chịu được lực tác dụng khi áp lực bằng 1.4 lần áp lực khi đầy tải.

Hệ số an toàn bằng 2,5 là hệ số chống uốn phải được sử dụng.

3.13.2.2 Liên kết cabin/ pít tông (xy lanh)

1 Trong trường hợp thang máy tác động trực tiếp việc liên kết giữa cabin và pít tông (xy lanh) phải là liên kết tự lựa.

2 Việc liên kết giữa cabin và pít tông (xy lanh) phải được thiết kế để chống đỡ trọng lượng của pít tông (xy lanh) và các lực động bổ sung. Các thiết bị liên kết phải được chịu được các lực tác động.

3 Trong trường hợp một pít tông gồm nhiều phần, các liên kết giữa các phần phải được chế tạo để chịu được trọng lượng của thiết bị được treo và các lực động bổ sung.

4 Trong trường hợp thang máy tác động gián tiếp, đầu pít tông (xy lanh) phải được dẫn hướng. Yêu cầu này không áp dụng cho xy lanh thủy lực kéo với điều kiện là thiết bị kéo ngăn ngừa được các lực gây uốn trên pít tông.

5 Trong trường hợp thang máy tác động gián tiếp, không bộ phận nào của hệ thống dẫn hướng được nằm trong hình chiếu thẳng đứng của cabin.

3.13.2.3 Giới hạn hành trình pít tông

1 Thiết bị phải được trang bị để dừng pít tông với giảm chấn tại một vị trí để các yêu cầu của 3.4.7.1.1 được thỏa mãn.

2 Giới hạn này phải là:

(1) Một chốt chặn đàn hồi, hoặc

(2) Thực hiện bằng cách ngắt nguồn thủy lực tới xy lanh thủy lực bởi thiết bị cơ khí liên kết giữa xy lanh và van thủy lực, việc đứt hoặc kéo căng của một liên kết không làm hư hỏng cabin và không làm gia tốc của cabin vượt giá trị yêu cầu trong 3.13.2.3.3.2.

3 Chốt chặn đàn hồi

(1) Việc dừng này phải là:

(a) Một phần gắn liền của xy lanh thủy lực, hoặc

(b) Bao gồm một hoặc nhiều thiết bị bên ngoài xy lanh được đặt bên ngoài hình chiếu cabin, có hợp lực tác dụng lên chúng nằm lên đường tâm của xy lanh.

(2) Thiết kế của chốt chặn đàn hồi phải làm gia tốc hãm trung bình của cabin không vượt quá 1,0g và trong trường hợp thang máy tác động gián tiếp việc giảm tốc không dẫn đến chùng dây cáp hoặc xích.

4 Trong trường hợp 3.13.2.3.3.(1)(b) và 3.13.2.3.2(2) một chốt chặn đàn hồi phải được trang bị bên trong xy lanh thủy lực để ngăn chặn pít tông tách khỏi xy lanh.

3.13.2.4 Các biện pháp bảo vệ

1 Nếu xy lanh được mở kéo dài xuống nền thì chúng phải được lắp đặt trong một ống bảo vệ. Nếu nó mở rộng vào không gian khác nó phải được bảo vệ phù hợp.

2 Chất lỏng rò rỉ từ xy lanh phải được làm sạch

3 Xy lanh thủy lực phải được trang bị một thiết bị thông hơi bằng tay.

3.13.2.5 Xy lanh thủy lực kiểu ống lồng

Các yêu cầu sau đây được áp dụng bổ sung

1 Các chốt chặn đàn hồi phải được thiết kế giữa phần kế tiếp để ngăn chặn pít tông tách ra khỏi xy lanh tương ứng.

2 Trong trường hợp xy lanh thủy lực ở bên dưới cabin của một thang máy tác động trực tiếp, khoảng trống giữa thanh dẫn hướng liên tiếp và giữa các thanh dẫn hướng cao nhất và phần thấp nhất của cabin (các phần đề cập trong 3.4.7.2.2 (2)(b)) được loại bỏ, phải có tối thiểu 0,3 m khi cabin đặt trên bộ đệm được nén hoàn toàn.

3 Chiều dài giá đỡ mỗi phần của xy lanh ống lồng với dẫn hướng ở bên trong, phải tối thiểu bằng 2 lần đường kính pít tông tương ứng.

4 Xy lanh này phải được trang bị các chi tiết đồng bộ cơ khí hoặc thủy lực.

5 Nếu chúng có nhiều ngăn chứa chất lỏng, việc tính toán hệ thống thủy lực phải dựa trên áp lực tĩnh của ngăn chứa có áp lực cao nhất.

(1) Phải có tối thiểu hai dây cáp hoặc xích độc lập

(2) Áp dụng yêu cầu 3.8.4

(3) Hệ số an toàn phải tối thiểu là:

12 đối với dây cáp

10 đối với dây xích

Hệ số an toàn là tỉ số giữa tải trọng phá hủy nhỏ nhất (N) của một dây cáp (hoặc xích) và lực căng lớn nhất trong dây cáp (hoặc xích), khi cabin được dừng với tải định mức.

(4) Một thiết bị được trang bị để ngăn chặn tốc độ của cabin vượt quá tốc độ định mức chiều xuống (v_d) + 0,3 m/s trong trường hợp thiết bị đồng bộ không hoạt động.

3.13.3 Đường ống

3.13.3.1 Quy định chung

1 Đường ống và các thiết bị chịu áp lực (liên kết, van…) như trong tất cả các thành phần của một hệ thống thủy lực thang máy phải:

(1) Phù hợp với loại chất lỏng được sử dụng

(2) Được thiết kế và lắp đặt theo cách như vậy để tránh bất kỳ ứng suất nào do cố định, xoắn hoặc rung.

(3) Được bảo vệ chống lại hư hỏng, đặc biệt là nguyên nhân cơ học.

2 Đường ống và các thiết bị phải được cố định phù hợp và dễ dàng tiếp cận để kiểm tra. Nếu ống (cứng hoặc tự lựa) đi qua vách hoặc sàn thì chúng phải được bảo vệ bằng ống bảo vệ, kích thước cho phép tháo dỡ, nếu cần thiết để kiểm tra đường ống.

Không có khớp nối bên trong ống bảo vệ.

3.13.3.2 Ống cứng

1 Các đường ống cứng và các thiết bị (nối) giữa các xy lanh, van một chiều hoặc van điều khiển hướng đi xuống, phải được thiết kế chịu được áp lực bằng 2,3 lần áp lực đầy tải. Một hệ số an toàn 1,7 ứng với ứng suất thử của vật liệu phải được tính đến. Trong tính toán chiều dày, thêm giá trị 1,0 mm đối với mạch giữa xy lanh và van ngắt, nếu có, và 0,65 mm đối với các đường ống cứng khác phải.

Việc tính toán này phải được thực hiện theo 3.13.13.1.1.

2 Đối với việc đánh giá áp lực đầy tải trong trường hợp một xy lanh thủy lực ống lồng với các khoang chất lỏng khác nhau, các yêu cầu của 3.13.2.5.5 phải được tính đến.

3.13.3.3 Ống mềm

1 Ống mềm giữa xy lanh và van một chiều hoặc van điều khiển hướng đi xuống, phải lựa chọn hệ số an toàn tối thiểu là 8 giữa áp lực đầy tải và áp lực vỡ ống.

2 Ống mềm và khớp nối của nó giữa xy lanh và van một chiều hoặc van điều khiển hướng đi xuống phải:

(1) Chịu được áp lực gấp 5 lần áp lực đầy tải, việc kiểm tra này được thực hiện bởi nhà chế tạo ống.

(2) Tên của nhà chế tạo, nhãn hiệu, áp lực thử, ngày kiểm tra phải được đóng dấu và không thể xóa.

(3) Không được cố định ống với một đai có bán kính nhỏ hơn bán kính chỉ định của nhà chế tạo.

3.13.4 Dừng máy và kiểm soát dừng máy

Việc dừng máy do hoạt động của thiết bị điện an toàn phù hợp với 3.15.1.2 phải được kiểm soát chi tiết như sau:

3.13.4.1 Đối với chuyển động đi lên

(1) Nguồn cung cấp cho động cơ điện phải được ngắt bởi tối thiểu hai bộ đóng ngắt độc lập, các tiếp điểm chính trong đó phải nằm trong mạch cung cấp cho động cơ, hoặc

(2) Nguồn cung cấp cho động cơ điện phải được ngắt bởi một bộ đóng ngắt, và nguồn cung cấp cho van mạch rẽ phải được ngắt bởi tối thiểu hai thiết bị điện độc lập được kết nối theo chuỗi trong mạch cung cấp của van này.

3.13.4.2 Đối với chuyển động đi xuống

Việc cung cấp tới van (s) điều khiển đi xuống phải được ngắt:

(1) Bởi tối thiểu hai thiết bị điện độc lập được kết nối trong mạch, hoặc

(2) Trực tiếp bằng thiết bị điện an toàn được trang bị, nó được đánh giá phù hợp về điện.

3.13.4.3 Trong bất kỳ trường hợp nào ở trên là 3.13.4.1 và 3.13.4.2 trong đó hai bộ đóng ngắt độc lập hoặc thiết bị điện trong mạch điện, Nếu thang máy dừng, một trong các bộ đóng ngắt không mở được bộ đóng ngắt chính, thì các chuyển động khác phải bị ngăn chặn nếu không đổi chiều hành trình cabin.

3.13.5 Thiết bị an toàn và điều khiển thủy lực

3.13.5.1 Van chặn

1 Van chặn phải được lắp đặt. Nó phải được lắp đặt trong mạch từ xy lanh đến van một chiều và van điều khiển hướng đi xuống.

2 Van chặn phải được đặt trong phòng máy

3.13.5.2 Van một chiều

1 Van một chiều phải được lắp đặt. Nó phải được lắp đặt trong mạch từ bơm đến van khóa.

2 Van một chiều phải có khả năng giữ thang máy với tải định mức tại bất kỳ vị trí nào khi áp lực cung cấp giảm xuống dưới áp lực vận hành tối thiểu.

3 Việc đóng van một chiều được thực hiện bởi áp lực thủy lực từ xy lanh thủy lực và bởi tối thiểu một lò xo nén có dẫn hướng hoặc bằng trọng lực.

3.13.5.3 Van an toàn

1 Van an toàn phải được lắp đặt. Nó phải được kết nối với mạch giữa bơm và van một chiều. Dầu thủy lực phải được chảy lại két.

2 Van an toàn phải được điều chỉnh áp lực giới hạn tới 140% áp lực đầy tải.

3 Khi cần thiết do có tổn thất lớn ở bên trong (ma sát, tổn thất áp lực), thì van an toàn có thể được chỉnh đến giá trị lớn hơn nhưng không vượt quá 170% áp lực đầy tải. Trong trường hợp để tính toán thiết bị thủy lực (bao gồm cả xy lanh thủy lực) phải sử dụng một mức áp lực đầy tải quy ước bằng:

$$\frac{\text{áp suất đặt được chọn (Mpa)}}{1.4}$$

Trong tính toán uốn dọc, hệ số quá áp 1,4 phải được thay thế bằng một hệ số tương đương với áp lực điều chỉnh tăng lên của van an toàn.

3.13.5.4 Van điều khiển

1 Van điều khiển hướng đi xuống

Van điều khiển hướng đi xuống phải được mở bằng điện. Việc đóng van sẽ chịu ảnh hưởng bởi áp lực thủy lực từ xy lanh thủy lực hoặc tại tối thiểu một lò xo nén được dẫn hướng.

2 Van điều khiển hướng đi lên

Nếu việc dừng máy được thực hiện theo như 3.13.4.1.(2) chỉ sử dụng van mạch rẽ cho trường hợp này. Mỗi van phải được đóng bằng điện. Việc mở van phải chịu ảnh hưởng bởi áp lực thủy lực từ xy lanh thủy lực hoặc tại tối thiểu một lò xo nén có dẫn hướng.

3.13.5.5 Van hãm

(Xem 3.9.7 đối với trường hợp áp dụng)

1 Van hãm phải có khả năng dừng cabin đi chuyển xuống và giữ tại vị trí dừng, chậm nhất là khi tốc độ đạt đến giá trị tốc độ định mức cộng thêm 0,3 m/s. Gia tốc hãm trung bình không được vượt quá 1 gn.

2 Van hãm phải dễ dàng tiếp cận để điều chỉnh và kiểm tra.

3 Trong thang máy có nhiều xy lanh thủy lực hoạt động song song, van hãm thông thường có thể được sử dụng. Mặt khác van hãm phải được kết nối để đóng lại đồng thời, để tránh sàn cabin có chiều hướng lệch hơn 5% từ vị trí thông thường của nó.

3.13.5.6 Van tiết lưu

(Xem 3.9.7 trường hợp áp dụng)

Trong trường hợp có sự rò rỉ lớn trong hệ thống thủy lực, van tiết lưu phải giới hạn tốc độ của cabin với tải định mức tới một giá trị lớn nhất của tốc độ định mức chiều xuống cộng thêm 0,3 m/s.

3.13.5.7 Bộ lọc

Trong mạch giữa két dầu và bơm và trong mạch đến van điều hướng đi xuống, bộ lọc hoặc thiết bị tương tự phải được lắp đặt. Bộ lọc van điều hướng đi xuống và thiết bị tương tự phải dễ dàng tiếp cận để kiểm tra và bảo trì.

3.13.6 Kiểm tra áp lực

3.13.6.1 Mạch giữa van một chiều hoặc van điều hướng đi xuống và van đóng, phải được kết nối với:

(1) Một thiết bị đo áp lực mà thông thường phải được kết thúc bằng một đầu cắm ren, hoặc:

(2) Một thiết bị đo áp lực có van đóng.

3.13.6.2 Nếu thang máy không phù hợp với thiết bị thủy lực vận hành bằng tay được lắp đặt cố định, cho phép cabin chuyển động lên trên, một bơm tay phải được kết nối vào mạch giữa van một chiều hoặc van điều hướng đi xuống và van đóng.

