

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7387-4:2011

ISO 14122-4:2004

WITH AMENDMENT 1:2010

Xuất bản lần 1

**AN TOÀN MÁY –
PHƯƠNG TIỆN THÔNG DỤNG ĐỂ TIẾP CẬN MÁY –
PHẦN 4: THANG CỐ ĐỊNH**

*Safety of machinery – Permanent means of access to machinery –
Part 4: Fixed ladders*

HÀ NỘI – 2011

Lời nói đầu

TCVN 7387-4:2011 hoàn toàn tương đương với ISO 14122-4:2004 và Sửa đổi 1:2010.

TCVN 7387-4:2011 do Ban Kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 199 *An toàn máy* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 7387 (ISO 14122), *An toàn máy – Phương tiện thông dụng để tiếp cận máy* gồm các phần sau:

- TCVN 7387-1:2004 (ISO 14122-1:2001), Phần 1: Lựa chọn phương tiện cố định để tiếp cận giữa hai mức.
- TCVN 7387-2:2007 (ISO 14122-2:2001), Phần 2: Sàn thao tác và lối đi.
- TCVN 7387-3:2011 (ISO 14122-3:2001), Phần 3: Cầu thang, ghế thang và lan can.
- TCVN 7387-4:2011 (ISO 14122-4:2004), Phần 4: Thang cố định.

Lời giới thiệu

Đây là tiêu chuẩn thứ tư của bộ tiêu chuẩn “An toàn máy – Phương tiện thông dụng để tiếp cận máy”. Bộ tiêu chuẩn này gồm:

- Phần 1: Lựa chọn phương tiện cố định để tiếp cận giữa hai mức.
- Phần 2: Sàn thao tác và lối đi.
- Phần 3: Cầu thang, ghế thang và lan can.
- Phần 4: Thang cố định.

Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn loại B như đã nêu trong TCVN 7383-1 (ISO 12100-1).

Các điều của tiêu chuẩn này có thể được bổ sung hoặc sửa đổi bởi một tiêu chuẩn loại C.

CHÚ THÍCH 1: Đối với các máy được bao hàm trong phạm vi của một tiêu chuẩn loại C và đã được thiết kế và xây dựng theo các điều của tiêu chuẩn đó thì các điều của tiêu chuẩn loại C đã nêu được quyền ưu tiên hơn so với các điều của tiêu chuẩn loại B này.

CHÚ THÍCH 2: Việc sử dụng các vật liệu khác với kim loại (các vật liệu composite, các vật liệu được gọi là “tiên tiến” v.v...) không làm thay đổi ứng dụng của tiêu chuẩn hiện thời.

An toàn máy – Phương tiện thông dụng để tiếp cận máy – Phần 4: Thang cố định

*Safety of machinery – Permanent means of access to machinery –
Part 4: Fixed ladders*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho tất cả các máy (tĩnh tại và di động) cần có các phương tiện tiếp cận cố định.

Mục đích của tiêu chuẩn này là xác định các yêu cầu chung để tiếp cận an toàn các máy được nêu trong TCVN 7383-2 (ISO 12100-2), TCVN 7387-1 (ISO 14122-1), đưa ra lời khuyên về lựa chọn đúng các phương tiện tiếp cận khi cần tiếp cận đến máy mà không thể tiếp cận một cách trực tiếp từ mức mặt đất hoặc từ mức sàn.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho thang cố định là một bộ phận của máy.

Tiêu chuẩn này cũng có thể áp dụng cho các thang cố định là một bộ phận của tòa nhà tại đó có lắp đặt máy với điều kiện là chức năng chính của bộ phận của tòa nhà là cung cấp phương tiện tiếp cận máy.

CHÚ THÍCH 1: Cũng có thể sử dụng tiêu chuẩn này cho các phương tiện tiếp cận ngoài phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này. Trong các trường hợp như vậy phải tính đến các quy định có liên quan.

CHÚ THÍCH 2: Đối với các máy di động có thể áp dụng các yêu cầu khác do các kích thước và các điều kiện sử dụng riêng biệt của chúng.

Tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho các thang không được cố định thường xuyên với máy và có thể được tháo ra hoặc di chuyển sang một bên hoặc được xoay (lắp ráp có khớp xoay) đối với một số nguyên công của máy (ví dụ, thay dụng cụ trong một máy ép lớn).

Đối với các nguy hiểm lớn cũng thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này, xem Điều 4 của TCVN 7387-1 (ISO 14122-1).

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các máy được chế tạo trước khi tiêu chuẩn này được công bố.

TCVN 7387-4:2011

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 7383-1:2008 (ISO 12100-1:2003), *An toàn máy – Khái niệm cơ bản, nguyên tắc chung cho thiết kế – Phần 1: Thuật ngữ cơ bản, phương pháp luận.*

TCVN 7383-2:2008 (ISO 12100-2:2003), *An toàn máy – Khái niệm cơ bản, nguyên tắc chung cho thiết kế – Phần 2: Nguyên tắc kỹ thuật.*

TCVN 7301-1 (ISO 14121-1), *An toàn máy – Đánh giá rủi ro – Phần 1: Nguyên tắc.*

TCVN 7387-1:2004 (ISO 14122-1:2001), *An toàn máy – Phương tiện thông dụng để tiếp cận máy – Phần 1: Lựa chọn phương tiện cố định tiếp cận giữa hai mức).*

TCVN 7387-2 (ISO 14122-2), *An toàn máy – Phương tiện thông dụng để tiếp cận máy – Phần 2: Sàn thao tác và lối đi.*

TCVN 7387-3 (ISO 14122-3), *An toàn máy – Phương tiện thông dụng để tiếp cận máy – Phần 3: Cầu thang, ghế thang và lan can.*

EN 131-2:1993, *Ladders – Requirements, Tests, Markings (Thang – Yêu cầu, thử nghiệm và ghi nhãn).*

EN 353-1, *Personal protective equipment against falls from a height – Guided type fall arresters on a rigid anchorage line (Phương tiện bảo vệ cá nhân chống ngã từ trên cao – Phần 1: Bộ hãm chống ngã trên dây neo cứng).*

EN 363, *Personal protective equipment against falls from a height – Fall arrest systems (Phương tiện bảo vệ cá nhân chống ngã từ trên cao – Hệ thống hãm chống ngã).*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa trong TCVN 7383-1:2004 (ISO 12100-1:2003), TCVN 7387-1:2011 (ISO 14122-1:2001) và các thuật ngữ, định nghĩa sau.

Các thuật ngữ chính được dùng trong tiêu chuẩn này được cho trong các Hình 1, Hình 2, Hình 3 và Hình 4.

3.1

Thang cố định có hai cột thang (fixed ladder with two stiles)

Thang, theo 3.1 của TCVN 7387-1 (ISO 14122-1), được dùng tính tại, có các bậc thang được bố trí ở giữa và được liên kết với các cột thang. Các cột thang chịu tải (xem Hình 2).

3.2**Thang cố định có một cột thang (fixed ladder with one stile)**

Thang, theo 3.1 của TCVN 7387-1 (ISO 14122-1), được dùng tĩnh tại, có các bậc thang được liên kết với cả hai bên của cột thang. Một cột thang chịu tải (xem Hình 3).

3.3**Dãy các bậc thang của thang (ladder flight)**

Phần liên tục của thang cố định (xem Hình 1):

- giữa bề mặt đến và bề mặt xuất phát trong trường hợp các thang không có các sàn; hoặc
- giữa bề mặt đến tương ứng với bề mặt xuất phát và sàn gần nhất; hoặc
- giữa các sàn nghỉ kế tiếp nhau.

3.4**Chiều cao trèo H của thang cố định (climbing height H of a fixed ladder)**

Tổng khoảng cách thẳng đứng giữa bề mặt đi bộ của bề mặt đến tại đỉnh thang và bề mặt đi bộ của bề mặt xuất phát tại đế thang (xem Hình 1).

3.5**Chiều cao h của dãy các bậc thang (height h of the ladder flight)**

Khoảng cách thẳng đứng giữa mức tại lúc bắt đầu và mức tại lúc kết thúc mỗi dãy bậc thang (xem Hình 1).

3.6**Bảo vệ chống ngã (fall protection)**

Biện pháp kỹ thuật để ngăn ngừa hoặc giảm rủi ro con người bị ngã từ thang cố định.

CHÚ THÍCH: Cơ cấu bảo vệ chống ngã thường dùng được định nghĩa trong 3.6.1 và 3.6.2.

3.6.1**Lồng an toàn (safety cage)**

Bộ phận dùng để hạn chế rủi ro con người bị ngã từ trên thang (xem Hình 2).

3.6.2**Bộ hãm chống ngã kiểu dẫn hướng trên dây neo cứng vững/bộ hãm chống ngã (guided type fall arrester on a rigid anchorage line/fall arrester)**

Trang bị bảo vệ được cố định vào thang và được sử dụng kết hợp với phương tiện bảo vệ cá nhân mà mỗi người phải có trước khi được phép sử dụng thang (xem định nghĩa trong EN 353-1 và EN 363).

Trong tiêu chuẩn này cụm từ viết tắt "bộ hãm chống ngã" sẽ được sử dụng cho kiểu cơ cấu bảo vệ chống ngã.

TCVN 7387-4:2011

3.7

Mức đến (arrival level)

Mức phía trên của không gian xung quanh hoặc sàn trung gian mà người bước lên sau khi đến (xem Hình 1).