Kết nối thông thường phải được kết thúc bởi một đầu cắm có ren. Kết nối này không được yêu cầu nếu có một kết nối với thiết bị đo áp lực được trang bị.

3.13.6.3 Việc kết nối cho thiết bị đo áp lực và/ hoặc bơm tay phải có ren trong là loại M20x1,5 hoặc G1/2.

3.13.7 Kiểm tra mức dầu thủy lực trong két chứa

Phải dễ dàng kiểm tra dầu thủy lực ở trong két, luôn ở mức yêu cầu.

3.13.8 Tốc độ

3.13.8.1 Tốc độ định mức phải không vượt quá 1 m/s, trừ khi các yêu cầu bổ sung được đáp ứng.

3.13.8.2 Tốc độ đi lên của cabin không tải được vượt quá 8% tốc độ đi xuống định mức, và tốc độ cabin với tải trọng định mức theo chiều xuống không vượt quá 8% tốc độ đi xuống định mức, trong vài trường hợp tại nhiệt độ thông thường của dầu thủy lực. Đối với hành trình đi lên, giả định rằng tần số định mức của nguồn điệnvà điện áp của động cơ bằng điện áp định mức của thiết bị điện.

3.13.9 Hoạt động khẩn cấp

3.13.9.1 Cabin di chuyển đi xuống

1 Thang máy phải được trang bị một van được vận hành bằng tay được đặt trong phòng máy, cho phép ngay cả trong trường hợp mất điện, cabin được hạ xuống mức thấp nhất nơi mà hành khách có thể rời khỏi cabin.

2 Tốc độ cabin không được vượt quá 0,3 m/s.

3 Hoạt động của van này phải yêu cầu một lực tác động không đổi.

4 Van phải được bảo vệ chống lại những tác động không mong muốn.

5 Trong trường hợp thang máy tác động gián tiếp vị trí dây cáp hoặc dây xích bị chùng có thể xảy ra, hoạt động của van không bị ảnh hưởng khi áp lực nhỏ hơn áp lực tối thiểu để hoạt động.

3.13.9.2 Cabin di chuyển đi lên

1 Thiết bị thủy lực được vận hành bằng tay (bơm tay) cho phép di chuyển cabin lên trên phải được lắp đặt cố định.

2 Thiết bị này phải được kết nối tới mạch giữa van một chiều hoặc van điều khiển đi xuống và van chặn.

3 Thiết bị này phải được trang bị với một van an toàn giới hạn áp lực tới 2,3 lần áp lực đầy tải.

3.13.9.3 Kiểm tra vị trí cabin

Nếu thang máy phục vụ hơn hai tầng/mức, nó có thể kiểm tra từ phòng máy mặc dù cabin ở khu vực không khóa bằng một thiết bị độc lập với nguồn điện.

3.13.10 Bảo vệ pu ly trên xy lanh thủy lực

Các quy định cần thiết phải thực hiện để tránh:

(1) Chấn thương cơ thể

(2) Dây cáp treo (hoặc dây xích), nếu chùng, rời khỏi rãnh cáp (hoặc pu ly)

(3) Các vật thể rơi vào giữa dây cáp (hoặc dây xích) và rãnh cáp (hoặc pu ly). Các thiết bị được sử dụng phải được lắp đặt sao cho không ảnh hưởng đến việc kiểm tra và bảo trì pu ly.

3.13.11 Bảo vệ các bộ phận quay của máy

Việc bảo vệ hiệu quả phải được trang bị đến các bộ phận quay có thể tiếp cận và gây nguy hiểm, cụ thể:

(1) Then, vít trên trục

(2) Dây băng, dây cáp, dây đai

(3) Bánh răng, đĩa xích

(4) Trục động cơ lộ ra ngoài

(5) Bộ khống chế vượt tốc ly tâm.

3.13.12 Các biện pháp ngăn ngừa sự quá nhiệt trong dầu thủy lực

Phải trang bị: một thiết bị giới hạn thời gian chạy động cơ (3.13.12.1) hoặc một thiết bị cảm biến nhiệt độ (3.13.12.2).

3.13.12.1 Thiết bị giới hạn thời gian chạy động cơ

1 Thiết bị này phải dừng máy và giữ nó dừng lại khi động cơ chạy lâu hơn thời gian được yêu cầu cho toàn bộ hành trình đi lên với tải định mức, cộng thêm tối đa 60s.

2 Việc khôi phục hoạt động chỉ có thể được thực hiện bằng tay. Tuy nhiên trong trường hợp khôi phục nguồn cấp điện sau khi bị ngắt, nó không được yêu cầu để giữ máy được dừng.

3 Thiết bị này phải không làm ảnh hưởng đến quá trình kiểm tra.

3.13.12.2 Thiết bị cảm biến nhiệt độ điện

1 Thiết bị này phải dừng máy và giữ nó được dừng trong khi nhiệt độ của dầu thủy lực trong két vượt quá giá trị đặt trước.

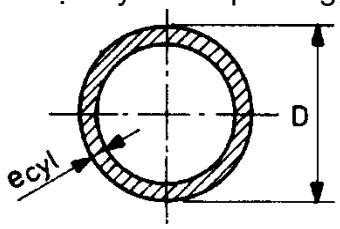
2 Việc khôi phục làm việc chỉ có thể được thực hiện bằng tay. Tuy nhiên trong trường hợp khôi phục nguồn cấp điện sau khi bị ngắt, nó không được yêu cầu để giữ máy được dừng.

3.13.13 Ghi chú

3.13.13.1 Tính toán chống quá áp lực

1 Tính toán độ dày thành pít tông, xy lanh, ống cứng và các phụ kiện

e_{cyl} $R_{p0,2}$



$$e_{cyl} \geq \frac{2,3 \cdot 1,7 \cdot p}{R_{p0,2}} \cdot \frac{D}{2} + e_o$$

Kích thước mm

e_0: 1,0 mm đối với thành và đế của xy lanh và các đường ống cứng ở giữa xy lanh và van hãm, nếu có.

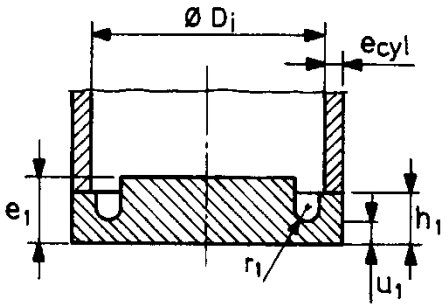
0.5 mm đối với pít tông và đường ống cứng khác.

2,3 : hệ số tổn thất ma sát (1,15) và giá trị đỉnh áp lực (2).

1,7 : hệ số an toàn đối với ứng suất thử.

2 Tính toán độ dày đế của xy lanh

(1) Đáy bằng với rãnh giảm tải



Điều kiện đối với giảm áp của mối hàn:

$r_1 \geq 0{,}2\ e_{cyl}$ and $r_1 \geq 5$

$u_1 \leq 1{,}5\ e_{cyl}$

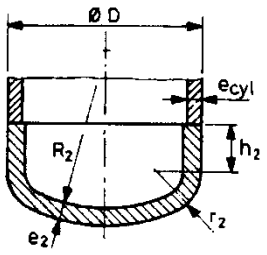
$h_1 \geq u_1 + r_1$

$$e_1 \geq 0{,}4 \cdot D_i \cdot \sqrt{\frac{2{,}3 \cdot 1{,}7 \cdot p}{R_{p0,2}}} + e_o$$

$$u_1 \geq 1{,}3 \cdot \left(\frac{D_i}{2} - r_1 \right) \cdot \frac{2{,}3 \cdot 1{,}7 \cdot p}{R_{p0,2}} + e_o$$

Kích thước mm

(2) Đáy có độ cong



Điều kiện:

$h_2 \geq 3{,}0\ e_2$

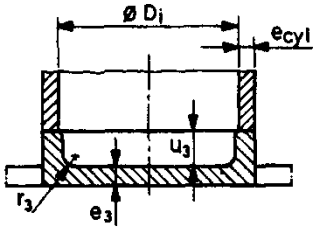
$r_2 \geq 0{,}15\ D$

$R_2 = 0{,}8\ D$

$$e_2 \geq \frac{2{,}3 \cdot 1{,}7 \cdot p}{R_{p0,2}} \cdot \frac{D}{2} + e_o$$

Kích thước mm

(3) Đáy bằng có gờ hàn



Điều kiện:

$u_3 \geq e_3 + r_3$

$r_3 \geq \frac{e_{cyl}}{3}$ and $r_3 \geq 8$

$$e_3 \geq 0{,}4 \cdot D_i \cdot \sqrt{\frac{2{,}3 \cdot 1{,}7 \cdot p}{R_{p0,2}}} + e_o$$

Kích thước mm

e_0: độ dày thành bổ sung (mm)

p: áp lực đầy tải (Mpa=N/mm^2)

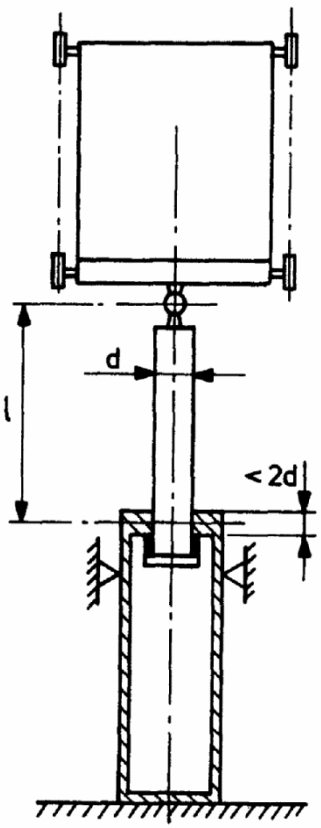
$R_{p0.2}$: ứng suất phá hủy (độ giãn dài không tỷ lệ) (N/mm)

3.13.13.2 Tính toán pít tông chống uốn dọc

1 Xy lanh thủy lực với xy lanh được cố định cứng không có dẫn hướng bên trong (như hình) hoặc xy lanh thủy lực với xy lanh được cố định tự lựa.

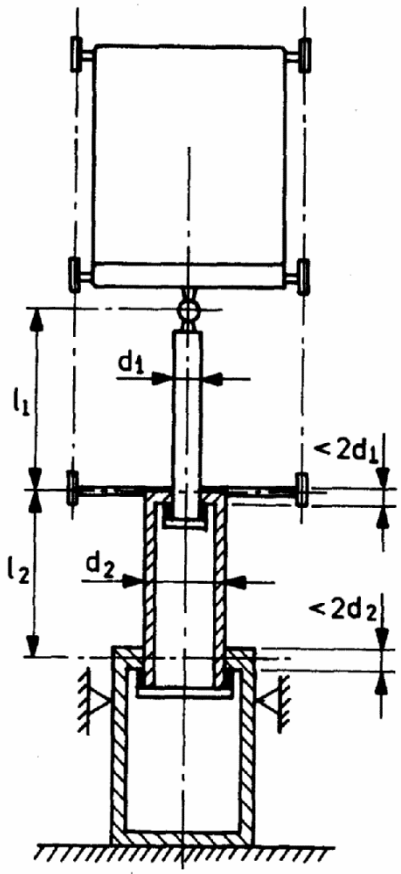
Hai trường hợp:

Xy lanh tác động đơn



$l_k = l$

Xy lanh kiểu ống lồng



$l_k = l_1, l_2, l_n$

Đối với $\lambda_n \geq 110$:

$$F_5 \leq \frac{\pi^2 . E}{2.5 . l_k^2} J'_{yyn}$$

Đối với λ_n < 110:

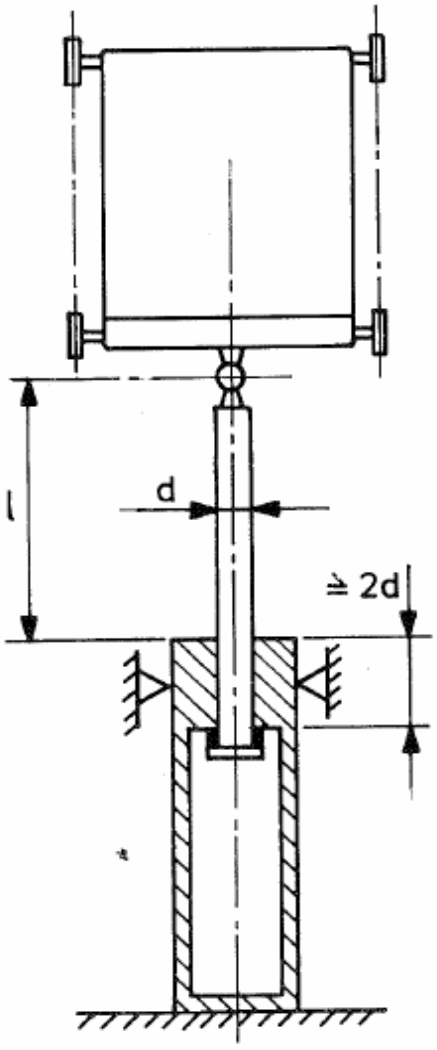
$$F_5 \le \frac{A_n}{2.5}\left[R_m - (R_m - 210).\left(\frac{\lambda_n}{100}\right)^2 \right]$$

$$* F_5 = 1.4.g_n\left[c_m(P+Q) + 0.64P_r + P_{rh} + P_r' \right]$$

* giá trị dành cho pít tông kéo dài trong chiều đi lên

2 Xy lanh với xy lanh cố định cứng có dẫn hướng bên trong

Trường hợp xy lanh thủy lực đơn:



$l_k = 0,7l$

Đối với $\lambda_n \geq 110$:

$$F_5 \leq \frac{\pi^2.E}{2.5.l_k^2} J'_{yyn}$$

Đối với $\lambda_n < 110$:

$$F_5 \leq \frac{A_n}{2.5}\left[R_m - (\mathrm{R}_m - 210).\left(\frac{\lambda_n}{100}\right)^2 \right]$$