3.8

Mức xuất phát (departure level)

Mức phía dưới của không gian xung quanh hoặc sàn trung gian mà người bắt đầu trèo lên thang cố định (xem Hình 1).

3.9

Sàn trung gian (intermediate platform)

Kết cấu nằm ngang (sàn) giữa hai dãy các bậc thang liên tiếp của thang (được sử dụng với các thang có các dãy các bậc thang đặt so le (xem Hình 1 và Hình 4b).

3.10

Sàn nghỉ chân (rest platform)

Bề mặt có trang bị các phương tiện bảo vệ yêu cầu được thiết kế sao cho người sử dụng thang có sự nghỉ chân (xem các Hình 1b, Hình 10, Hình 11 và Hình 12).

3.11

Sàn tiếp cận (access platform)

Kết cấu nằm ngang tại bề mặt đến hoặc bề mặt xuất phát mà con người dùng làm phương tiện tiếp cận.

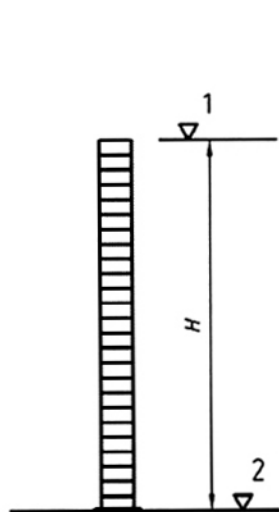
3.12

Cửa sập (trap door)

Bộ phận thường được đóng có thể được mở ra dùng làm lối đi qua một sàn hoặc các kết cấu nằm ngang tương tự khác.

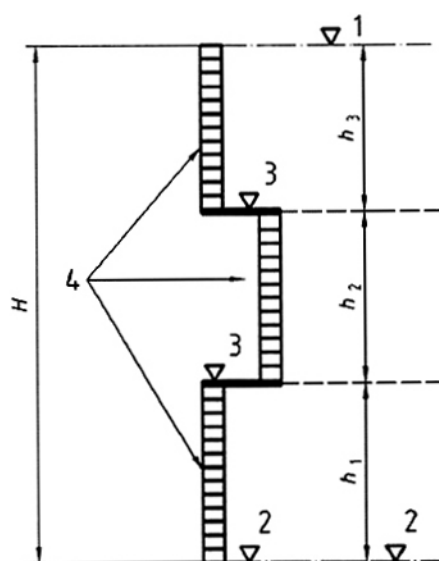
Vị trí của các sàn nghỉ chân

Kích thước tính bằng milimét



$$H_{\max} = 10000 \text{ mm}$$

Hình 1a - Thang không có sàn nghỉ chân
(một dãy bậc thang)



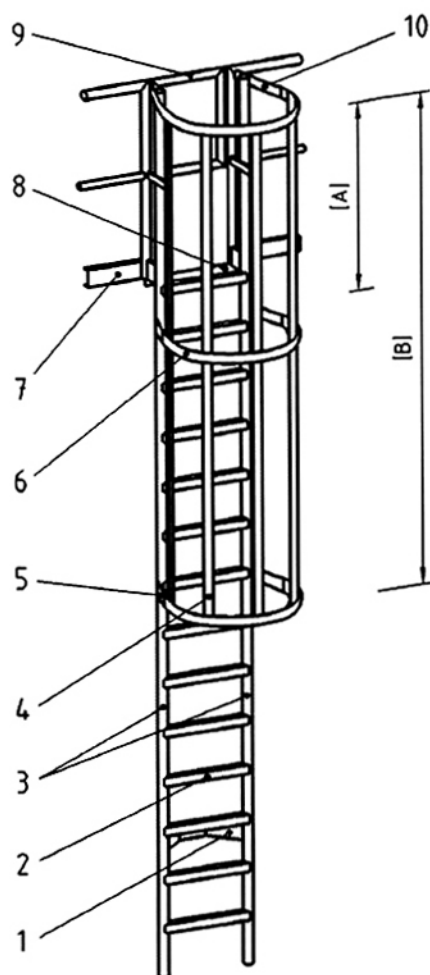
$$h = 6000 \text{ mm}$$

Hình 1b - Thang có dãy bậc thang so le

CHÚ DẪN

- 1 Bề mặt đến
- 2 Bề mặt xuất phát
- 3 Sàn trung gian hoặc sàn nghỉ chân
- 4 Dây bậc thang của thang

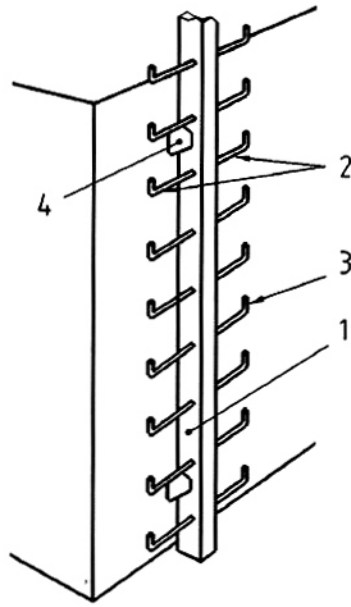
Hình 1 – Chiều cao của dây bậc thang và vị trí sàn



CHÚ DẪN

- 1 Giá neo
- 2 Bậc thang
- 3 Cột thang
- 4 Các thanh thẳng đứng của lồng an toàn
- 5 Đai thấp nhất
- 6 Đai trung gian
- 7 Tấm chắn chân
- 8 Bậc sàn
- 9 Cửa
- 10 Đai trên
- [A] Đoạn lối ra
- [B] Lồng an toàn

Hình 2 – Thuật ngữ về thang

**CHÚ DẪN**

- 1 Cột thang
- 2 Bậc thang
- 3 Bộ phận bảo vệ chống trượt
- 4 Điểm neo

Hình 3 – Ví dụ về một thang nhỏ hơn 3 000 mm có một cột thang

4 Yêu cầu an toàn

4.1 Yêu cầu chung

Vật liệu, kích thước của các bộ phận và dạng kết cấu được sử dụng phải đáp ứng các mục tiêu về an toàn của tiêu chuẩn này.

Các thang phải được thiết kế để đáp ứng các yêu cầu về lắp đặt tương tự như đối với máy và khi cần thiết, có tính đến các điều kiện như môi trường khắc nghiệt, rung, v.v.....

Khi có thể thực hiện được, các thang cố định nên được thiết kế có hai cột thang. Trong trường hợp ngoại lệ (ví dụ như một thang liên tục có góc nâng thay đổi hoặc không đủ không gian để lắp hai cột thang) thì có thể sử dụng các thang cố định chỉ có một cột thang.

Các chi tiết có thể tiếp xúc với người sử dụng phải được thiết kế không bị móc vào, gây thương tích hoặc cản trở người sử dụng, nghĩa là nên tránh các góc sắc, các mối hàn có ba vĩa hoặc các cạnh xù xì v.v... Mờ hoặc đóng các chi tiết di động (cửa) không được gây ra mối nguy hiểm khác (ví dụ cắt hoặc ngã bất ngờ) đối với người sử dụng thang và những người ở vùng lân cận.

Các phụ tùng, khớp nối bản lề, các điểm neo, các giá đỡ và các điểm lắp ráp phải giữ cho bộ phận lắp đủ cứng vững và ổn định để bảo đảm an toàn cho người sử dụng trong các điều kiện sử dụng bình thường.

TCVN 7387-4:2011

4.2 Độ bền của thang cố định

4.2.1 Yêu cầu chung

Thang, sàn và lồng an toàn (khi được lắp) phải đáp ứng các yêu cầu thiết kế sau:

4.2.1.1 Các chi tiết của thang

Các chi tiết của thang được xem là đáp ứng các yêu cầu được nêu trong 4.2.1 khi chúng đáp ứng các yêu cầu của EN 131-2. Độ võng lớn nhất như đã quy định trong 5.1 không được vượt quá 50 mm.

Trong trường hợp các thang cố định có một cột thang, thay cho thử uốn ngang (xem 4.4 của EN 131-2: 1993) phải tiến hành thử xoắn bằng cách tác dụng hai tải trọng thử, mỗi tải trọng 400 N. Độ võng của thang không được vượt quá 20 mm (xem 5.4.3 và Hình 16). Đối với các bậc thang, tải trọng được tác dụng lên chiều dài 100 mm gần các bộ phận ở bên chống trượt khỏi bậc thang. Độ võng còn dư của các bậc thang không được lớn hơn 3 % chiều dài của bậc thang (xem 5.4.2 và Hình 15).

4.2.1.2 Lồng an toàn

Lồng an toàn được xem là đáp ứng các yêu cầu này nếu biến dạng dư do tải trọng thẳng đứng 1 000 N không lớn hơn 10 mm và do tải trọng nằm ngang 500 N không lớn hơn 10 mm (xem 5.3 và Hình 13).

4.2.1.3 Thang cố định được trang bị bộ hãm chống ngã

Ngoài các yêu cầu của 4.2.1.1, tổ hợp của bộ hãm chống ngã và thang phải có khả năng chặn cho người sử dụng không bị ngã (xem Điều 5).

4.2.2 Các chi tiết cố định

4.2.2.1 Quy định chung

Các chi tiết cố định như các phụ tùng, các điểm neo, các khớp bản lề, các giá đỡ và trụ phải giữ cho bộ phận lắp có đủ cứng vững và ổn định để bảo đảm an toàn cho người sử dụng trong điều kiện sử dụng bình thường (xem kiểm tra xác nhận trong 5.5).