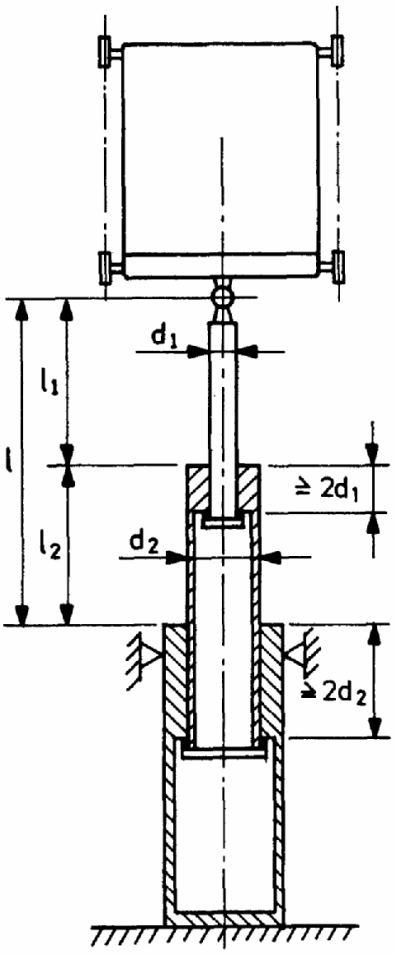
* $F_5 = 1.4.g_n\left[c_m(P+Q) + 0.64P_r + P_{rh} + P'_r\right]$

* giá trị dành cho pít tông kéo dài trong chiều đi lên

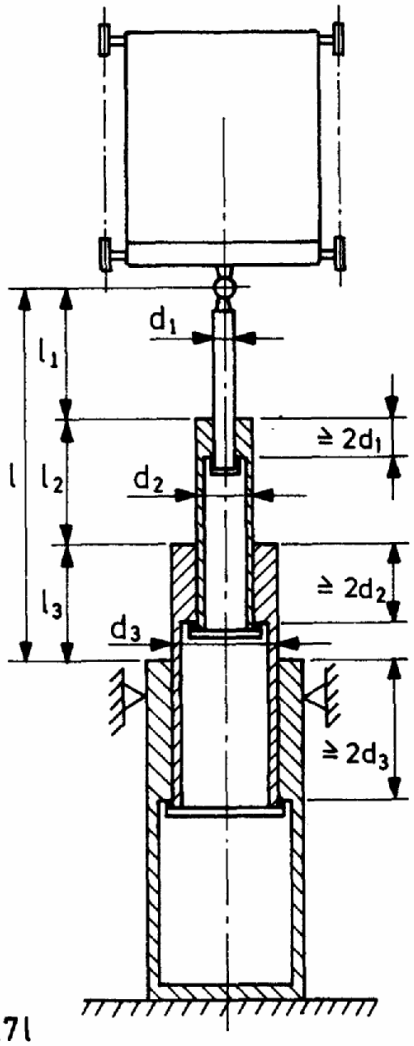
Trường hợp xy lanh thủy lực dạng ống lồng:

Xy lanh kiểu ống lồng

2 tầng



3 tầng



$l_k = 0,7l$

$$\frac{l_1}{l} = \frac{1}{2}$$

$$v = \sqrt{\frac{J'_{yy1}}{J'_{yy2}}} \left(J'_{yy1} > J'_{yy2} \right)$$

$$\varphi = 1.25v - 0.25$$

$$\frac{l_1}{l} = \frac{1}{3}$$

$$v = \sqrt{\frac{J'_{yy1}}{J'_{yy2}}} \left(J'_{yy3} \geq J'_{yy2} > J'_{yy1} \right)$$

Để đơn giản hóa tính toán cho: $J'_{yy3} \geq J'_{yy2}$

$$\varphi = 1.25v - 0.2$$

$$(0.22 < v < 0.65)$$

$$\varphi = 0.65v + 0.35$$

$$(0.65 \leq v \leq 1)$$

$$\lambda_t = l_k / i$$

$$i = \frac{d_m}{4} \sqrt{\sqrt{\varphi} \left[1 + \left(\frac{d'_m}{d_m} \right)^2 \right]}$$

Đối với $\lambda_t \geq 110$:

$$F_5 \leq \frac{\pi^2 . E}{2.5 . l_k^2} J'_{yy2} . \varphi$$

Đối với $\lambda_t < 110$:

Tính toán tiết diện với mặt cắt ngang nhỏ nhất của kim loại.

$$F_5 \leq \frac{A_n}{2.5} \left[R_m - (R_m - 210) . \left(\frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right]$$

* $F_5 = 1.4 . g_n \left[c_m (P + Q) + 0.64 P_r + P_{rh} + P'_r \right]$

* giá trị dành cho pít tông kéo dài trong chiều đi lên

A_n: diện tích mặt cắt ngang kim loại của phần/đoạn được phân tích (mm^2) (n=0,1,2,3)

c_m: hệ số luồn cáp (bội suất pa lăng)

d_m: đường kính ngoài của pít tông lớn nhất (mm)

d_m': đường kính trong của pít tông lớn nhất (mm)

E: modul đàn hồi (N/mm^2) (đối với thép $E=2.1 \times 10^5$ N/mm^2)

F_5: lực uốn tác dụng (N)

g_n: gia tốc trọng trường rơi tự do (m/s^2)

i_n: bán kính quán tính tương đương của pít tông (mm) (n=1,2,3)

i: bán kính quán tính tương đương của xy lanh dạng ống lồng

J_{yy}': moment quán tính của tiết diện pít tông (mm^2) (n=1,2,3)

l_k: chiều dài uốn

P: tổng khối lượng của cabin trống và khối lượng của phần cáp chạy được treo từ cabin (kg)

P_r: khối lượng pít tông được phân tích

$P_{r'}$: khối lượng pít tông hoạt động bên trên pít tông phân tích (trong trường hợp xy lanh thủy lực kiểu ống lồng)

P_{rh}: khối lượng thiết bị đầu pít tông, nếu có (kg)

Q: tải định mức (khối lượng) (kg)

R_m: giới hạn độ bền kéo của vật liệu (N/mm2)

$\lambda_n : l_k/i_n$: hệ số mảnh của mặt cắt được phân tích

$\lambda_t : l_k/i$: hệ số mảnh tương đương

1.4: hệ số quá áp

2,5: hệ số an toàn chống uốn

3.14 Thiết bị điện và lắp đặt

3.14.1 Quy định chung

3.14.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Các quy định trong phần này liên quan đến việc lắp đặt và các bộ phận cấu tạo của thiết bị điện thích hợp:

(1) Công tắc chính của mạch điện cung cấp và mạch phụ thuộc

(2) Công tắc cho mạch đèn cabin và mạch phụ thuộc

Thang máy được xem như một khối thống nhất, như một máy với các bộ phận cấu tạo của nó.

2 Quy định kỹ thuật có liên quan đến mạch cấp điện phải áp dụng như đầu/cực vào của công tắc đề cập trong 3.14.1.1.1. Phải áp dụng cho toàn bộ mạch chiếu sáng trong phòng máy, phòng pu ly, giếng và đáy giếng.

3 Các yêu cầu của phần này đối với mạch điện phụ thuộc trong các công tắc được đề cập trong 3.14.1.1.1, phải xét đến các yêu cầu đặc biệt của thang máy, Quy chuẩn hiện hành:

- Tiêu chuẩn quốc tế: IEC
- Tiêu chuẩn Châu Âu: CENELEC

Trong mọi trường hợp một trong những tiêu chuẩn này được sử dụng, các tài liệu tham khảo của nó được đưa ra, cũng như trong giới hạn tiêu chuẩn nào mà nó được sử dụng.

Khi không có thông tin chính xác được đưa ra, thiết bị điện được sử dụng phải phù hợp với các quy định liên quan đến an toàn điện được chấp nhận, như Quy chuẩn đóng tàu biển vỏ thép, giàn khoan di động, giàn khoan cố định - thiết bị điện.

3.14.1.2 Trong phòng máy và phòng pu ly, việc bảo vệ chống lại các tác động trực tiếp bằng các thiết bị trong các trường hợp trang bị phạm vi bảo vệ, tối thiểu là IP2X là cần thiết.

3.14.1.3 Việc cách điện giữa các dây điện, dây điện và mặt sàn phải không lớn hơn 1000 Ohm/V với giá trị tối thiểu:

a) 500.000 Ohm đối với mạch động lực và mạch thiết bị an toàn điện.

b) 250.000 Ohm đối với mạch khác (điều khiển, chiếu sáng, tín hiệu...).

3.14.1.4 Giá trị trung bình dòng điện một chiều hoặc giá trị r.m.s. trong dòng điện xoay chiều của điện áp giữa các dây dẫn hoặc dây dẫn và tiếp mát, không vượt quá 250V đối với mạch điều khiển và mạch an toàn.

3.14.1.5 Dây dẫn trung hòa và dây nối tiếp mát phải luôn tách rời.

3.14.2 Bộ đóng ngắt chính, bộ đóng ngắt rơ le, các thành phần của mạch an toàn

3.14.2.1 Bộ đóng ngắt chính, bộ đóng ngắt rơ le

1 Bộ đóng ngắt chính (cần thiết dùng để dừng máy như điều 3.12.7 và 3.13.4) phải phù hợp với những yêu cầu sử dụng liên quan theo mục 4.3.6 và bảng I của IEC 158-1.

Ngoài ra, bộ đóng ngắt này phải phù hợp với các yêu cầu cấp 3 của mục 4.3.4.3.1 của IEC 158-1.

2 Nếu dòng điện được truyền đi, rơ le bộ đóng ngắt chỉ được sử dụng để vận hành bộ đóng ngắt chính, bộ đóng ngắt rơ le này phải phù hợp với loại được nêu trong IEC 337-1.

(1) AC-11 để điều khiển nam châm điện A.C

(2) DC-11 để điều khiển nam châm điện D.C

3 Cả bộ đóng ngắt chính được đề cập trong 3.14.2.1.1 và bộ đóng ngắt rơ le được đề cập trong 3.14.2.1.2 có thể được cho là phù hợp với phạm vi của 3.15.1.1.1:

(1) Nếu một trong các công tắc thường đóng (được đóng thông thường) được đóng, thì tất cả các công tắc thường mở được mở ra.

(2) Nếu một trong các công tắc thường mở (được mở thông thường) được đóng, thì tất cả các công tắc thường đóng được mở ra.

3.14.2.2 Các thành phần của mạch điện an toàn

1 Khi các thiết bị theo 3.14.2.1.2 được sử dụng, như rơ le trong mạch an toàn, các giả thiết của 3.14.2.1.3 phải được áp dụng.

2 Nếu rơ le được sử dụng để mở hoặc đóng công tắc thì không bao giờ được đóng đồng thời tại bất kỳ vị trí nào của phần ứng, khả năng hút của bộ phận của phần ứng (3.15.1.1.1 (5) có thể được bỏ qua).

3 Các thiết bị (nếu có) sau khi thiết bị điện an toàn phải đáp ứng các yêu cầu của 3.15.1.2.2.(2) liên quan đến khoảng cách trượt và khoảng cách thông khí (không phải khoảng cách tách biệt). Yêu cầu này không áp dụng cho thiết bị được đề cập trong 3.14.2.1.1, 3.14.2.1.2, 3.14.2.2.1 và thiết bị được yêu cầu phải đáp ứng các yêu cầu của IEC 158-1 và 337-1.

3.14.3 Bảo vệ động cơ

3.14.3.1 Động cơ được kết nối trực tiếp tới mạng điện chính phải được bảo vệ chống ngắn mạch.

3.14.3.2 Động cơ được kết nối trực tiếp tới mạng điện chính phải được bảo vệ quá tải bởi thiết bị đặt lại bằng tay (ngoại trừ được quy định trong 3.14.3.3) mạch đóng tự động phải ngắt điện cung cấp đến động cơ tại tất cả các dây dẫn trực tiếp.

3.14.3.3 Khi phát hiện tình trạng quá tải trên cơ sở tăng nhiệt độ bên trong cuộn dây của động cơ, thiết bị ngắt mạch có thể đóng tự động sau khi đã được làm nguội.

3.14.3.4 Các quy định áp của 3.14.3.2 và 3.14.3.3 áp dụng cho mỗi cuộn dây nếu động cơ có cuộn dây được cung cấp bởi các mạch khác nhau.

3.14.3.5 Khi động cơ nâng được cấp nguồn bởi máy phát điện một chiều được điều khiển bằng động cơ, thì động cơ thang máy phải được bảo vệ chống quá tải.

3.14.4 Công tắc chuyển mạch chính

3.14.4.1 Đối với mỗi thang máy, phòng máy phải có một công tắc chuyển mạch chính có khả năng ngắt nguồn cung cấp cho thang máy trên tất cả các dây dẫn trực tiếp, công tắc này có khả năng ngắt dòng cực đại trong điều kiện sử dụng thang máy thông thường.

Công tắc này phải không ngắt mạch cung cấp cho:

(1) Đèn chiếu sáng cabin hoặc hệ thống thông gió, nếu có

(2) Ổ cắm điện trên sàn cabin

(3) Đèn chiếu sáng của phòng máy và phòng pu ly

(4) Ổ cắm điện trong phòng máy

(5) Đèn chiếu sáng giếng thang máy

(6) Thiết bị báo động

3.14.4.2 Công tắc chuyển mạch chính đề cập trong 3.14.4.1 phải có vị trí đóng và mở chắc chắn. Cơ cấu điều khiển cho công tắc chuyển mạch chính phải dễ dàng và nhanh chóng tiếp cận từ lối vào của buồng máy. Nếu buồng máy chung cho nhiều thang máy, thì cơ cấu điều khiển công tắc chuyển mạch cho từng thang máy phải được xác định rõ ràng.

Ghi chú: nếu buồng máy có nhiều điểm tiếp cận, hoặc nếu cùng một thang máy có một số phòng máy với các điểm tiếp cận riêng, một công tắc ngắt mạch có thể được sử dụng, việc ngắt mạch phải được thực hiện bởi một thiết bị điện an toàn, phù hợp với 3.15.1.2, được lắp vào trong mạch cấp nguồn tới cuộn dây của công tắc ngắt mạch. Việc đóng lại công tắc ngắt mạch phải không thực hiện trừ khi loại trừ được nguyên nhân gây ngắt. Công tắc ngắt mạch phải được sử dụng kết hợp với công tắc được điều khiển bằng tay.

3.14.4.3 Trong trường hợp một nhóm thang máy, nếu, sau khi mở công tắc chính cho một thang máy, các bộ phận của mạch vận hành vẫn hoạt động, các mạch này phải có khả năng được tách riêng biệt trong phòng máy, nếu cần thiết, bằng cách ngắt nguồn cấp điện cho tất cả các thang máy trong nhóm.

3.14.4.4 Bất kỳ tụ điện nào để hiệu chỉnh hệ số công suất phải được kết nối trước công tắc chính của mạch điện.

Ghi chú: nếu điện áp cảm ứng có thể xảy ra (khi động cơ được kết nối bởi dây cáp rất dài) thì công tắc mạch điện cũng phải ngắt kết nối tới tụ điện.

3.14.5 Dây điện

3.14.5.1 Trong phòng máy, phòng pu ly và giếng thang máy, dây dẫn và dây cáp (ngoại trừ cáp động) phải phù hợp với các tiêu chuẩn liên quan đối với cáp tàu trong IEC Publ. series 92.

3.14.5.2 Diện tích mặt cắt ngang của dây dẫn

Dây cáp điện an toàn, cho mạch cửa tối thiểu phải phù hợp với các tiêu chuẩn của IEC Publ. 92-376.

3.14.5.3 Các phương pháp lắp đặt

1 Việc lắp đặt điện phải cung cấp các chỉ dẫn cần thiết và dễ hiểu.

2 Các kết nối, thiết bị kế đầu nối và đầu nối, ngoại trừ các thiết bị được đề cập trong 3.14.1.2, phải được đặt trong tủ, hộp hoặc trên bảng điện được trang bị cho mục đích này.

3 Nếu sau khi mở công tắc chính hoặc công tắc cabin, một vài thiết bị kết đầu nối vẫn hoạt động, chúng phải được tách biệt với thiết bị đầu cuối không hoạt động, và nếu điện áp vượt quá 50V chúng phải được đóng dấu phù hợp.

4 Các thiết bị đầu nối có kết nối ngẫu nhiên có thể dẫn đến sự cố nguy hiểm của thang máy, phải được tách biệt rõ ràng trừ khi phương pháp chế tạo làm giảm nguy cơ này.

5 Để đảm bảo tính liên tục của bảo vệ cơ học, lớp vỏ của dây dẫn và dây cáp phải bảo vệ hoàn toàn, tới vỏ bọc công tắc và thiết bị hoặc giới trong một miếng đệm được chế tạo phù hợp.

Ghi chú: khung cửa ra vào và cửa cabin được coi như là vỏ bọc của thiết bị. Tuy nhiên, nếu có nguy cơ gây hư hỏng cơ học do chuyển động của các bộ phận hoặc các mép cạnh của khung cửa, các dây dẫn được nối với thiết bị điện an toàn phải được bảo vệ bằng máy móc.

6 Nếu cùng một đường ống hoặc cáp chứa dây dẫn của mạch có điện áp khác nhau, tất cả các dây dẫn hoặc dây cáp phải được cách điện theo quy định đối với dây điện cao áp.

3.14.5.4 Các đầu nối

Các đầu nối và thiết bị thuộc kiểu phích cắm được đặt trong mạch an toàn, phải được thiết kế và bố trí sao cho nếu việc rút ra không cần sử dụng một công cụ nào, khi cắm lại không thể sai lệch vị trí.

3.14.6 Chiếu sáng và ổ cắm điện

3.14.6.1 Thiết bị điện chiếu sáng cung cấp tới cabin, giếng thang và phòng máy, phải độc lập với nguồn cấp cho máy, hoặc thông qua một mạch khác, hoặc kết nối với mạch động lực nhưng ở phía trên bộ ngắt mạch chính đề cập trong 3.14.4.

3.14.6.2 Nguồn cấp cho ổ cắm điện được yêu cầu trên sàn cabin, trong phòng máy và phòng pu ly, trong hố giếng, phải lấy từ mạch được đề cập trong 3.14.6.1.

Ổ cắm điện này là:

- Thuộc kiểu 2 P+T, 250V, được cấp nguồn trực tiếp, hoặc
- Được cấp nguồn bởi điện áp cực thấp theo IEC 364.4.41.

Ghi chú: việc sử dụng ổ cắm như trên không có nghĩa là cáp cấp nguồn có diện tích mặt cắt ngang tương ứng với dòng định mức của ổ cắm. Diện tích mặt cắt ngang của dây dẫn có thể nhỏ hơn, với điều kiện dây dẫn được bảo vệ chống lại dòng điện quá mức.

3.14.6.3 Việc cách điện của mạch chiếu sáng và mạch cấp nguồn cho ổ cắm điện

1 Một công tắc phải điều khiển việc cấp nguồn cho mạch điện của cabin. (Nếu phòng máy có chứa nhiều động cơ thang máy, nó cần thiết phải có một công tắc cho mỗi cabin. Công tắc này phải được đặt gần với công tắc nguồn chính tương ứng.

2 Một công tắc phải điều khiển việc cấp nguồn cho mạch điện phòng máy, giếng thang và hố. Công tắc này phải được đặt bên cạnh và gần lối ra vào phòng máy.

3 Mỗi mạch điện được điều khiển bởi công tắc đề cập trong 3.14.6.3.1 và 3.14.6.3.2 phải được bảo vệ riêng.

3.15 Bảo vệ chống hư hỏng - Điều khiển - Ưu tiên

3.15.1 Bảo vệ chống hư hỏng

3.15.1.1 Quy định chung

Bất kỳ hư hỏng nào được đề cập tại 3.15.1.1.1 trong thiết bị điện của thang máy phải không được gây ra nguy hiểm cho thang máy.

1 Các hư hỏng:

(1) Sự mất điện

(2) Sự sụt điện áp

(3) Dây dẫn đứt

(4) Lỗi cách điện liên qua đến kim loại hoặc nối mát

(5) Ngắn mạch hoặc hở mạch trong bộ phận điện như điện trở, tụ điện, chuyển tiếp, đèn báo.

(6) Sự không hút hoặc hút không hoàn toàn của phần ứng di động của bộ đóng ngắt chính và rơ le.

(7) Một tiếp điểm không mở được

(8) Một tiếp điểm không đóng được

(9) Sự đảo pha

2 Việc không mở công tắc không cần xem xét trong trường hợp công tắc an toàn phù hợp với yêu cầu của 3.15.1.2.2.

3 Việc nối mát tới kim loại hoặc mặt sàn của một mạch điện trong đó có một thiết bị điện an toàn phải:

(1) Là nguyên nhân dừng máy ngay lập tức, hoặc

(2) Ngăn chặn máy hoạt động trở lại sau khi dừng thông thường lần đầu tiên.

Việc làm việc trở lại phải không thể thực hiện, trừ khi bởi một người có thẩm quyền.

3.15.1.2 Thiết bị điện an toàn

1 Quy định chung

(1) Trong suốt quá trình hoạt động của một trong các thiết bị điện an toàn được liệt kê trong Phụ lục A - Rules for certification of lifts in ships, mobile offshore units and offshore installations 2008, mọi chuyển động của cabin phải được ngăn chặn hoặc nó phải là nguyên nhân dừng máy ngay lập tức như đề cập trong 3.15.1.2.4. Các thiết bị điện an toàn phải phù hợp với:

(a) Một hoặc nhiều công tắc an toàn thỏa mãn 3.15.1.2.2 ngắt trực tiếp nguồn cấp tới bộ đóng ngắt được đề cập trong 3.12.7 và 3.13.4 hoặc rơ le bộ đóng ngắt của chúng.

(b) Hoặc mạch an toàn thoả mãn 3.15.1.2.3 phù hợp với:

- Một hoặc nhiều công tắc an toàn thỏa mãn 3.15.1.2 không ngắt trực tiếp nguồn cấp tới bộ đóng ngắt được đề cập trong 3.12.7 và 3.13.4 hoặc rơ le bộ đóng ngắt của chúng.

- Công tắc không phù hợp các yêu cầu của 3.15.1.2.2.

(2) Ngoài các trường hợp ngoại lệ được phép trong Quy chuẩn này, không có thiết bị điện nào được kết nối song song với thiết bị điện an toàn.

(3) Ảnh hưởng của sự cảm ứng và điện dung/công suất bên trong hoặc bên ngoài phải không gây ra hư hỏng cho các thiết bị điện an toàn.

(4) Một tín hiệu đầu ra phát ra từ một thiết bị điện an toàn không được thay đổi bởi một tín hiệu không liên quan phát ra từ một thiết bị điện khác được đặt xa hơn trong cùng một mạch, điều này sẽ gây nguy hiểm.

(5) Trong mạch an toàn bao gồm hai hoặc nhiều kênh/đường điện song song, tất cả các thông tin khác được yêu cầu kiểm tra tính tương đương, phải lấy từ một kênh duy nhất.

(6) Mạch ghi hoặc trễ phải không thực hiện ngay cả trong trường hợp có lỗi, việc ngăn chặn và dừng máy được thực hiện bằng chức năng của thiết bị điện an toàn.

(7) Cấu tạo và bố trí thiết bị cấp điện nội bộ phải ngăn chặn việc phát tín hiệu đầu ra không chính xác của thiết bị điện an toàn do tác động của đóng ngắt điện.

Đặc biệt, đỉnh điện áp phát sinh từ những hoạt động bình thường của thang máy hoặc các thiết bị khác trong mạng lưới, phải không tạo ra các nhiễu loạn không chấp nhận được trong các linh kiện điện tử (khả năng chống nhiễu).

(8) Phụ lục A - Rules for certification of lifts in ships, mobile offshore units and offshore installations 2008, chỉ rõ kiểu thiết bị điện an toàn có thể được sử dụng trong mỗi trường hợp.

2 Công tắc an toàn

(1) Hoạt động của công tắc an toàn phải độc lập với thiết bị ngắt mạch kể cả khi tiếp điểm bị dính.

Việc mở điện cực được thực hiện khi tất cả các chi tiết của công tắc ngắt được đưa đến vị trí mở và khi một phần quan trọng của hành trình di chuyển/việc di chuyển này không có chi tiết đàn hồi (lò xo) giữa các tiếp điểm chuyển động và chi tiết dẫn động tới điều khiển lực tác dụng.

Việc thiết kế phải giảm thiểu nguy cơ ngắn mạch do hư hỏng chi tiết.

(2) Công tắc an toàn phải được trang bị một điện áp cách điện định mức là 250V nếu cấp bảo vệ tối thiểu là IP4X, hoặc 500V nếu cấp bảo vệ nhỏ hơn IP4X. (Đối với định nghĩa IP xem IEC 529)

Các công tắc an toàn phải thuộc phạm vi đề cập trong IEC 337.1:

(a) AC 11 đối với mạch xoay chiều

(b) DC 11 đối với mạch một chiều

(3) Nếu cấp bảo vệ không thuộc kiểu nhỏ hơn IP4X, lỗ thông khí và khoảng cách rò phải tối thiểu là 6 mm và khoảng cách các tiếp điểm ngắt tối thiểu là 4 mm sau khi tách ra.

Các phần hoạt động của công tắc an toàn phải được xem xét bảo vệ kèm theo.

(4) Trong trường hợp ngắt nhiều lần, khoảng cách sau khi ngắt giữa các tiếp điểm tối thiểu là 2 mm.

(5) Vật liệu dẫn điện bị mài mòn không được làm dây dẫn chính dẫn đến ngắn mạch các tiếp điểm của công tắc.

3 Mạch an toàn

(1) Mạch an toàn phải phù hợp với các yêu cầu của 3.15.1.1 liên quan tới sự xuất hiện các hư hỏng.

(2) Ngoài ra:

(a) Nếu một lỗi kết hợp với lỗi thứ hai có thể dẫn tới tình trạng nguy hiểm, thang máy phải được dừng lại, chậm nhất là khi chuyển sang một thao tác kế tiếp mà trong đó hỏng hóc thứ nhất có thể tham gia. Tất cả các hoạt động tiếp theo của thang máy không thể thực hiện miễn là các lỗi còn xuất hiện.

Khả năng lỗi thứ hai xuất hiện sau lỗi đầu tiên, và trước khi thang máy được dừng lại theo trình tự được đề cập, nó cần xem xét.

(b) Nếu tình trạng nguy hiểm có thể chỉ xuất hiện thông qua việc kết hợp một vài lỗi, thì việc dừng và giữ tại vị trí dừng phải thực hiện chậm nhất trước khi có thể xuất hiện các lỗi nào đó, trong việc kết hợp với các lỗi đã tồn tại có thể dẫn đến tình trạng nguy hiểm.

(c) Trong trường hợp khôi phục lại nguồn cấp điện sau khi bị ngắt, việc giữ thang máy tại vị trí dừng là không cần thiết, với điều kiện trong quá trình tiếp theo không xuất hiện lại các trường hợp bao gồm bởi điều 3.15.1.2.3.(2) (a) và (b).

(d) Trong trường hợp có mạch trùng lặp dự phòng, phải có biện pháp hạn chế lớn nhất khả năng những hư hỏng đồng thời xảy ra ở các mạch do cùng một nguyên nhân

4 Hoạt động của thiết bị điện an toàn

Khi hoạt động để đảm bảo an toàn thì một thiết bị điện phải ngăn chặn chuyển động của máy hoặc dừng ngay lập tức. Nguồn điện cung cấp đến phanh cũng bị ngắt.

Thiết bị điện an toàn phải hoạt động trực tiếp trên thiết bị điều khiển nguồn điện cấp tới máy theo như yêu cầu trong 3.12.7.