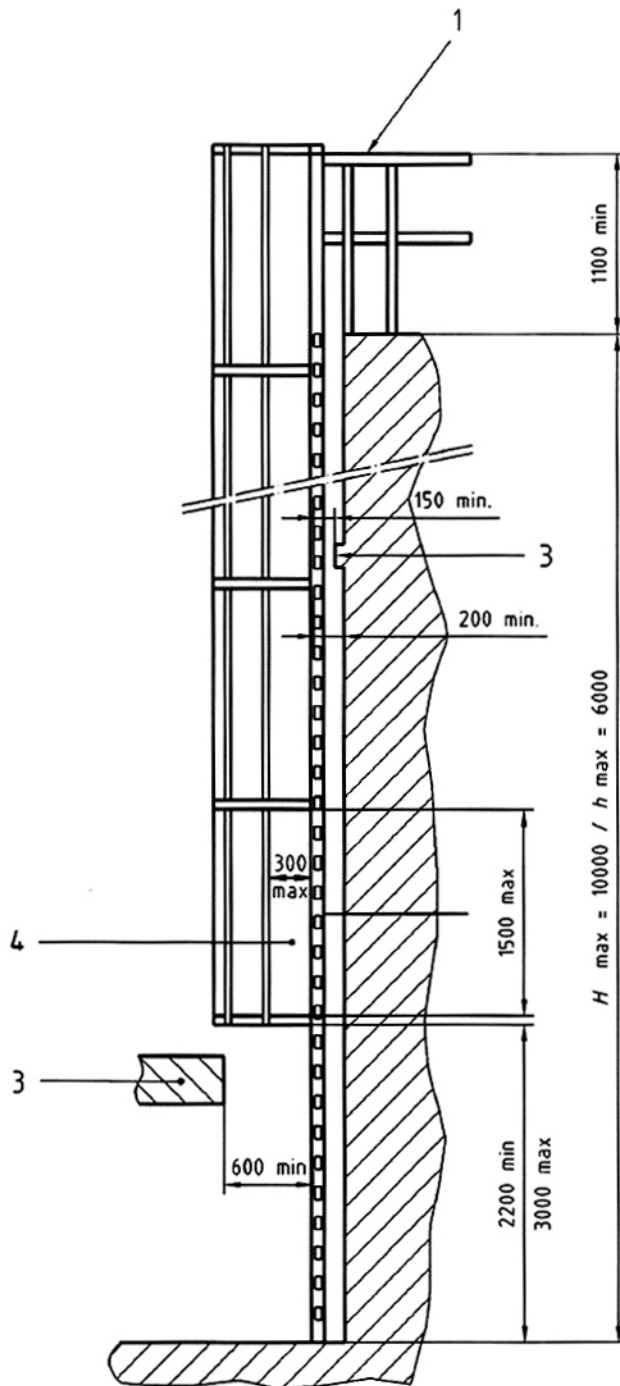
Trong trường hợp các thang cố định được trang bị bộ hãm chống ngã thì các chi tiết nối liên kết phải chịu được các ứng suất gây ra bởi bộ hãm chống ngã móc vào người khi ngã xuống.

4.2.2.2 Điểm neo của thang cố định

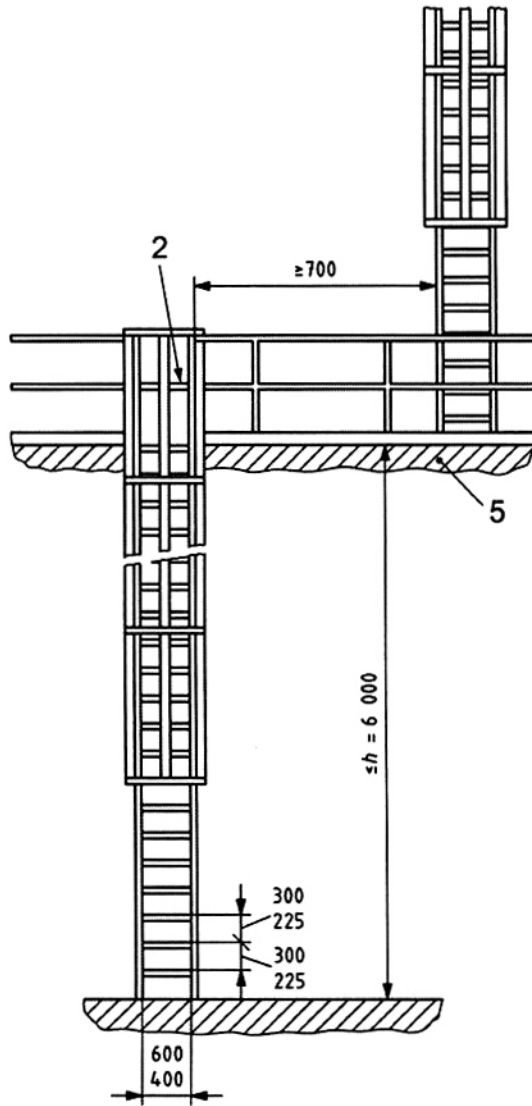
Điểm neo và các mối nối với chúng phải có khả năng chịu được 3000 N trên mỗi cọc thang. Có đến bốn điểm neo được xem là đã góp phần tăng khả năng chịu tải trọng này. Đối với phương pháp thử, xem 5.5.

4.2.3 Sàn

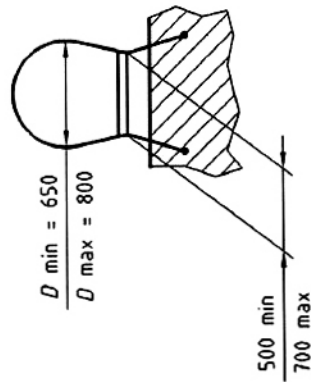
Tất cả các sàn phải tuân theo các yêu cầu của TCVN 7387-2 (ISO 14122-2).



Hình 4a – Hình chiếu cạnh của thang có lồng an toàn

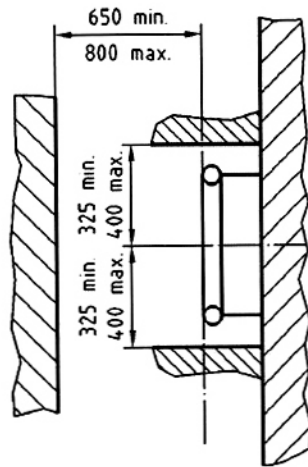


Hình 4b – Hình chiếu đứng của thang có lồng an toàn



Hình 4c – Hình chiếu bằng của thang có lồng an toàn

Kích thước tính bằng milimét

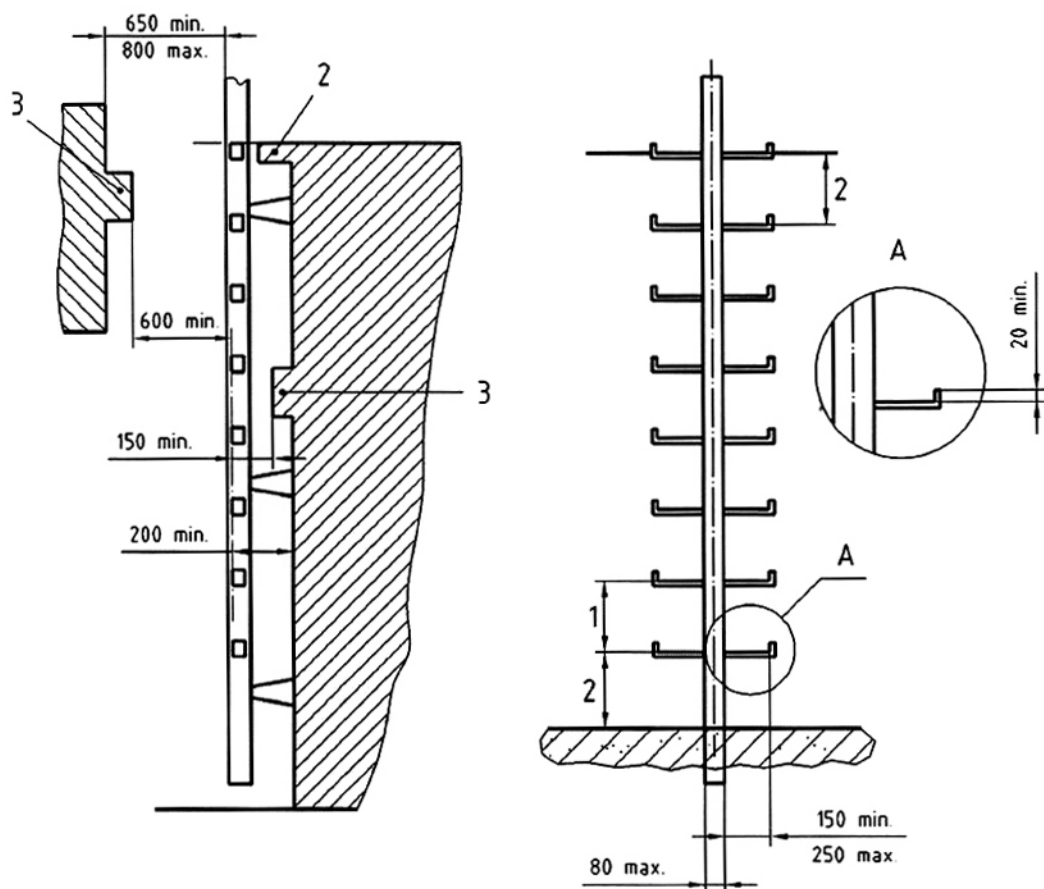


Hình 4d – Hình chiếu bằng của thang không có lồng an toàn

CHÚ DẪN

- 1 Chi tiết nối liên kết
- 2 Cửa
- 3 Vật cản không liên tục
- 4 Để thích hợp, diện tích mở lớn nhất $\leq 0,4 \text{ m}^2$
- 5 Sàn trung gian

Hình 4 – Các kích thước chính của thang và lồng an toàn

**CHÚ DẪN**

- 1 Xem 4.4.1.1.
- 2 Xem 4.4.1.2 và Hình 6a.
- 3 Vật cản không liên tục.