Nếu, do nguồn điện được truyền phát, bộ đóng ngắt rơ le được sử dụng để điều khiển máy, nó phải được xem xét như một thiết bị điều khiển trực tiếp nguồn điện cấp tới máy để khởi động hoặc dừng lại.

5 Điều khiển thiết bị điện an toàn

Trong trường hợp sử dụng mạch an toàn dự phòng, phải đảm bảo việc bố trí cơ khí của các thiết bị phát tín hiệu sao cho khi có lỗi cơ khí không gây mất tác dụng dự phòng.

Các thiết bị phát tín hiệu của mạch an toàn phải chắc chắn, không phụ thuộc vào phương chiều, dao động dạng sóng hình sin, với một tần số f giữa 1Hz và 50Hz, và biên độ a (mm) được cho là hàm f bằng phương trình:

$a = 25/f$ trong đó $1 < f \leq 10Hz$

$a = 250/f^2$ trong đó $10 < f \leq 50Hz$

Các thiết bị phát tín hiệu của mạch an toàn gắn trên cabin hoặc cửa ra vào phải chắc chắn, không phụ thuộc vào hướng di chuyển, với sự tăng tốc ±30m/s.

Ghi chú: khi các thiết bị truyền tín hiệu được trang bị giảm chấn, chúng được coi là một phần của thiết bị phát tín hiệu.

3.15.2 Điều khiển và ưu tiên

3.15.2.1 Điều khiển các hoạt động thang máy

Việc điều khiển phải được tác động bằng điện.

1 Hoạt động thông thường

Việc điều khiển này phải được thực hiện qua các nút bấm. Chúng phải được đặt trong các hộp, sao cho không trực tiếp tiếp cận các bộ phận có điện.

Việc sử dụng dây cáp, dây mềm hoặc tay đòn như một thiết bị điều khiển giữa cabin và phòng máy thì chỉ được cho phép trong trường hợp thật đặc biệt (môi trường rất ẩm ướt, ăn mòn hoặc nổ).

2 Chỉnh tầng và chỉnh lại tầng với cửa mở

Trong trường hợp đặc biệt được đề cập trong 3.6.7.2.2, chuyển động của cabin với mở cửa tầng và cửa cabin được cho phép để chỉnh tầng, chỉnh lại tầng và thiết bị điện chống trôi, với điều kiện:

(1) Chuyển động được giới hạn trong khu vực mở cửa (3.6.7.2.2.(1))

(a) Tất cả chuyển động của cabin bên ngoài khu vực mở cửa phải được ngăn chặn bởi tối thiểu một công tắc được gắn trong mạch nhánh của cửa và thiết bị khóa an toàn.

(b) Công tắc này phải là:

Công tắc an toàn phù hợp các yêu cầu của 3.15.1.2.2 hoặc

Được kết nối theo một phương pháp nào đó phù hợp với yêu cầu của 3.15.1.2.3.

(c) Nếu sự vận hành của công tắc phụ thuộc vào một thiết bị được liên kết trực tiếp với cabin, thì việc vỡ hoặc chùng trong liên kết phải làm máy dừng thông qua hoạt động một thiết bị điện an toàn phù hợp với 3.15.1.2.

(d) Trong suốt quá trình chỉnh tầng, thiết bị làm cho thiết bị điện an toàn của cửa không làm việc sẽ chỉ hoạt động sau khi có tín hiệu dừng đến một tầng được đưa ra.

(2) Tốc độ chỉnh tầng không được vượt quá 0,8 m/s. Thang máy với cửa tầng được điều khiển bằng tay, chúng phải được kiểm tra để:

(a) Đối với máy có tốc độ vòng quay lớn nhất được xác định bởi tần số cố định của nguồn cấp, để chỉ mạch điều khiển cho chuyển động tốc độ thấp được cấp năng lượng.

(b) Đối với các máy khác, tốc độ đạt được tại thời điểm trong khu vực mở khóa không vượt quá 0,8 m/s.

(3) Tốc độ chỉnh lại tầng và tốc độ thiết bị điện chống trôi không được vượt quá 0,3 m/s. Phải được kiểm tra:

(a) Đối với máy có tốc độ vòng quay lớn nhất được xác định bởi tần số cố định của nguồn cấp, để chỉ mạch điều khiển cho chuyển động tốc độ thấp được cấp năng lượng.

(b) Đối với máy được cấp nguồn từ bộ biến đổi điện tử công suất, tốc độ chỉnh lại tầng không được vượt quá 0,3 m/s.

3 Hoạt động kiểm tra

Để thuận tiện trong việc kiểm tra và bảo dưỡng, phải có một điểm điều khiển dễ dàng tiếp cận phải được trang bị trên mái cabin. Thiết bị này phải được hoạt động bởi một công tắc sao cho nó phải phù hợp với các yêu cầu về thiết bị điện an toàn (3.15.1.2).

Công tắc này phải có hai vị trí xác, phải được bảo vệ chống lại các hoạt động không mong muốn. Các điều kiện sau phải được thỏa mãn:

(1) Khi tiến hành thao tác kiểm tra phải vô hiệu hóa hoạt động sau:

(a) Các điều khiển thông thường, bao gồm hoạt động của bất kỳ cửa tự động nào.

(b) Hoạt động khẩn cấp.

(c) Hoạt động lên xuống cabin để xếp dỡ hàng hóa.

Việc trở lại hoạt động thông thường của thang máy phải được thực hiện bằng công tắc kiểm tra.

Nếu công tắc được sử dụng để vô hiệu hóa các hoạt động nói trên không có công tắc an toàn liên động với cơ cấu điều khiển thao tác kiểm tra thì phải có biện pháp phòng ngừa mọi chuyển động của cabin ngoài ý muốn khi xảy ra một trong những hỏng hóc điện theo 3.15.1.1.1 xuất hiện trong mạch.

(2) Chuyển động của cabin phải phụ thuộc vào áp lực của một nút bấm được bảo vệ ngăn chặn hoạt động bất ngờ và với hướng chuyển động đã được chỉ rõ.

(3) Thiết bị điều khiển có thể kết hợp với một thiết bị dừng phù hợp với 3.15.2.2.

(4) Tốc độ cabin không vượt quá 0,63 m/s.

(5) Giới hạn hành trình thông thường của cabin không bị chạy vượt quá.

(6) Hoạt động của thang máy phải duy trì phụ thuộc vào bộ hãm an toàn.

Thiết bị điều khiển có thể được kết hợp với công tắc đặc biệt được bảo vệ ngăn chặn các hoạt động bất ngờ để điều khiển các cơ cấu của cửa từ mái cabin.

4 Quá trình hoạt động thiết bị điện khẩn cấp

Đối với máy có tay quay để nâng cabin với tải trọng định mức vượt quá 400N, một công tắc khởi động thiết bị điện khẩn cấp phù hợp với 3.15.1.2 phải được lắp đặt trong buồng máy. Máy được cấp điện từ nguồn cấp thông thường hoặc từ nguồn dự phòng trong trường hợp khẩn cấp.

(1) Hoạt động của công tắc vận hành thiết bị điện khẩn cấp phải được cho phép từ buồng máy, việc điều khiển các chuyển động của cabin bởi áp lực không đổi trong các nút bấm được bảo vệ ngăn chặn các hoạt động bất ngờ. Hướng chuyển động phải được chỉ rõ ràng.

(2) Sau khi công tắc vận hành thiết bị điện khẩn cấp hoạt động, tất cả chuyển động của cabin ngoại trừ trường hợp điều khiển bằng công tắc này thì phải được ngăn chặn.

(3) Công tắc vận hành thiết bị điện khẩn cấp có thể vô hiệu hóa bởi chính nó hoặc thông qua thiết bị điện an toàn được yêu cầu trong 3.8.9.11.1 và 3.8.9.11.2 cho bộ khống chế vượt tốc.

(4) Công tắc vận hành thiết bị điện khẩn cấp hoặc thông qua thiết bị an toàn khác, phải vô hiệu hóa được các thiết bị điện sau đây:

(a) Những thiết bị được gắn trên bộ hãm an toàn theo 3.8.8.8.

(b) Những thiết bị được gắn trên đệm giảm chấn, theo 3.10.4.3.4.

c) Công tắc giới hạn hành trình, theo 3.10.5.

(5) Công tắc vận hành thiết bị điện khẩn cấp và nút bấm của nó phải được đặt sao cho dễ dàng quan sát máy trong suốt quá trình hoạt động.

(6) Tốc độ cabin không được vượt quá 0,63 m/s.

5 Hoạt động xếp dỡ hàng lên cabin

Trong trường hợp cụ thể được bao gồm trong 3.6.7.2.2.(1), chuyển động của cabin được cho phép mở cửa tầng và cửa cabin để cho phép xếp và dỡ tải của thang máy được dành riêng cho người được ủy quyền và người hướng dẫn, thỏa mãn những điều kiện dưới đây:

(1) Cabin chỉ có thể chuyển động trong một khu vực không được vượt quá 1,65 m phía trên mức tầng dừng tương ứng.

(2) Chuyển động của cabin phải được giới hạn bởi một thiết bị điện an toàn định hướng phù hợp với các yêu cầu trong 3.15.1.2.

(3) Tốc độ chuyển động không được vượt quá 0,3 m/s.

(4) Cửa tầng và cửa cabin chỉ được mở ở phía xếp dỡ hàng.

(5) Khu vực chuyển động phải được nhìn thấy rõ ràng từ vị trí điều khiển thao tác xếp dỡ hàng

(6) Hoạt động xếp dỡ chỉ có thể hoạt động sau khi một chìa khóa của công tắc an toàn được khởi động, chìa khóa này có thể được tháo ra khi ở trong vị trí ngừng xếp dỡ.

(7) Sự kích hoạt chìa khóa vận hành công tắc an toàn:

(a) Phải vô hiệu hóa các tác động của việc điều khiển thông thường. Nếu công tắc được sử dụng không phải là bộ phận của công tắc an toàn có chìa khóa, thì cần thực hiện các biện pháp ngăn ngừa các chuyển động không mong xảy ra trong mạch;

(b) Chỉ cho phép cabin chuyển động bằng cách sử dụng một nút bấm áp lực không đối. Hướng chuyển động phải được thể hiện rõ ràng:

(c) Có thể không hoạt động, bởi chính nó hoặc thông qua một thiết bị điện an toàn phù hợp với 3.15.1.2:

- Thiết bị điện an toàn của khóa cửa tầng liên quan
- Thiết bị điện an toàn để chứng minh việc đóng cửa tầng được xem xét.
- Thiết bị điện an toàn để chứng minh việc đóng cửa cabin tại lối vào xếp dỡ hàng hóa.

(8) Tác động của hoạt động xếp dỡ phải vô hiệu hóa việc chuyển qua hoạt động kiểm tra.

(9) Có một thiết bị dừng trong cabin.

6 Hệ thống điện chống trôi (xem 3.9.7.3.3 đối với trường hợp áp dụng)

(1) Máy phải được cấp năng lượng theo hướng lên độc lập với vị trí của cửa, khi cabin đang ở trong khu vực mở rộng tối đa 0,12 m từ mức dừng thấp nhất tới điểm kết thúc thấp nhất của khu vực mở cửa. Hệ thống điện chống trôi phải không được vô hiệu hóa bởi công tắc giới hạn hành trình.

(2) Khi thang máy không được sử dụng trong một thời gian không quá 15 phút sau quãng đường gần nhất, cabin phải tự động chuyển xuống tầng thấp nhất.

(3) Thang máy có công tắc dừng trong cabin (3.15.2.1.5.(9)) phải được trang bị với một thiết bị báo hiệu tự động trong cabin. Thiết bị này phải được cấp năng lượng khi mà công tắc dừng đã ở vị trí dừng. Nguồn điện cho thiết bị này phải hoặc từ nguồn cấp cho đèn báo khẩn cấp được nhắc đến trong 3.7.16.3 hoặc từ một nguồn cấp tương đương.

(4) Những chỉ dẫn theo như 3.16.2.5 và 3.16.4.6 phải được trang bị

3.15.2.2 Thiết bị dừng

Thiết bị dừng phải có thiết bị điện an toàn phù hợp với 3.15.1.2. Chúng phải có 2 vị trí xác định và sao cho việc trở lại làm việc không phải do một hành động không mong muốn.

1 Thiết bị dừng trong cabin phải bị cấm. Nếu cửa được đóng, phải có một thiết bị cho phép chuyển động đóng đảo chiều (trường hợp cụ thể 3.15.2.1.5.(9)).

2 Các thiết bị dừng khác

Một thiết bị dừng được trang bị, và duy trì thang máy không làm việc, bao gồm các cửa được vận hành tự động được đặt:

(1) Trên mái cabin tối đa 1m từ điểm vào để kiểm tra bởi người bảo dưỡng (thiết bị này có thể được đặt bên cạnh điều khiển vận hành kiểm tra nếu nó không được đặt lớn hơn 1m từ điểm tiếp cận) (3.7.15).

(2) Trong phòng pu ly (3.5.4.5)

(3) Trong hố thang máy (3.4.7.3.4)

3.15.2.3 Thiết bị báo động khẩn cấp

1 Để gọi sự hỗ trợ từ bên ngoài, trong xe phải có một thiết bị để hành khách dễ dàng nhận biết và tiếp cận sử dụng cho mục đích này.

2 Nguồn cấp cho thiết bị này hoặc từ nguồn cấp đèn hiệu khẩn cấp được yêu cầu trong 3.7.16.3 hoặc từ một nguồn cấp tương đương.

3 Thiết bị này phải có một chuông báo, hệ thống liên lạc nội bộ, điện thoại hoặc thiết bị tương tự.

4 Thiết bị này phải được lắp đặt sao cho nó có thể đáp ứng hiệu quả mà không gây chậm trễ cho cuộc gọi khẩn cấp.

5 Một hệ thống liên lạc nội bộ, hoặc thiết bị tương tự được cấp nguồn bởi nguồn khẩn cấp đề cập trong 3.7.16.3, phải được lắp đặt giữa cabin và phòng máy nếu hành trình thang máy vượt quá 30 m.

6 Sự báo hiệu của thiết bị báo động thích hợp phải được đảm bảo bởi một mạch điện thường đóng.

3.15.2.4 Các báo hiệu và ưu tiên

1 Đối với thang máy có cửa vận hành bằng tay, phải có một thiết bị ngăn chặn cabin rời khỏi một tầng dừng trong thời gian tối thiểu là 2s sau khi dừng.

2 Một người đi vào cabin phải có tối thiểu 2s sau khi cửa được đóng lại, để cho phép nhấn nút lựa chọn của mình trước khi nút gọi ra bên ngoài có hiệu lực. Ngoại trừ nó được thực hiện trong trường hợp các thang máy vận hành trong hệ điều khiển chung.

3 Trong trường hợp điều khiển chung, một báo hiệu được chiếu sáng, có thể nhìn thấy rõ ràng từ tầng dừng, sẽ thông báo cho người dùng khi chờ đợi ở tầng dừng về hướng di chuyển tiếp theo của cabin.

4 Đối với một nhóm thang máy, số chỉ vị trí tại tầng dừng không được khuyến cáo. Tuy nhiên, nó được khuyến cáo khi cabin đến phải được báo hiệu bằng âm thanh.

3.16 Báo hiệu và hướng dẫn sử dụng

3.16.1 Quy định chung

Tất cả các ký hiệu, thông báo và hướng dẫn vận hành phải rõ ràng và dễ hiểu (nếu cần thiết được hỗ trợ bởi các ký hiệu hoặc biểu tượng). Chúng phải là vật liệu bền và chống giật điện, được đặt tại vị trí dễ dàng nhìn thấy, được viết bằng ngôn ngữ của Quốc gia đăng ký (hoặc nếu cần thiết, viết bằng ngôn ngữ khác).

3.16.2 Bên trong cabin

3.16.2.1 Tải trọng định mức của thang máy được thể hiện bằng số Kg cũng như số lượng người lớn nhất.

Số lượng người tối đa phải được tính toán như một chức năng của diện tích sẵn có trên sàn cabin, sử dụng Bảng 34 (3.7.2.1) (ngoại trừ thang máy có động cơ riêng biệt đề cập trong 3.7.2.3).

Các thông báo phải được thực hiện như sau:

…Kg …Pers.

Chiều cao tối thiểu của các ký tự dùng để thông báo phải:

(1) 10 mm đối với chữ in hoa và số

(2) 7 mm đối với chữ nhỏ

Tuy nhiên, đối với thang máy phi thương mại, thì chiều cao các ký tự phải:

(1) 100 mm đối với chữ in hoa và số

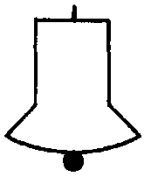
(2) 70 mm đối với các chữ nhỏ.

3.16.2.2 Tên và mã số định danh của nhà phân phối thang máy phải được hiển thị.

3.16.2.3 Các thông tin khác

1 Các thiết bị điều khiển của công tắc dừng, phải được sơn màu đỏ và được nhận biết bằng từ “STOP”, được đặt sao cho không gây nguy cơ bị nhầm lẫn như vị trí dừng.

Nút bấm, nếu có, phải có màu vàng và nhận biết bằng các biểu tượng

Ký hiệu âm báo 

Màu đỏ hoặc vàng có thể được sử dụng cho các nút bấm khác, tuy nhiên các màu sắc này phải bật sáng sau khi được lựa chọn.

2 Các thiết bị điều khiển phải được nhận biết rõ ràng và:

(1) Đối với các nút bấm điều khiển trong cabin được hiển thị: -2, -1, 0, 1, 2, 3 ....

(2) Đối với các nút bấm đóng mở cửa, áp dụng biểu tượng:

Ký hiệu đóng mở

Nếu có các thiết bị điều khiển khác, nó phải được nhận biết bằng các chức năng liên quan của chúng.

3.16.2.4 Hướng dẫn cho hoạt động bình thường hoặc an toàn phải được đặt trong cabin bất cứ khi nào cần thiết và nhìn thấy rõ ràng.

Hướng dẫn tối thiểu phải ghi rõ:

(1) Trong trường hợp một thang máy đang trong quá trình lắp ghép, phải có hướng dẫn cụ thể cho trường hợp này.

(2) Các hướng dẫn sử dụng cho thang máy có hệ thống liên lạc nội bộ và điện thoại.

(3) Sau khi sử dụng thang máy, nó cần thiết để đóng cửa được vận hành bằng tay và bằng điện, nơi đóng cửa phải được thực hiện dưới sự điều khiển của một nút bấm áp lực không đổi.

(4) Các tình huống khẩn cấp và hướng dẫn sử dụng lối thoát hiểm qua mái cabin và giếng thang.

3.16.2.5 Trong trường hợp thang máy được cấp một hệ thống điện chống trôi và cửa tầng được vận hành bằng tay hoặc bằng điện, việc đóng cửa chịu sự kiểm soát thường xuyên của người sử dụng, phải có một dòng chữ “CLOSE DOOR” trong cabin:

Chiều cao tối thiểu của chữ là 50 mm.

3.16.3 Trên mái cabin

Các thông tin sau phải được thể hiện:

(1) Chữ “STOP” ở trên hoặc gần thiết bị dừng, sao cho vị trí đặt không gây nhầm lẫn với “vị trí dừng”.

(2) Chữ “NORMAL” và “INSPECTION” ở trên hoặc gần công tắc gắn với kiểm tra chuyển động.

(3) Hướng chuyển động ở trên hoặc gần các nút bấm kiểm tra.

3.16.4 Phòng máy và phòng pu ly

3.16.4.1 Phải có những thông báo sau:

- “Phòng máy-Nguy hiểm”

- “Không phận sự miễn vào” phải được cố định ở bên ngoài cửa hoặc cửa kiểm tra để đi vào phòng máy và phòng pu ly. Trong trường hợp có cửa kiểm tra, một thông báo cố định dễ dàng nhìn thấy sẽ thông báo cho người sử dụng cửa kiểm tra: “Nguy cơ rơi - Đóng lại cửa kiểm tra”.

3.16.4.2 Các thông báo phải được trang bị để nhận biết rõ ràng công tắc chính và công tắc chiếu sáng.

Nếu có nhiều máy trong một phòng máy, thông báo phải giúp dễ dàng nhận biết các công tắc dành riêng cho từng thang máy.

Nếu sau khi ngắt một công tắc chính, một số bộ phận vẫn duy trì hoạt động (kết nối giữa các thang máy, chiếu sáng) phải có thông báo cho biết điều này.

3.16.4.3 Trong phòng máy hoặc phần bên trong vỏ máy, ở đó phải có hướng dẫn chi tiết khi xảy ra sự cố thang máy, đặc biệt là liên quan đến việc sử dụng thiết bị để di chuyển khẩn cấp bằng tay hoặc bằng điện, và chìa khóa mở cửa tầng dừng.

1 Hướng chuyển động của cabin phải được đề cập rõ ràng bên trên máy, gần vô lăng quay tay.

Nếu vô lăng không thể tháo rời, các dấu hiệu có thể ở trên chính vô lăng.

2 Ở trên hoặc gần với nút bấm vận hành thiết bị điện khẩn cấp, phải có dấu hiệu thể hiện hướng chuyển động tương ứng.

3.16.4.4 Bên trong phòng pu ly gần công tắc dừng, phải có chữ “STOP” được đặt tại đó sao cho không gây nhầm lẫn với “vị trí dừng”.

3.16.4.5 Tải trọng cho phép lớn nhất phải được đề cập trên thanh dầm hoặc móc của thang máy.

3.16.4.6 Trong trường hợp thang máy được trang bị một hệ thống điện chống trôi phải có thông báo ở trên hoặc gần công tắc chính:

“Công tắc ngắt chỉ khi cabin ở tầng dừng thấp nhất”

3.16.5 Bên ngoài giếng thang

3.16.5.1 Gần tới cửa kiểm tra giếng thang phải có thông báo:

- “Giếng nâng-Nguy hiểm”
- “Không nhiệm vụ miễn vào”
- “Nhớ đóng cửa và khóa”

3.16.5.2 Đối với cửa tầng mở bằng tay, nếu có thể nhầm lẫn với các cửa ra vào khác thì phải có dòng chữ thông báo: “LIFT”.

3.16.5.3 Cửa dừng của thang máy, việc sử dụng chỉ dành riêng cho người dùng được ủy quyền và hướng dẫn, bên cạnh tầng dừng có dòng chữ thông báo sau:

“Thang máy cấm người không có thẩm quyền”

3.16.5.4 Thang máy chủ yếu được sử dụng để vận chuyển hàng hóa thường có người đi kèm (bao gồm cả thang máy phi thương mại), cửa tầng phải hiển thị mức tải định mức.

3.16.6 Trên bộ khống chế vượt tốc

Một tấm kim loại cố định ghi thông tin:

(1) Tên nhà chế tạo

(2) Tốc độ kích hoạt lớn nhất mà nó được điều chỉnh

(3) Ký hiệu chấp nhận kiểu và tài liệu tham khảo

3.16.7 Trong hố giếng thang

Bên trên hoặc gần công tắc dừng phải có chữ "STOP", được đặt tại đó sao cho không gây nhầm lẫn với "vị trí dừng".

3.16.8 Trên thiết bị giảm chấn

Trên thiết bị giảm chấn, ngoại trừ loại giảm chấn tích năng lượng, phải có một tấm kim loại ghi thông tin:

(1) Tên nhà chế tạo

(2) Ký hiệu chấp nhận kiểu và tài liệu tham khảo

3.16.9 Nhận biết tầng dừng

Các tín hiệu hoặc thông báo có thể nhìn thấy rõ ràng, cho phép người trong cabin nhận biết được điểm dừng của thang máy.

3.16.10 Nhận biết thiết bị điện

Bộ đóng ngắt, rơ le, cầu chì và thanh liên kết cho mạch vào bảng điều khiển phải được đánh dấu theo sơ đồ hệ thống dây điện.

Trong trường hợp sử dụng kết nối nhiều dây, chỉ có kết nối (trừ không dây) cần thiết mới được đánh dấu.

3.16.11 Chìa khóa mở cửa tầng dừng

Chìa khóa mở cửa phải có một nhãn dán ghi các chú ý về nguy hiểm có thể xảy ra khi sử dụng chìa khóa này và sự cần thiết để đảm bảo rằng cửa đã được khóa sau khi đóng.

3.16.12 Thiết bị báo động

Chuông hoặc thiết bị được hoạt động trong suốt quá trình gọi hỗ trợ từ cabin phải được đánh dấu rõ ràng: "Báo động thang máy".

Trong trường hợp có nhiều thang máy, thì phải có thể xác định được cabin đang thực hiện cuộc gọi.

3.16.13 Thiết bị khóa

Chúng phải có đặc tính ký hiệu chấp nhận kiểu và tài liệu liên quan.

3.16.14 Bộ hãm an toàn

Chúng phải có đặc tính ký hiệu chấp nhận kiểu và tài liệu liên quan

CHƯƠNG 4 KIỂM ĐỊNH

4.1 Quy định chung

4.1.1 Chuẩn bị cho việc kiểm định

1 Tất cả các công việc chuẩn bị cho việc kiểm định nêu trong Quy chuẩn này cũng như các quy định của phần này đều phải do Chủ thiết bị hoặc đại diện Chủ thiết bị thực hiện. Việc chuẩn bị bao gồm lối đi thuận tiện và an toàn, thiết bị và hồ sơ cần thiết cho việc kiểm định.

Thiết bị đo sử dụng trong công tác kiểm định thiết bị nâng trên các công trình biển phải được kiểm định, hiệu chuẩn theo quy định của pháp luật về đo lường.

2 Chủ thiết bị hoặc đại diện chủ thiết bị phải bố trí người giám sát có chuyên môn về các hạng mục dự định kiểm định để chuẩn bị cho việc kiểm định, giúp đỡ khi cần thiết cho Đăng kiểm thực hiện nhiệm vụ.

3 Đăng kiểm không được phép kiểm định khi các công việc chuẩn bị chưa được thực hiện, khi những người có trách nhiệm nêu tại -2 không có mặt lúc kiểm định hoặc khi không đảm bảo an toàn cho việc kiểm định.

4.1.2 Biên bản kiểm định

Sau khi hoàn thành việc kiểm định, Đăng kiểm viên sẽ lập biên bản kiểm định.

4.1.3 Thông báo kết quả kiểm định

1 Đăng kiểm phải thông báo kết quả kiểm định cho Chủ thiết bị.

2 Khi nhận được yêu cầu sửa chữa của Đăng kiểm, Chủ thiết bị phải thực hiện các công việc sửa chữa cần thiết theo hướng dẫn của Đăng kiểm và Đăng kiểm phải kiểm tra lại kết quả sửa chữa đó.

3 Biên bản kiểm định nêu ở 4.1.2 phải được lưu giữ trên công trình biển để trình cho Đăng kiểm viên vào lần kiểm định sau.

4.2 Kiểm định các thiết bị nâng

4.2.1 Các dạng kiểm định

Các dạng kiểm định thiết bị nâng được nêu dưới đây:

(1) Kiểm định lần đầu.

(a) Kiểm định lần đầu trong chế tạo (trước khi đưa vào sử dụng).

(b) Kiểm định lần đầu các thiết bị nâng không có sự giám sát chế tạo.

(2) Kiểm định chu kì để duy trì hiệu lực của hồ sơ đăng kiểm.

(a) Kiểm định hàng năm.

(b) Thử tải.

(3) Kiểm định bất thường.

4.2.2 Thời hạn kiểm định

Thời hạn kiểm định các thiết bị nâng phải phù hợp với các quy định dưới đây:

(1) Kiểm định lần đầu phải được tiến hành khi ấn định tải trọng làm việc an toàn lần đầu.

(2) Các đợt kiểm định hàng năm phải được thực hiện trong khoảng thời gian ba tháng trước hoặc ba tháng sau ngày ấn định kiểm tra hàng năm của công trình biển mà thiết bị nâng được lắp đặt.