Hình 5 – Các kích thước chính của thang cố định có một cột thang

4.3 Các điều kiện cho lắp đặt cơ cấu bảo vệ chống ngã

4.3.1 Các điều kiện cần cho lắp đặt cơ cấu bảo vệ chống ngã

Thang phải được lắp đặt với một cơ cấu bảo vệ chống ngã khi:

- a) Chiều cao của đoạn thang lớn hơn 3 000 mm;

- b) Chiều cao của thang là 3 000 mm hoặc nhỏ hơn, nhưng ở bề mặt xuất phát có rủi ro bị ngã do khoảng cách bề sung. Trong trường hợp này tổng khoảng cách ngã xuống từ mức bên trên của thang có thể lớn hơn 3 000 mm.

CHÚ THÍCH: Rủi ro bị ngã được xem là xuất hiện khi khoảng cách từ tâm của thang tới mặt bên không được bảo vệ của sàn (hoặc kết cấu tương tự) nhỏ hơn 3 000 mm.

4.3.2 Lựa chọn kiểu cơ cấu bảo vệ chống ngã thích hợp

Để lựa chọn kiểu cơ cấu bảo vệ chống ngã thích hợp, phải thực hiện việc đánh giá rủi ro phù hợp với TCVN 7301-1 (ISO 14121-1) cho mỗi ứng dụng riêng biệt.

Các khía cạnh có liên quan được tính đến là, ví dụ:

- a) Tổng chiều cao trèo đối với một thang cố định;
- b) Rủi ro ngã thấp hoặc cao từ trên cao và tính nghiêm trọng của các thương tích có thể có;
- c) Các khía cạnh về môi trường như
 - Gió, và
 - Các bề mặt nóng;
- d) các hạn chế về không gian như
 - Phạm vi di chuyển, và
 - Yêu cầu về không gian cho lắp đặt và bảo dưỡng;
- e) Các khía cạnh về cứu nguy;
- f) Các yếu tố của con người như
 - Các khía cạnh về mệt mỏi;
 - Các khía cạnh về căng thẳng (stress) có liên quan;
 - Kinh nghiệm, khả năng và đào tạo;
 - Nhận biết về rủi ro, và
 - Khía cạnh về tâm lý học.

Lòng an toàn phải là sự lựa chọn ưu tiên vì nó luôn sẵn có và chức năng an toàn thực tế của nó không phụ thuộc vào hành động của người vận hành. Khi không thể lắp đặt thang với một lòng an toàn do sự hạn chế về không gian và các điều kiện tiếp cận đặc biệt, thì phải trang bị một bộ hãm chống ngã. Chỉ được sử dụng bộ hãm chống ngã khi các tiếp cận được thực hiện với tần suất thấp và tổng các chiều cao trèo là đáng kể.

TCVN 7387-4:2011

Phải cung cấp các rào chắn bảo vệ cho sử dụng riêng của bộ hãm chống ngã bởi những người vận hành được phép và được đào tạo như đã mô tả trong 4.7.4.3.

CHÚ THÍCH: Bộ hãm chống ngã chỉ có hiệu quả khi được người vận hành lựa chọn sử dụng. Nếu bộ dây treo có sử dụng hệ thống trượt không thích hợp với dây neo cứng vững thì sẽ có rủi ro (xem thông tin cho sử dụng trong 6.2).

4.4 Thang

Các kích thước chính của thang phải được xác định phù hợp với 4.4.1 đến 4.4.4 (xem Hình 4 và Hình 5).

4.4.1 Xác định vị trí của bậc thang

4.4.1.1 Khoảng cách giữa các bậc thang

Khoảng cách giữa các bậc thang liên tiếp phải không đổi và phải ở trong khoảng từ 225 mm đến 300 mm.

4.4.1.2 Khoảng cách giữa các bậc thang và bề mặt xuất phát và bề mặt đến

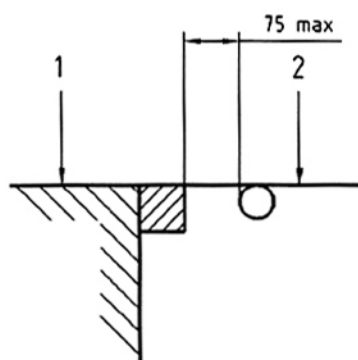
Khoảng cách giữa bề mặt đi bộ của bề mặt xuất phát và bậc thang đầu tiên không được vượt quá khoảng cách giữa hai bậc thang liên tiếp.

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp sử dụng máy di động trên mặt đất không bằng phẳng thì khoảng cách giữa bề mặt đi bộ của bề mặt xuất phát và bậc thang đầu tiên tối đa có thể là 400 mm.

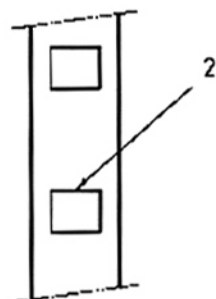
Bậc thang trên cùng phải được định vị ở cùng một mức với bề mặt đi bộ của bề mặt đến (xem Hình 6a). Nếu khe hở giữa bề mặt đi bộ và thang lớn hơn 75 mm thì phải mở rộng sàn ở bề mặt đến để giảm khe hở này.

4.4.1.3 Xác định vị trí của các bậc thang của thang cố định có một cột thang

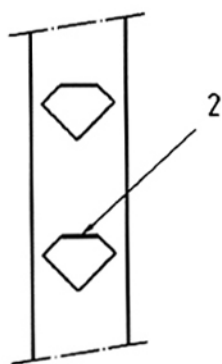
Các bậc thang ở một bên của cột thang phải ở trên cùng một mức với bậc thang tương ứng ở bên đối diện của cột thang (xem Hình 5).



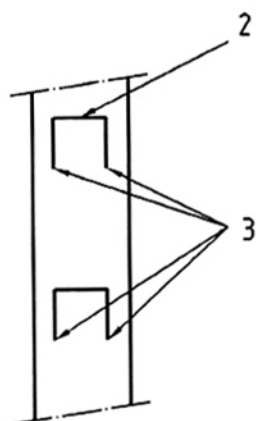
Hình 6.a – Vị trí của bậc thang trên cùng



Hình 6.b – Kết cấu của các bậc thang đa giác – Lắp đặt nên dùng



Hình 6.c – Kết cấu của các bậc thang đa giác – Lắp đặt chỉ dùng cho sử dụng chuyên dùng



Hình 6.d – Kết cấu của các bậc thang có profin dạng chữ U

CHÚ DẪN

- 1 Bề mặt đi bộ của bề mặt đến
- 2 Bề mặt bậc thang/ bề mặt đặt chân
- 3 Các mép không có cạnh sắc

Hình 6 – Vị trí của các bậc thang

4.4.2 Bậc thang

4.4.2.1 Vị trí của các bậc thang đa giác và dạng chữ U

Các bậc thang đa giác và dạng chữ U phải được đặt sao cho bề mặt đặt chân bước trên thang nằm ngang (xem Hình 6b, Hình 6c và Hình 6d).

4.4.2.2 Chiều dài của bậc thang

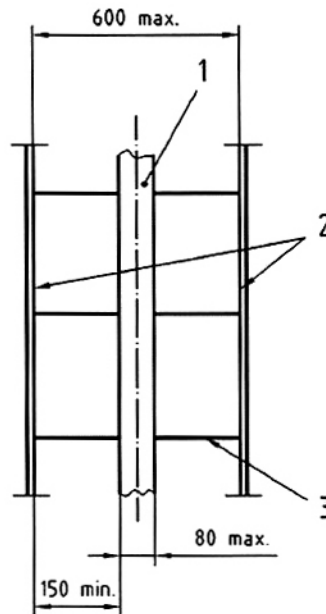
a) Chiều dài bậc thang của thang cố định có hai cột thang

Chiều rộng khoảng trống giữa hai cột thang phải ở trong khoảng từ 400 mm đến 600 mm (xem Hình 4). Tuy nhiên được phép có chiều dài ngắn hơn từ 300 mm đến 400 mm trong trường hợp khi môi trường tức thời không cho phép sử dụng 400 mm. Trước khi xem xét đến một chiều dài ngắn hơn nên xem xét khả năng có thể tìm được vị trí thuận lợi hơn đối với thang để cho phép có chiều rộng khoảng trống 400 mm hoặc lớn hơn.

b) Chiều dài bậc thang của thang cố định có hai cột thang và một bộ hãm chống ngã

Chiều rộng khoảng trống giữa các cột thang và dây neo cứng vững dùng cho bộ hãm chống ngã kiểu dẫn hướng ít nhất phải là 150 mm và chiều dày của dây neo không được lớn hơn 80 mm (xem Hình 7).

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN

- 1 Dây neo cứng vững
- 2 Cột thang
- 3 Bậc thang

Hình 7 – Chiều dài bậc thang của thang cố định có hai cột thang và dây neo cứng vững dùng cho bộ hãm chống ngã kiểu dẫn hướng

c) Bậc thang của thang cố định có một cột thang

Chiều rộng khoảng trống giữa cột thang và bộ phận bảo vệ chống trượt bậc thang phải ở trong khoảng 150 mm đến 250 mm và chiều dày của cột thang không được lớn hơn 80 mm (xem Hình 5).

4.4.2.3 Mặt cắt ngang của bậc thang

Đường kính của các bậc thang ít nhất phải là 20 mm hoặc bề mặt đặt chân bước trên thang của các bậc thang đa giác hoặc dạng chữ U phải có chiều sâu ít nhất là 20 mm.

Mặt cắt ngang của các bậc thang không được gây khó khăn cho nắm giữ bằng bàn tay. Đường kính của bậc thang không được lớn hơn 35 mm.

4.4.2.4 Bề mặt của bậc thang

Bề mặt của các bậc thang không được gây ra thương tích, chủ yếu là đối với các bàn tay, ví dụ, không có các cạnh sắc (xem Hình 6d).

Bề mặt đặt chân của bậc thang phải là bề mặt chống trượt. Có thể phải cần đến các biện pháp chống trượt đặc biệt khi rủi ro trượt chân tăng lên do các điều kiện về môi trường (dầu, băng tuyết, v.v....).

4.4.3 Bộ phận chống trượt chân

Đầu mút của các bậc thang của thang cố định có một cột thang phải được lắp bộ phận bảo vệ chống trượt chân khỏi các bậc thang ở mặt trước. Các bộ phận bảo vệ chống trượt chân này phải có chiều cao ít nhất là 20 mm (xem chi tiết A của Hình 5).

4.4.4 Khoảng cách giữa thang và vật cản cố định

Khoảng cách giữa thang và vật cản cố định phải:

- Ở phía trước thang:
ít nhất là 650 mm và 600 mm trong trường hợp vật cản không liên tục;
- Sau mặt trước của các bậc thang:
ít nhất là 200 mm và 150 mm trong trường hợp vật cản không liên tục.

Xem Hình 4 và Hình 5.

4.5 Lồng an toàn

Phần thấp nhất của lồng an toàn ví dụ, đai thấp nhất phải bắt đầu ở chiều cao từ 2 200 mm đến 3 000 mm ở phía trên so với bề mặt xuất phát. Bên dưới lồng, trên phía tiếp cận được lựa chọn, lồng an toàn không được có các chi tiết có thể cản trở sự tiếp cận tới khu vực được bố trí phía trước thang. Tại bề mặt đến, lồng an toàn phải được kéo dài tới độ cao của lan can của bề mặt đến (xem Hình 4).

Các khoảng cách thông thủy bên trong đai của lồng an toàn phải từ 650 mm đến 800 mm (xem Hình 4c). Yêu cầu này áp dụng như nhau cho các lồng an toàn không tròn cũng như các lồng an toàn tròn. Khoảng cách từ bậc thang tới lồng an toàn phải ở trong khoảng từ 650 mm đến 800 mm (xem

TCVN 7387-4:2011

Hình 4d). Về đường trục của thang, khoảng cách từ kết cấu xung quanh khi không có lồng an toàn phải ở trong khoảng từ 325 mm đến 400 mm (xem Hình 4d).

Khoảng hở giữa lồng tại bề mặt đến, được đo dọc theo đường trục ngang của các bậc thang giữa mặt trong của lồng phải ở trong khoảng từ 500 mm đến 700 mm (xem Hình 4c).

Khoảng cách giữa hai đai không được vượt quá 1 500 mm và khoảng cách giữa hai trụ thẳng đứng trên lồng không được vượt quá 300 mm. Các đai phải được đặt vuông góc với các trụ thẳng đứng trên lồng. Các trụ thẳng đứng của lồng an toàn phải được kẹp cố định bên trong đai và được bố trí cách đều nhau.

Khoảng gian cách của các bộ phận lồng an toàn phải được thiết kế sao cho không gian trống trong bất cứ trường hợp nào cũng không lớn hơn 0,40 m².

Không cần thiết phải có lồng an toàn nếu các kết cấu xung quanh (tường, các bộ phận của máy v.v...) ở phía trước và hai bên của thang có chức năng an toàn tương tự (ví dụ có các kích thước tương tự).

4.6 Bộ hãm chống ngã kiểu dẫn hướng trên dây neo cứng vững

Bộ hãm chống ngã phải đáp ứng các yêu cầu có liên quan của EN 353-1.

4.7 Bề mặt xuất phát và bề mặt đến – Sàn

Bề mặt xuất phát và bề mặt đến cũng như các sàn trung gian phải đáp ứng các yêu cầu có liên quan của TCVN 7387-2 (ISO 14122-2).

Khi có yêu cầu, các lan can được dùng như các bộ phận bảo vệ chống rủi ro do ngã từ độ cao của các bề mặt xuất phát hoặc bề mặt đến cũng như các sàn trung gian phải đáp ứng các yêu cầu có liên quan đối với lan can theo TCVN 7387-3 (ISO 14122-3).

4.7.1 Bề mặt xuất phát

Nếu bề mặt đi bộ của bề mặt xuất phát đã được nâng lên lớn hơn 500 mm so với môi trường xung quanh hoặc bề mặt xuất phát giáp ranh với các bề mặt không có khả năng chịu tải, ví dụ như bề mặt được làm bằng thủy tinh hoặc vật liệu tổng hợp thì bề mặt xuất phát phải có các lan can hoặc phương tiện tương đương để có thể bảo vệ người chống ngã từ trên cao.

4.7.1.1 Sàn tiếp cận

Nếu bề mặt xuất phát trên kết cấu máy, tòa nhà v.v... không thể được xem như bề mặt đáp ứng các yêu cầu có liên quan của TCVN 7387 (ISO 14122) thì phải trang bị sàn tiếp cận.

4.7.1.2 Thang cố định có lồng an toàn

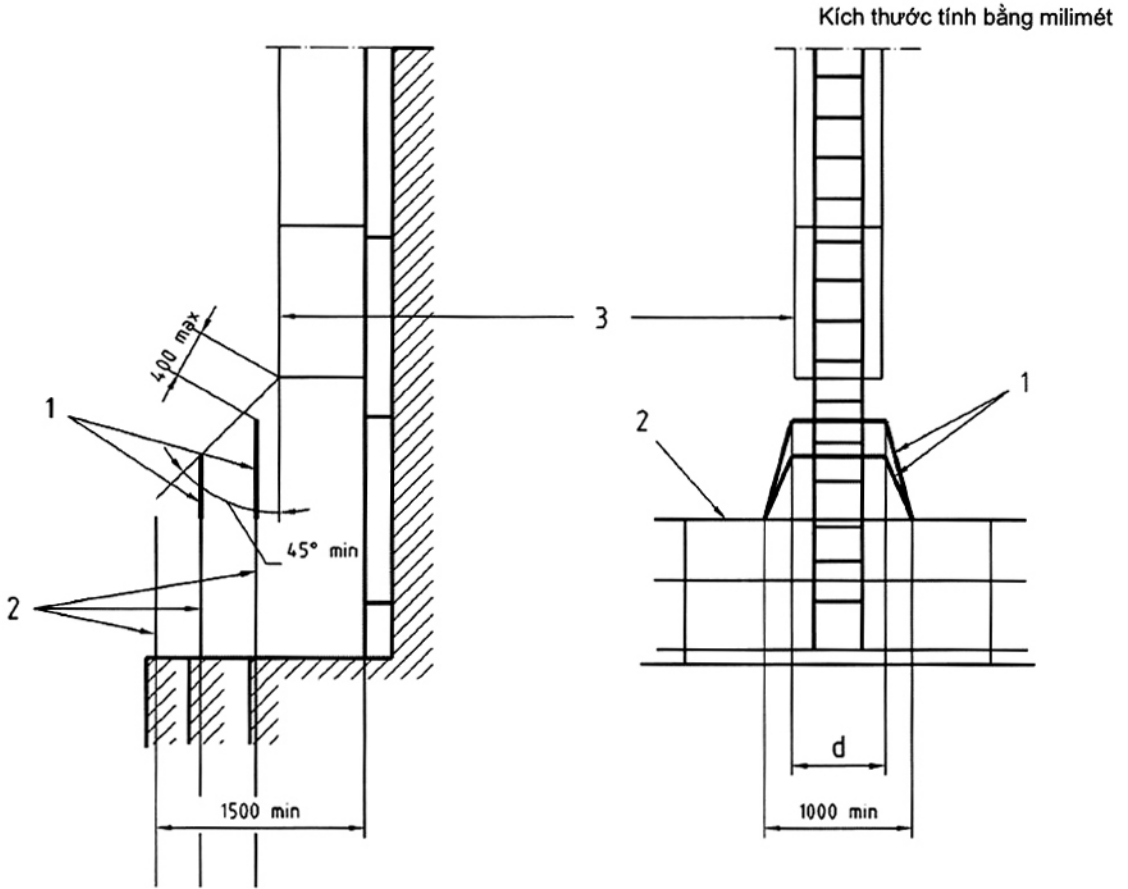
Nếu khoảng cách nằm ngang từ một thang cố định có trang bị lồng an toàn đến lan can của bề mặt xuất phát được nâng lên không lớn hơn 1500 mm thì lan can phải được lắp với một phần mở rộng hoặc kết cấu của lồng phải được kéo dài xuống đến lan can (xem Hình 8).