(3) Thử tải được thực hiện vào đợt kiểm định lần đầu và vào thời điểm không vượt quá 5 năm kể từ ngày kết thúc kiểm định lần đầu hoặc kết thúc lần thử tải trước.

(4) Hoãn thử tải tối đa 3 tháng theo quy định về hoãn kiểm tra định kỳ của công trình biển được nêu trong Công ước SOLAS, MARPOL, Bộ luật MODU Code 2009 và QCVN49:2012/BGTVT, sửa đổi 1:2017. Phải thực hiện kiểm định bất thường với khối lượng tối thiểu bằng kiểm định hàng năm để gia hạn.

(5) Kiểm định bất thường được thực hiện khi thiết bị nâng thuộc một trong các trường hợp dưới đây tại các ngày không trùng với thời điểm kiểm định chu kỳ.

(a) Khi bị hư hỏng nghiêm trọng các thành phần kết cấu và khi sửa chữa hoặc hoán cải.

(b) Khi quy trình nâng hàng, hệ cáp giằng, phương pháp vận hành và điều khiển có thay đổi lớn.

(c) Khi ấn định và đánh dấu lại tải trọng làm việc an toàn.

4.2.3 Kiểm định chu kỳ trước thời hạn

Có thể tiến hành kiểm định chu kỳ trước thời hạn theo đề nghị của chủ thiết bị.

4.3 Kiểm định lần đầu

4.3.1 Kiểm tra hồ sơ

1 Trong đợt kiểm định lần đầu, phải xác định rằng độ bền và kết cấu của thiết bị nâng dựa trên các bản vẽ và tài liệu kỹ thuật đã trình Đăng kiểm thẩm định phù hợp với quy định của Quy chuẩn này.

2 Nếu thiết bị nâng được chế tạo ở nước ngoài, Đăng kiểm sẽ ủy quyền cho tổ chức đăng kiểm nước ngoài được công nhận thực hiện việc kiểm tra và chứng nhận thay mặt Đăng kiểm.

3 Đăng kiểm chấp nhận giấy chứng nhận công nhận thiết kế, giấy chứng nhận công nhận kiểu và giấy chứng nhận sản phẩm của thiết bị nâng do tổ chức đăng kiểm nước ngoài được công nhận cấp.

4.3.2 Kiểm tra trong chế tạo

1 Chất lượng của thiết bị nâng phải được kiểm tra và đảm bảo ở trạng thái tốt trong các quá trình từ (1) đến (4) dưới đây:

(1) Khi chế tạo và lắp đặt các thành phần kết cấu;

(2) Khi lắp đặt các thành phần kết cấu lên công trình biển;

(3) Khi lắp ráp hệ thống truyền động, kết thúc gia công các bộ phận quan trọng và khi thử tại xưởng, các thời điểm thích hợp trong quá trình chế tạo;

(4) Khi vật liệu, các bộ phận hoặc thiết bị được chế tạo tại các nhà máy khác;

2 Thiết bị nâng phải được kiểm tra và đảm bảo ở trạng thái tốt thông qua việc thử và kiểm tra sau:

(1) Kiểm tra vật liệu chế tạo phù hợp với thiết kế được thẩm định;

(2) Kiểm tra việc chế tạo kết cấu thép tại xưởng tuân theo các quy trình chế tạo và quy trình hàn đã được thẩm định;

(3) Kiểm tra không phá hủy theo quy định;

(4) Thử hệ thống truyền động tại xưởng;

(5) Thử hoạt động thiết bị nâng;

(6) Thử hoạt động thiết bị an toàn và thiết bị bảo vệ bao gồm thử phanh và thử ngắt hệ thống cung cấp năng lượng khi có trọng lượng thử bằng tải trọng làm việc an toàn (sau đây, được quy định tương tự cho các yêu cầu tại 4.4.1-1(2)(c), 4.4.2(2)(d) và 4.4.3(2)(d);

3 Kiểm tra và thử đối với thang máy tuân theo các quy định Phụ lục D - Rules for certification of lifts in ships, mobile offshore units and offshore installations 2008.

4.4 Kiểm định hàng năm

4.4.1 Hệ cần trục dây giằng

1 Trong đợt kiểm định hàng năm, các hạng mục nêu ở (1) dưới đây của hệ cần trục dây giằng phải được kiểm tra bằng mắt và phải đảm bảo ở trạng thái tốt. Nếu kiểm tra bằng mắt nhận thấy không đảm bảo an toàn thì phải kiểm tra bổ sung các nội dung quy định trong mục (2).

(1) Nội dung kiểm tra chung:

(a) Các thành phần kết cấu;

(b) Liên kết giữa các thành phần kết cấu và kết cấu thân công trình biển;

(c) Hệ thống truyền động

(d) Thiết bị an toàn và thiết bị bảo vệ;

(e) Dấu quy định tải trọng làm việc an toàn và hiệu lực của các giấy chứng nhận liên quan;

(f) Việc lưu giữ các hướng dẫn sử dụng trên công trình biển.

(2) Các hạng mục kiểm tra bổ sung để đảm bảo an toàn:

(a) Kiểm tra chiều dày thành phần kết cấu, thử không phá hủy và tháo kiểm tra các giá đỉnh cột, giá cổ ngỗng và các chốt chân cần;

(b) Tháo kiểm tra hệ thống truyền động;

(c) Thử hoạt động thiết bị an toàn và thiết bị bảo vệ.

2 Trong đợt kiểm định hàng năm lần thứ 5, tính từ thời điểm hoàn thành kiểm định lần đầu hoặc lần tháo kiểm tra trước đó, phải tháo kiểm tra các giá đỉnh cột, giá cổ ngỗng và các chốt chân cần.

4.4.2 Cần trục

Trong đợt kiểm định hàng năm, các hạng mục nêu ở (1) dưới đây của cần trục phải được kiểm tra bằng mắt và phải đảm bảo ở trạng thái tốt. Nếu kiểm tra bằng mắt nhận thấy không đảm bảo an toàn thì phải kiểm tra bổ sung các nội dung quy định trong mục (2)

(1) Nội dung kiểm tra chung:

(a) Các thành phần kết cấu;

(b) Đối với các cần trục cố định: liên kết giữa các thành phần kết cấu và kết cấu thân công trình biển;

(c) Đối với cầu trục, cổng trục chạy trên ray: các đường ray, đệm giảm chấn và liên kết giữa các cơ cấu của chúng và kết cấu thân công trình biển.

(d) Hệ thống truyền động;

(e) Thiết bị an toàn và thiết bị bảo vệ;

(f) Dấu quy định tải trọng làm việc an toàn và hiệu lực của các giấy chứng nhận liên quan;

(g) Việc lưu giữ các hướng dẫn sử dụng trên công trình biển.

(2) Các hạng mục kiểm tra bổ sung để đảm bảo an toàn:

(a) Kiểm tra chiều dày thành phần kết cấu, thử không phá hủy và tháo kiểm tra các ổ đỡ;

(b) Kiểm tra bên trong cột, chân cần, độ cứng của cần;

(c) Tháo kiểm tra thiết bị truyền động;

(d) Thử hoạt động thiết bị an toàn và thiết bị bảo vệ.

4.4.3 Máy nâng hàng

1 Trong đợt kiểm định hàng năm máy nâng hàng các nội dung nêu ở (1) phải kiểm tra chi tiết bằng mắt và đảm bảo ở trạng thái tốt. Nếu kiểm tra bằng mắt nhận thấy không đảm bảo an toàn thì phải kiểm tra bổ sung các nội dung quy định trong mục (2)

(1) Nội dung kiểm tra chung:

(a) Các thành phần kết cấu;

(b) Liên kết giữa các phần giữ máy nâng hàng và kết cấu thân công trình biển;

(c) Liên kết giữa thiết bị nâng/hạ của máy nâng hàng và kết cấu thân công trình biển;

(d) Hệ thống truyền động;

(e) Thiết bị an toàn và thiết bị bảo vệ;

(f) Dấu quy định tải trọng làm việc an toàn và hiệu lực của các giấy chứng nhận liên quan;

(g) Việc lưu giữ các hướng dẫn sử dụng trên công trình biển.

(2) Các hạng mục kiểm tra bổ sung để đảm bảo an toàn:

(a) Đo chiều dày các tấm, tháo kiểm tra ắc đỉnh cột, thử không phá hủy;

(b) Tháo kiểm tra hệ thống truyền động;

(c) Thử hoạt động thiết bị an toàn và thiết bị bảo vệ.

2 Trong đợt kiểm định hàng năm, với các thiết bị nâng khác phải kiểm tra bằng mắt và đảm bảo chúng ở trạng thái tốt.

4.4.4 Các chi tiết tháo được

1 Trong đợt kiểm định hàng năm các chi tiết tháo được, phải kiểm tra bằng mắt và đảm bảo rằng các hạng mục nêu từ (1) đến (3) dưới đây ở trạng thái tốt. Nếu kiểm tra bằng mắt nhận thấy không đảm bảo an toàn thì các hạng mục nêu ở (2) phải được tháo ra để kiểm tra:

(1) Dây cáp trên toàn bộ chiều dài của chúng;

(2) Pu ly làm hàng, xích, khuyên treo, móc trục, ma ní, mắt xoay, dầm ngang nâng hàng, kẹp cáp, gàu ngạm hàng kiểu vít, nam châm nâng hàng, khung cẩu công te nơ, giỏ vận chuyển người;

(3) Dấu quy định tải trọng làm việc an toàn, các dấu hiệu phân biệt khác và hiệu lực của các Giấy chứng nhận liên quan.

2 Trường hợp sửa chữa hoặc thay thế cục bộ chi tiết tháo được không trùng với thời gian kiểm định chu kỳ thì chấp nhận kết quả kiểm tra của chủ thiết bị hoặc những người có thẩm quyền khác. Trong trường hợp này, người tiến hành kiểm định trên phải lập biên bản theo các mục từ (1) đến (6) dưới đây đối với các chi tiết tháo được được thay thế trong Biên bản kiểm tra các chi tiết tháo được và phải trình Biên bản kiểm tra này và các Giấy chứng nhận liên quan của chi tiết tháo được cho Đăng kiểm để xác nhận vào đợt kiểm định chu kỳ hoặc bất thường sau đó.

(1) Tên của chi tiết và ký hiệu nhận dạng;

(2) Vị trí lắp đặt;

(3) Tải trọng làm việc an toàn của chi tiết tháo được;

(4) Tải trọng thử của chi tiết tháo được;

(5) Ngày sửa chữa, thay mới và ngày bắt đầu sử dụng;

(6) Lý do thay mới hoặc sửa chữa.

4.4.5 Thang máy

Kiểm định hàng năm thang máy tuân theo các quy định tại Phụ lục E - Rules for certification of lifts in ships, mobile offshore units and offshore installations 2008.

4.5 Thử tải

4.5.1 Thử tải đối với thiết bị nâng

Các quy định về thử tải đối với thiết bị nâng phải tuân theo các quy định sau:

1 Thiết bị nâng phải luôn hoạt động trong suốt quá trình thử tải.

2 Thiết bị nâng phải được kiểm định theo các hạng mục của kiểm định hàng năm trước và sau mỗi lần thử. Cần phải chú ý tới thiết bị chằng buộc được sử dụng để giữ tải. Dây cáp vòng khuyên có thể được sử dụng trong quá trình thử tải.

3 Trọng lượng thử hoặc lực kế thử phải được kiểm tra độ chính xác bởi Đăng kiểm.

4 Chủ thiết bị phải có kế hoạch và quy trình thử tải đối với mỗi thiết bị nâng, có xét đến vị trí của thiết bị nâng, không gian của sàn đỡ và việc lắp ráp tải thử, và các khu vực có khả năng nguy hiểm để phòng tránh.

5 Khi tải thử được nâng lên, người vận hành thiết bị nâng phải đưa các cần điều khiển về vị trí trung lập. Tải thử sẽ được giữ tối thiểu là 5 phút.

6 Khi lực kế được sử dụng để xác định trọng lượng tải thử, tải thử phải xoay được tự do để không tạo ra ứng suất xoắn cho lực kế dẫn đến làm sai kết quả đo.

7 Chỉ báo tải của thiết bị nâng không được sử dụng trong việc thử các thiết bị nâng.

8 Van an toàn đối với thiết bị nâng truyền động thủy lực không được điều chỉnh vượt quá áp lực quy định của nhà chế tạo và thiết bị giới hạn dòng điện trên thiết bị nâng truyền động điện không được ngắt hoặc điều chỉnh để tăng khả năng kéo của dây cáp chính. Việc thử có thể được thực hiện với tải trọng cao nhất mà tời có thể nâng được miễn là nó tương đương với tải trọng định mức.

9 Tốc độ của động cơ không được điều chỉnh vượt quá vòng quay lớn nhất theo quy định của Nhà chế tạo.

10 Việc thử tải đối với thiết bị nâng phải dựa trên biểu đồ tải định mức của thiết bị nâng, độ bền cáp thép, lực kéo có thể của cáp nâng và bội suất cáp nâng. Tải thử tĩnh phải được tính toán như trong Bảng 32.

Bảng 32 – Tải thử tĩnh

Tải trọng làm việc an toàn tĩnh SWL (t)	**Tải trọng thử (t)**
SWL ≤ 18,144	1,25 x SWL
18,144 < SWL ≤ 45,356	SWL + 4,536
SWL > 45,356	1,1 SWL

11 Tất cả thiết bị nâng phải được thử tải khi chúng được lắp đặt và sử dụng thông thường. Thiết bị nâng không được lắp tăng thêm bội suất cáp nâng hoặc tăng áp lực thủy lực, dòng điện hoặc công suất của động cơ.