Đỉnh của phần mở rộng ít nhất phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Không có kích thước nào giữa lồng và phần mở rộng được vượt quá 400 mm, hoặc
- Phải có một góc 45° hoặc lớn hơn được tạo thành bởi đường thẳng đứng và đường thẳng nối đoạn phía trên của phần mở rộng với chi tiết gần nhất của lồng an toàn.

Các bộ phận phải được định vị sao cho:

- Chiều rộng theo phương nằm ngang của bất cứ không gian nào cũng không được lớn hơn 300 mm và,
- Diện tích của không gian tự do $\leq 0,4 \text{ m}^2$.



CHÚ DẪN

- a b c
- 1 Phần mở rộng
 - 2 Lan can
 - 3 Lồng an toàn
- a Lan can không có phần mở rộng
 b Chiều rộng của phần mở rộng được xác định bằng góc nhỏ nhất 45°
 c Chiều rộng của phần mở rộng được xác định bằng khoảng cách lớn nhất 400 mm
 d Đường kính của lồng an toàn

Hình 8 – Phần mở rộng chức năng bảo vệ của các lan can tại bề mặt xuất phát

TCVN 7387-4:2011

4.7.2 Bề mặt đến

4.7.2.1 Sàn tiếp cận

Nếu bề mặt đến bên trên kết cấu máy, tòa nhà v.v... không thể được xem như bề mặt đáp ứng các yêu cầu có liên quan của TCVN 7387 (ISO 14122) thì phải trang bị sàn tiếp cận.

4.7.2.2 Ngã từ trên cao

Phải có các phương tiện thích hợp để ngăn ngừa không cho người bị ngã từ độ cao, ví dụ các lan can, tại các mép dựng đứng của các bề mặt đến trên chiều dài ít nhất là 1 500 mm ở cả hai bên của đường trục thẳng đứng của thang hoặc trên toàn bộ chiều dài của mép dựng đứng này nếu chiều dài này nhỏ hơn 3 000 mm. Yêu cầu này không phụ thuộc vào cơ cấu bảo vệ chống ngã được lắp ở ngoài chiều dài nêu trên.

4.7.3 Ô cửa tiếp cận

4.7.3.1 Lối ra phía trước và bên cạnh

Thang có thể có lối ra bề mặt đến ở phía trước hoặc bên cạnh.

Chiều rộng của ô cửa tiếp cận phải ở trong khoảng 500 mm đến 700 mm.

4.7.3.2 Cửa

Để tránh ngã qua ô cửa tiếp cận tại các bề mặt đến, ô cửa phải được lắp cửa.

Các cửa phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- a) Hướng mở của cửa này không được quay về phía mép có thể ngã (ra ngoài);
- b) Cửa phải được thiết kế sao cho có thể mở được dễ dàng;
- c) Cửa phải được đóng lại tự động, ví dụ bằng các lò xo hoặc tác động của trọng lực;
- d) Cửa phải có ít nhất là một tay vịn và một thanh chắn đầu gối theo các yêu cầu có liên quan của TCVN 7387-3 (ISO 14122-3).

4.7.3.3 Tiếp cận qua các sàn bằng các cửa sập

Khi cần thiết và vì lý do về kỹ thuật, sàn có thể có ô cửa để cho phép tiếp cận (và đi ra) một thang ở bên dưới sàn.

Phải bảo vệ tránh rủi ro do ngã qua ô cửa này bằng cửa sập hoặc lan can kết hợp với cửa. Lan can phải đáp ứng các yêu cầu của TCVN 7387-3 (ISO 14122-3) và cửa phải theo 4.7.3.2.

Cửa sập phải được thiết kế sao cho:

- a) Ô cửa ít nhất phải bằng kích thước yêu cầu của lồng thang (xem 4.5).
- b) Cửa sập không được mở xuống dưới. Nó phải di chuyển lên phía trên hoặc theo phương nằm ngang.
- c) Cửa sập phải mở được bằng tay và mở dễ dàng.

- d) Cửa sập phải cho phép có lối đi qua an toàn cho mọi người vận hành trong khi ở vị trí mở.
- e) Cửa sập đóng phải đảm bảo đi qua an toàn mà không gây ra căng thẳng cho người vận hành, ví dụ như bằng lò xo, phương tiện thủy lực.

4.7.4 Trèo lên và rời khỏi thang cố định một cách an toàn

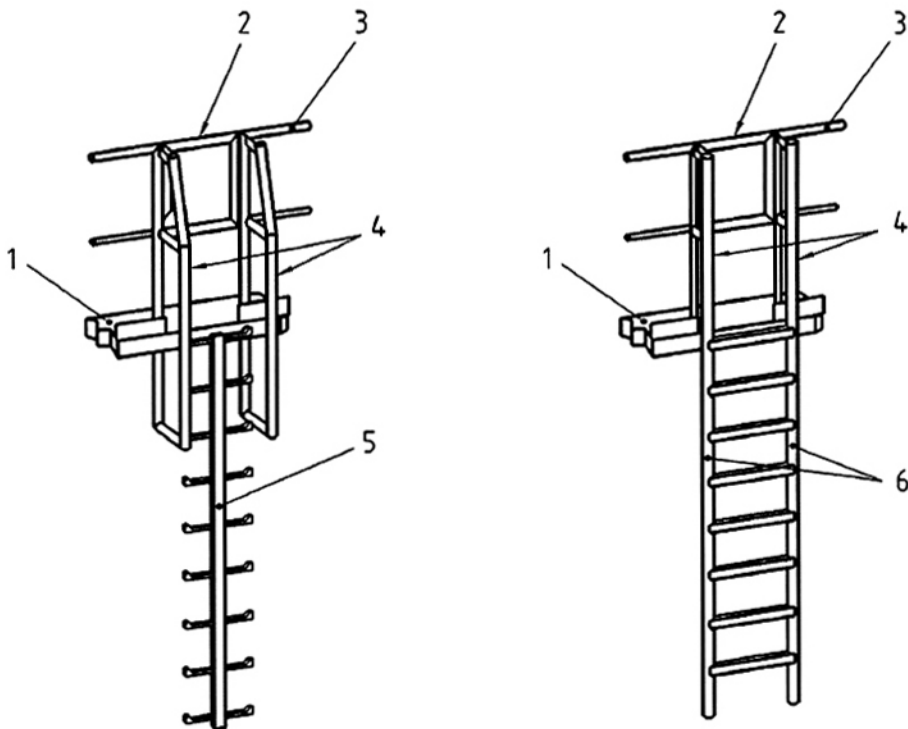
4.7.4.1 Thang có hai cột thang và không có bộ hãm chống ngã (tối đa 3 000 mm)

Phải lắp các tay vịn bằng cách liên kết các cột thang với tay vịn của lan can. Các tay vịn này phải được cố định với lan can tại bề mặt đến (xem Hình 9).

Xem 4.7.3.1 và Hình 4c.

4.7.4.2 Thang có một cột thang và không có bộ hãm chống ngã (tối đa là 3 000 mm)

Các tay vịn phải được lắp ở cả hai bên của thang, bắt đầu ở mức của bậc thang trước bậc thang cuối cùng và kéo dài tới mức tay vịn của lan can và nối với tay vịn này tại bề mặt đến (xem Hình 9).



CHÚ DẪN

- 1 Bề mặt đi bộ của bề mặt đến
- 2 Cửa
- 3 Lan can
- 4 Tay vịn
- 5 Thang có một cột thang và không có bộ hãm chống ngã
- 6 Thang có hai cột thang và không có bộ hãm chống ngã

Hình 9 – Tay vịn được nối tại bề mặt đến

TCVN 7387-4:2011

4.7.4.3 Bố trí để trèo lên và rời khỏi thang có bộ hãm chống ngã kiểu dẫn hướng

Phải trang bị các rào chắn bảo vệ thích hợp, ví dụ cơ cấu khóa để bảo đảm rằng chỉ có người vận hành được phép, được đào tạo và trang bị đầy đủ (xem 4.3.2) mới có thể sử dụng thang.

CHÚ THÍCH: Cảnh báo bằng chữ viết hoặc tín hiệu bằng âm thanh không phải là các rào chắn bảo vệ thích hợp.

Ngoài ra, bộ hãm chống ngã và môi trường xung quanh của nó phải được thiết kế sao cho người vận hành phải nắm hoặc ngắt ở vị trí an toàn, ví dụ bằng cách cung cấp một đường dây liên tục hoặc một sào kéo dài tự động đóng.

4.7.5 Sàn

4.7.5.1 Các trường hợp phải lắp đặt sàn

Thông thường, nếu chiều cao trèo, H , của thang cố định lớn hơn 6 000 mm thì thang phải được trang bị một hoặc nhiều sàn.

Khi có nhiều dãy các bậc thang, chiều cao h của một dãy các bậc thang giữa bề mặt xuất phát và sàn gần nhất hoặc giữa các sàn nghỉ chân liên tiếp không được lớn hơn 6 000 mm.