12 Thử tải động bằng tải trọng làm việc an toàn phải được thực hiện như sau:

(1) Cần trục quay

- Tải trọng thử phải được quay theo mọi hướng mà cần trục sẽ hoạt động, tránh các vật cản trở (như tháp khoan, khu nhà ở, đầu khoan, máy nén khí …);

- Tải thử phải được nâng lên hạ xuống để đảm bảo tời hoạt động bình thường và thử các phanh tĩnh;

(2) Hệ cần trục dây giằng

(a) Đối với hệ cần trục dây giằng tạt ngang, tải trọng thử phải được di chuyển quay trong phạm vi làm hàng ở góc cho phép nhỏ nhất và phải nâng, hạ tại một số vị trí trong phạm vi làm hàng.

(b) Đối với hệ cần trục dây giằng kiểu quay, ngoài quy định ở (a), thân cần còn phải được treo trọng lượng thử ở vị trí cần với ra ngoài mạn tàu và cần ở vị trí đường dọc tâm tàu.

(c) Đối với hệ cần trục dây giằng làm việc ghép đôi, tải trọng thử phải được di chuyển trong phạm vi làm hàng với chiều cao nâng hàng cho phép hoặc góc lớn nhất giữa hai dây cáp nâng hàng.

(3) Cầu trục, cổng trục

(a) Đối với cổng trục chạy trên ray, thiết bị treo tải trọng thử phải di chuyển theo phương ngang trong phạm vi làm hàng và phải nâng/hạ tải trọng thử tại một số vị trí trong phạm vi làm hàng.

(b) Đối với cầu trục chạy trên ray, cầu trục có treo tải trọng thử phải di chuyển trong phạm vi làm hàng giữa hai đầu cầu và tải trọng thử phải được nâng/hạ tại một số vị trí.

(4) Máy nâng hàng

Đối với máy nâng hàng chạy trên ray thì tải trọng thử phải được đặt tại các vị trí có điều kiện làm việc nặng nề nhất, có tính đến tải trọng phụ. Máy nâng phải di chuyển giữa các điểm dừng và phải nâng, hạ trong toàn bộ hành trình di chuyển.

(5) Đối với thiết bị nâng khác

Có thể áp dụng các thiết bị tạo lực bằng thuỷ lực phù hợp với phương pháp theo quy định làm tải trọng thử.

4.5.2 Thử tải đối với thang máy

Thử tải thang máy tuân theo các quy định tại Phụ lục D - Rules for certification of lifts in ships, mobile offshore units and offshore installations 2008.

4.5.3 Thử tải đối với chi tiết tháo được

4.5.3.1 Tải trọng thử cho các chi tiết tháo được, trừ dây cáp, được quy định ở Bảng 33 tùy theo tải trọng làm việc an toàn.

4.5.3.2 Tải trọng thử cho dây cáp phải thỏa mãn công thức sau:

$$T \geq W.f$$

Trong đó :

T : Tải trọng thử cho dây cáp (t);

W : Tải trọng làm việc an toàn của dây cáp (t) ;

f : Hệ số an toàn của cáp trong mục 2.5.2.2.

Bảng 33 Tải trọng thử cho chi tiết tháo được

Tên chi tiết		Tải trọng làm việc an toàn (*SWL*) (*t*)	Tải trọng thử (*t*)
Cụm	Pu ly đơn không có khớp xoay		4 × S*WL*
	Pu ly đơn có khớp xoay		6 × S*WL*
	Cụm nhiều pu ly	S*WL* ≤ 25	2 × S*WL*
		25 < S*WL* ≤ 160	(0,933 × S*WL*) + 27
		160 < S*WL*	1,1 × S*WL*
Móc, xích, ma ní, khuyên, mắt nối, mắt xoay, kẹp cáp và chi tiết tương tự		S*WL* ≤ 25	2 × S*WL*
		25 < S*WL*	(1,22 × S*WL*) + 20
Xà treo tải, nam châm nâng hàng, võng nâng hàng và các chi tiết tương tự		S*WL* ≤ 10	2 × S*WL*
		10 < S*WL* ≤ 160	(1,04 × S*WL*) + 9,6
		160 < S*WL*	1,1 × S*WL*

4.5.4 Thử tải đối với giỏ vận chuyển người

Giỏ vận chuyển người và các thiết bị liên quan phải được thử tải tĩnh bằng 150% tải trọng làm việc an toàn với thời hạn không vượt quá 12 tháng.

4.6 Chứng nhận, đóng dấu

4.6.1 Quy định chung

Các yêu cầu trong phần này áp dụng cho việc chứng nhận tải trọng làm việc an toàn và đóng dấu các thiết bị nâng.

4.6.2 Chứng nhận tải trọng làm việc an toàn

1 Quy định chung

Đăng kiểm chứng nhận tải trọng làm việc an toàn cho các thiết bị nâng đã được kiểm định và thử tải thỏa mãn quy định tại phần này.

2 Tải trọng khác với tải trọng làm việc an toàn

Theo yêu cầu của Chủ thiết bị, những tải trọng nêu ở (1) đến (2) dưới đây được phép ghi trong giấy chứng nhận sau khi kiểm tra và thử thoả mãn ngoài tải trọng làm việc an toàn phù hợp với quy định ở -1 trên:

(1) Tải trọng tối đa tương ứng với góc nhỏ hơn góc tối thiểu cho phép đối với hệ cần trục dây giằng.

(2) Tải trọng tối đa tương ứng với tầm với vượt quá tầm với tối đa cho phép đối với cần trục quay.

3 Quy định cho hệ cần trục dây giằng làm việc ghép đôi

(1) Việc quy định tải trọng làm việc an toàn cho hệ cần trục dây giằng làm việc ghép đôi là xác định tải trọng làm việc an toàn và góc lớn nhất giữa hai dây nâng hàng hoặc tải trọng làm việc an toàn và chiều cao nâng cho phép (khoảng cách thẳng đứng giữa vị trí cao nhất của kết cấu trên boong thượng có miệng hầm hàng và tấm mã tam giác hoặc khuyên tròn bắt với dây cáp nâng hàng).

(2) Góc lớn nhất tạo bởi hai dây cáp nâng hàng quy định trong (1) trên không được vượt quá 120^0.

3.1.3 Đóng dấu tải trọng làm việc an toàn

1 Đóng dấu cho thiết bị nâng

(1) Trên thiết bị nâng, tải trọng làm việc an toàn, góc nghiêng nhỏ nhất cho phép, tầm với tối đa và các điều kiện hạn chế khác xác định theo 4.6.2 phải được đóng dấu phù hợp với các yêu cầu từ (a) đến (c) dưới đây:

(a) Hệ cần trục dây giằng

Tại vị trí dễ thấy của giá đỡ cần phải có dấu của Đăng kiểm, dấu quy định tải trọng làm việc an toàn, góc nhỏ nhất cho phép.

(b) Cần trục quay

Tại vị trí dễ thấy của giá đỡ cần hoặc vị trí tương tự phải có dấu của Đăng kiểm, dấu quy định tải trọng làm việc an toàn, tầm với lớn nhất.

(c) Thiết bị nâng khác

Tại vị trí dễ thấy, ít bị va chạm, phải có dấu của Đăng kiểm, tải trọng làm việc an toàn.

(2) Nếu hệ cần trục dây giằng và cần trục quay có các tải trọng làm việc an toàn khác được chấp nhận theo các quy định nêu ở 4.6.2-2 thì phải có đủ các dấu đóng quy định từng tổ hợp tương ứng, theo các yêu cầu trong (1).

(3) Đối với thiết bị nâng sử dụng gàu ngoạm, dầm nâng hàng, lưới nâng hàng, nam châm nâng hàng và chi tiết tháo được tương đương khác có quy định tải trọng hàng tối đa, không kể trọng lượng bản thân, thì phải đóng dấu tương ứng với các điều kiện làm việc.

(4) Dấu đóng phải được sơn bằng sơn chống gỉ và viền khung bằng sơn dễ nhìn thấy.

(5) Ngoài việc đóng dấu theo quy định ở mục (1), (2) và (3), các dấu tương tự (trừ dấu ấn chỉ Đăng kiểm) phải được đóng tại những vị trí dễ thấy có sơn phủ. Trong trường hợp này, kích thước của chữ phải có chiều cao không nhỏ hơn 77 mm.

2 Đóng dấu cho các chi tiết tháo được

(1) Trên chi tiết tháo được ngoại trừ dây cáp thép và cáp sợi, phải đóng dấu tải trọng thử, tải trọng làm việc an toàn và các dấu hiệu phân biệt vào vị trí dễ thấy và không gây bất lợi cho cả độ bền và sự hoạt động của chúng. Trên gàu ngoạm, dầm nâng hàng, nam châm nâng hàng, khung nâng công te nơ và các chi tiết tương đương khác, phải đóng thêm dấu trọng lượng bản thân của chúng.

(2) Các dấu đóng phải được sơn chống gỉ và đóng khung bằng sơn dễ nhìn thấy.

(3) Mặc dù các yêu cầu trong mục (1), gàu ngoạm, dầm nâng hàng, nam châm nâng hàng, võng nâng hàng và các chi tiết tương đương khác, phải đóng thêm dấu tải trọng làm việc an toàn, trọng lượng bản thân của chúng có sơn phủ. Trong trường hợp này, kích thước của chữ phải có chiều cao không nhỏ hơn 77 mm.

III - QUY ĐỊNH QUẢN LÝ

3.1 Các thiết bị nâng trên công trình biển phải được Đăng kiểm kiểm tra, kiểm định cấp giấy chứng nhận trong thiết kế, chế tạo mới, hoán cải, sửa chữa, nhập khẩu và khai thác sử dụng phù hợp với các quy định của Quy chuẩn này.

3.2 Tại những vị trí mà những thành phần kết cấu của thiết bị nâng được cố định vào công trình biển hoặc khi chúng tạo thành bộ phận liên tục của công trình biển thì việc thử và kiểm tra phải tuân theo các yêu cầu trong phần này, ngoài ra còn phải tuân theo các yêu cầu có liên quan của QCVN48: 2012/BGTVT, Sửa đổi 1: 2017 QCVN49: 2012/BGTVT và QCVN70: 2014/BGTVT.

3.3 Hồ sơ Đăng kiểm

Các hồ sơ, thủ tục cấp giấy chứng nhận cho thiết bị nâng trên công trình biển được quy định tại Nghị định số 44/2016/NĐ-CP, Thông tư số 33/2011/TT-BGTVT và Thông tư số 20/2022/TT-BGTVT.

3.4 Bảo quản hồ sơ Đăng kiểm

3.4.1 Quy định chung

Các hồ sơ do Đăng kiểm cấp và hướng dẫn sử dụng thiết bị nâng phải được bảo quản trên công trình biển.

3.4.2 Hướng dẫn sử dụng

Hướng dẫn sử dụng nêu ở 3.4.1 phải ghi các hạng mục quan trọng cần cho sự hoạt động và bảo dưỡng thiết bị nâng bao gồm những hạng mục từ (1) đến (8) dưới đây:

(1) Bố trí chung của thiết bị nâng;

(2) Bản vẽ bố trí chung của các chi tiết tháo được;

(3) Danh mục chi tiết tháo được;

(4) Điều kiện thiết kế (kể cả tải trọng làm việc an toàn, tốc độ gió, nghiêng dọc và nghiêng ngang của công trình biển…);

(5) Danh mục vật liệu;

(6) Hướng dẫn sử dụng (bao gồm cả chức năng của hệ thống an toàn và hệ thống bảo vệ);

(7) Quy trình thử tải;

(8) Quy trình bảo dưỡng và kiểm tra.

IV - TRÁCH NHIỆM CỦA CÁC TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

4.1 Trách nhiệm của chủ thiết bị, cơ sở thiết kế, đóng mới, hoán cải và sửa chữa thiết bị nâng

4.1.1 Trách nhiệm của chủ thiết bị

Chủ thiết bị có trách nhiệm:

Thực hiện đầy đủ các quy định về đăng kiểm thiết bị nâng nêu trong Quy chuẩn này khi thiết bị nâng được chế tạo mới, hoán cải, sửa chữa, nhập khẩu và khai thác để đảm bảo và duy trì tình trạng an toàn kỹ thuật, an toàn lao động và phòng ngừa ô nhiễm môi trường;

Vận hành và bảo dưỡng thiết bị nâng trên các công trình biển tuân theo các quy định có liên quan của Operation and Maintenance of Offshore Crane - API Recommended Practice 2D: 2014 và các quy định pháp luật về an toàn lao động.

4.1.2 Trách nhiệm của cơ sở thiết kế

Cơ sở thiết kế thiết bị nâng, bao gồm thiết kế chế tạo mới, hoán cải và sửa chữa thiết bị nâng có trách nhiệm đảm bảo tính chính xác của các thông số tính toán thiết kế, xuất trình đầy đủ khối lượng hồ sơ thiết kế cho đăng kiểm thẩm định theo quy định của Quy chuẩn này.

4.1.3 Trách nhiệm của cơ sở đóng mới, hoán cải và sửa chữa thiết bị nâng

Cơ sở đóng mới, hoán cải và sửa chữa thiết bị nâng có trách nhiệm thực hiện đầy đủ các quy định về đăng kiểm thiết bị nâng nêu trong Quy chuẩn này.

4.2 Trách nhiệm của Đăng kiểm

Đăng kiểm có trách nhiệm:

(1) Thẩm định thiết kế đóng mới, hoán cải và sửa chữa thiết bị nâng theo các quy định của Quy chuẩn này và các quy định có liên quan khác của pháp luật;

(2) Kiểm tra, kiểm định, giám sát kỹ thuật đối với thiết bị nâng trong chế tạo mới, hoán cải, sửa chữa và khai thác theo các quy định của Quy chuẩn này và các quy định có liên quan khác của pháp luật.

V - TỔ CHỨC THỰC HIỆN

5.1 Đăng kiểm có trách nhiệm tổ chức thực hiện các nội dung của Quy chuẩn này.

5.2 Các văn bản, quy chuẩn, tiêu chuẩn, tài liệu được viện dẫn trong Quy chuẩn này nếu được thay thế hoặc sửa đổi bổ sung các nội dung liên quan thì thực hiện theo quy định trong văn bản mới.