Nhưng trong trường hợp chỉ có một dãy các bậc thang (không có sàn nghỉ chân), chiều cao h giữa bề mặt xuất phát và bề mặt đến (xem Hình 1a và Hình 1b) có thể được kéo dài tới không lớn hơn 10 000 mm.

4.7.5.2 Sàn trung gian

Chiều dài của sàn trung gian được lắp đặt giữa hai dãy các bậc thang của thang (xem Hình 4b) ít nhất phải là 700 mm. Trong trường hợp này phải áp dụng yêu cầu của 4.7.1 và 4.7.2.

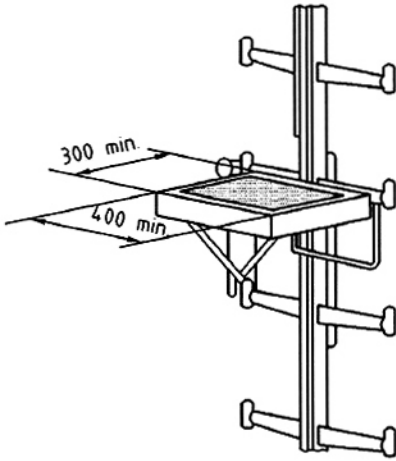
Các sàn này phải được trang bị cửa có kích thước thích hợp với các tình trạng khẩn cấp.

4.7.5.3 Sàn nghỉ chân

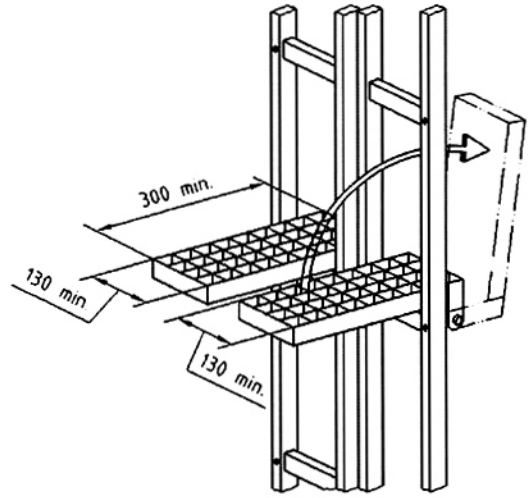
Chiều rộng của sàn nghỉ chân ít nhất phải là 700 mm (xem Hình 12).

4.7.5.4 Sàn nghỉ chân di động

Đối với các thang có một cột thang hoặc các bộ hãm chống ngã kiểu dẫn hướng, các sàn nghỉ chân di động ít nhất phải có các kích thước: chiều rộng 400 mm và chiều dài 300 mm (xem Hình 10) hoặc gồm có hai phần, mỗi phần ít nhất phải có các kích thước: chiều rộng 130 mm và chiều dài 300 mm (xem Hình 11).



Hình 10 – Ví dụ về một sàn nghỉ chân di động (một phần)

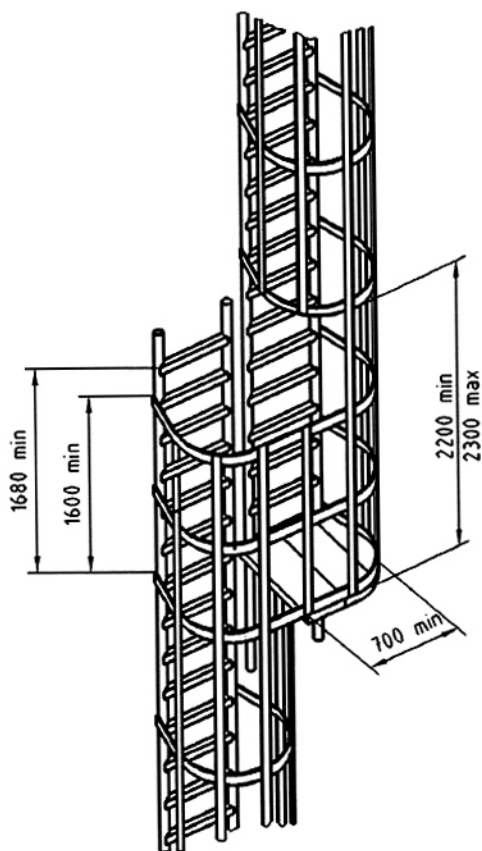


Hình 11 – Ví dụ về một sàn nghỉ chân di động (hai phần)

4.7.5.5 Dây các bậc thang của thang được đặt so le

Nếu sơ đồ bố trí máy hoặc môi trường xung quanh của nó không thể tránh làm khác đi được thì hai dãy các bậc thang liên tiếp của thang có thể được đặt liền kề mà không có sàn cách ly. Trong trường hợp này, dãy các bậc thang bên dưới của thang phải được kéo dài tới bậc thang cao nhất cách sàn ít nhất là 1680 mm để có chỗ nắm tay tốt cho người sử dụng thang. Chiều cao của rào chắn bảo vệ phía trên sàn ít nhất phải là 1 600 mm (xem Hình 12).

Chiều cao khoảng trống để đi qua giữa sàn và đai thấp nhất của lồng an toàn của thang phía trên phải ở trong khoảng từ 2 200 mm đến 2 300 mm.



Hình 12 – Ví dụ về các dây bậc thang được đặt so le liên kề bao gồm một sàn nghỉ chân

5 Kiểm tra xác nhận yêu cầu an toàn

5.1 Quy định chung

Yêu cầu an toàn và/hoặc biện pháp được quy định có thể được đánh giá bằng đo, kiểm tra, tính toán và/hoặc thử nghiệm. Khi sử dụng thử nghiệm thì quy trình thử phải theo chỉ dẫn mô tả trong điều này.

5.2 Thử nghiệm các thang cố định có hai cột thang

Các bộ phận của thang phải thỏa mãn các thử nghiệm sau:

- Thử nghiệm độ bền của thang (xem 4.2 của EN 131-2:1993);
- Thử nghiệm uốn của thang (xem Hình 4.3 của EN 131-2:1993);
- Thử uốn ngang của thang (xem 4.4 của EN 131-2:1993);
- Thử nghiệm uốn của các bậc thang (xem 4.6 của EN 131-2:1993);
- Thử nghiệm xoắn của các bậc thang (xem 4.7 của EN 131-2:1993).

Các thử nghiệm này được thực hiện trên một thang theo các yêu cầu của 4.1 của EN 131-2:1993 theo thứ tự được nêu ở trên.

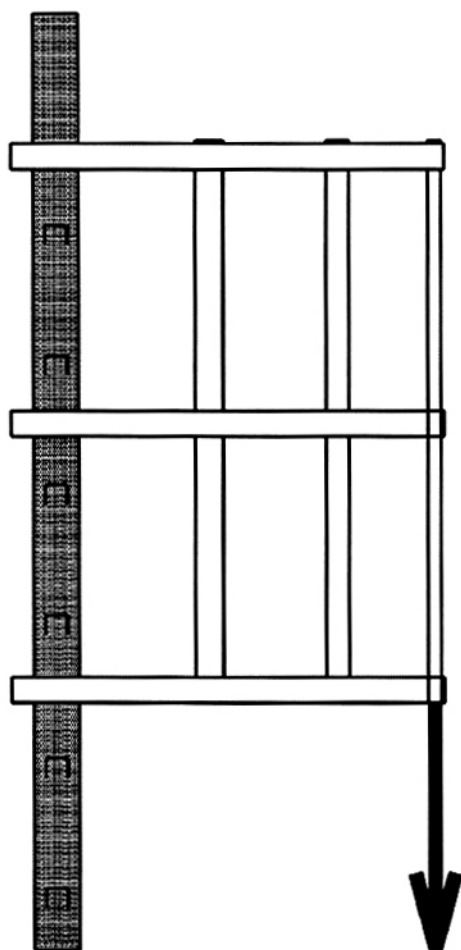
Khoảng cách L được tính đến đối với các thử nghiệm độ bền, uốn và uốn ngang, là khoảng cách tính bằng milimét giữa hai điểm neo của thang, xem 4 trên Hình 16.

Chuẩn chấp nhận của thử nghiệm uốn (xem 4.3 của EN 131-2: 1993) được sửa đổi như sau: Độ võng lớn nhất cho phép trong điều kiện chịu tải không được lớn hơn $5 \times L^2 \times 10^{-6}$, tính bằng milimét, nhưng không vượt quá 50 mm.

5.3 Thử nghiệm lồng an toàn

5.3.1 Thử nghiệm được thực hiện trong các điều kiện tương tự như các điều kiện có thể xảy ra ở vị trí tại đó lồng an toàn có thể được sử dụng. Lồng an toàn được cố định với thang. Thực hiện hai thử nghiệm phù hợp với Hình 13 và Hình 14.

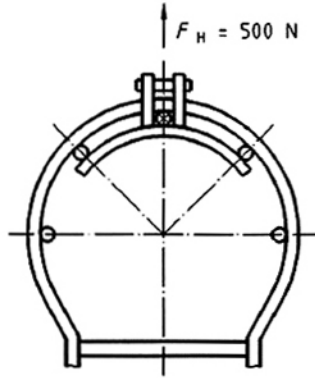
5.3.2 Đối với đai của lồng an toàn, tác động tải trọng đặt trước (F_{PL}) bằng 200 N theo phương thẳng đứng vào điểm bất lợi nhất (xem Hình 13). Tải trọng đặt trước có thể được phân bố trên ba đai nằm ngang của lồng an toàn trong một phút với điều kiện là các mối nối giữa các thanh thẳng đứng của lồng và các đai của lồng chịu kéo. Vị trí của đai thấp nhất của lồng an toàn sau khi đỡ tải trọng đặt trước được tính đến như một vị trí chuẩn cho thử nghiệm được thực hiện đối với tải trọng (F_T) bằng 1 000 N. Biến dạng dư cho phép đo tại điểm tác dụng tải trọng không lớn hơn 10 mm.



FPL = 200 N tải trọng đặt trước
FP = 1000 N tải trọng thử

Hình 13 – Thử nghiệm lồng an toàn (thẳng đứng)

5.3.3 Đối với các thanh thẳng đứng, tải trọng mô phỏng (F_H) bằng 500 N phải được tác dụng theo phương nằm ngang tại điểm bất lợi nhất. Tải trọng mô phỏng (F_H) có thể được phân bố trên ba thanh thẳng đứng (xem Hình 14). Biến dạng dư lớn nhất cho phép đo được tại điểm tác dụng của tải trọng tối đa là 10 mm. Không được sử dụng các lồng thử có bất cứ biến dạng dư nào để làm việc.



Hình 14 – Thử nghiệm lồng an toàn (nằm ngang)

5.4 Thử nghiệm các thang cố định có một cột thang

5.4.1 Độ bền và độ uốn của một bộ phận thang; Độ xoắn của các bậc thang

Bộ phận của thang phải thỏa mãn các thử nghiệm được quy định trong các điều sau của EN 131-2:1993:

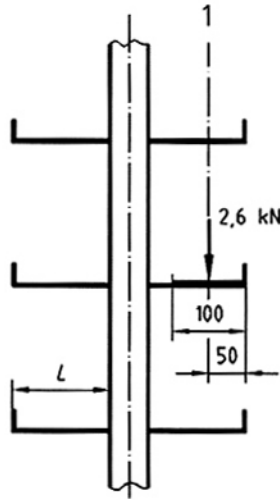
- Thử nghiệm độ bền 4.2;
- Thử nghiệm uốn 4.3;
- Thử nghiệm xoắn trên các bậc thang 4.7.

Do đó khoảng cách L có tính đến các thử nghiệm độ bền và uốn phải là khoảng cách dài nhất giữa các điểm neo liên tiếp của thang, xem 4 trên Hình 16.

Chuẩn chấp nhận của thử nghiệm uốn (xem 4.3 của EN 131-2:1993) được sửa đổi như sau: Độ võng lớn nhất cho phép khi chịu tải phải là $\leq 5 \times L^2 \times 10^{-6}$, (mm), nhưng không vượt quá 30 mm.

5.4.2 Độ bền của các bậc thang

Thử nghiệm uốn các bậc thang của thang có một cột thang phải được thực hiện như cho trong Hình 15.



CHÚ DẪN

1 Đường tác dụng

Hình 15 – Thử nghiệm các bậc thang của thang có một cột thang

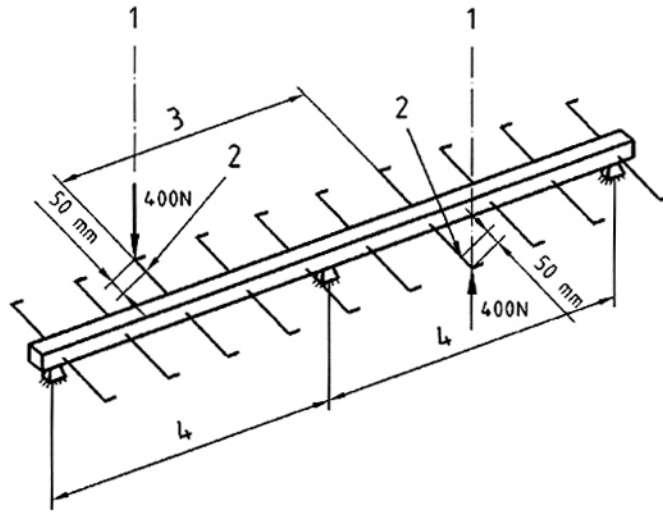
Tác động một tải trọng đặt trước 200 N vuông góc với đỉnh của các bậc thang trong thời gian một phút. Vị trí của bậc thang sau khi di chuyển tải trọng đặt trước được tính đến như là vị trí chuẩn cho thử nghiệm được thực hiện với tải trọng thử.

Hướng của tải trọng đặt trước và tải trọng thử 2,6 kN vuông góc với đỉnh của các bậc thang. Tải trọng đặt trước và tải trọng thử được phân bố đều trên chiều dài 100 mm gần với bộ phận chống trượt ở đầu mút mặt bên của bậc thang.

Sau khi dỡ tải trọng thử, độ võng còn dư của các bậc thang phải không được lớn hơn 0,3 % chiều dài L của bậc thang. Điểm đo đặt cách bộ phận chống trượt ở đầu mút mặt bên của bậc thang 50 mm, hướng đo nằm trên đường tác dụng của tải trọng thử. Phải thực hiện đo độ võng của các bậc thang không ít hơn một phút sau khi dỡ tải trọng thử.

5.4.3 Độ bền của cột thang

Thang phải chịu được tác dụng của ứng suất tạo bởi hai lực theo Hình 16.



CHÚ DẪN

Hai tải trọng thử, mỗi tải trọng 400 N

- 1 Đường tác dụng
- 2 Điểm đo
- 3 Khoảng cách giữa bốn bộ bậc thang
- 4 Khoảng cách giữa hai điểm neo liên tiếp

Hình 16 – Thử xoắn của thang có một cột thang

Hướng của cả hai tải trọng thử 400 N đều vuông góc với bề mặt của thang, chiều dài của thang ít nhất phải bằng khoảng cách giữa các điểm neo liên tiếp. Thang phải được lắp đặt ở các điểm neo trên mặt đất.

Khoảng cách giữa các tải trọng thử tương đương với khoảng cách giữa bốn bộ bậc thang của thang. Các tải trọng thử được tác dụng vào điểm được xem là bất lợi nhất.

Độ võng của thang không được vượt quá 20 mm dưới tác dụng của các tải trọng thử. Các điểm đo trên các bậc thang chịu ứng suất bởi các tải trọng thử phải cách bộ phận bảo vệ chống trượt ngang ra của bậc thang 50 mm. Hướng đo phải theo đường tác dụng của các tải trọng thử.

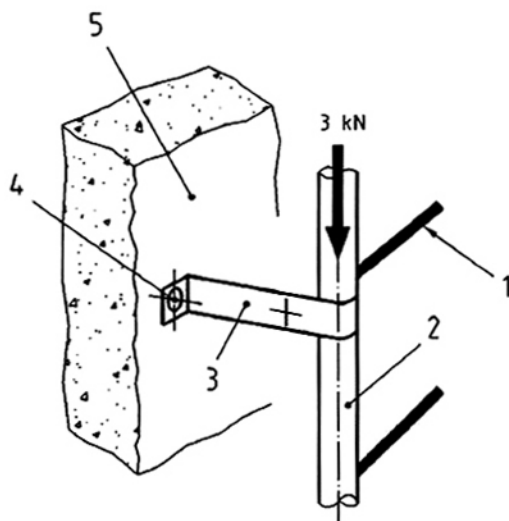
5.5 Thử nghiệm các điểm neo

5.5.1 Thang cố định có hai cột thang không có bộ hãm chống ngã

Độ bền của các điểm neo của thang cố định có hai cột thang phải được tính toán có tính đến lực 3 kN cho mỗi cột thang hướng dọc theo đường tâm của mỗi cột thang (xem Hình 17).

TCVN 7387-4:2011

Tại mỗi cột thang, phải tính chọn tối đa bốn điểm neo qua đó các lực sẽ được truyền cho các bộ phận cố định của môi trường xung quanh (ví dụ, tường, hàng rào của máy v.v...).



CHÚ DẪN

- 1 Bậc thang
- 2 Cột thang
- 3 Giá lắp đặt
- 4 Điểm neo
- 5 Bộ phận cố định (ví dụ, tường)

Hình 17 – Bố trí để đánh giá các điểm neo và các mối nối của thang cố định có hai cột thang

5.5.2 Thang cố định có một cột thang

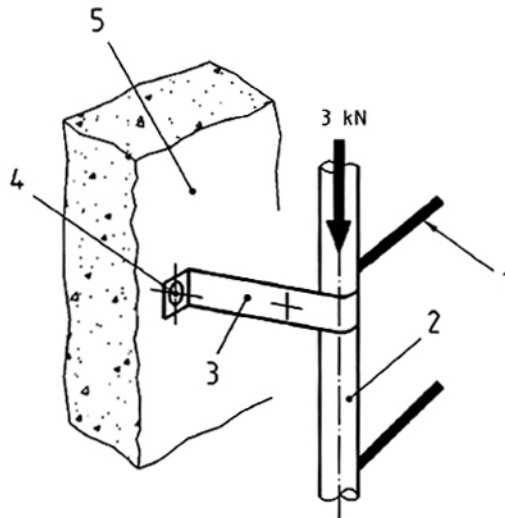
Độ bền của các điểm neo của thang cố định có một cột thang phải được tính toán có tính đến lực 6 kN hướng dọc theo đường tâm của cột thang (xem Hình 18).

Tại mỗi cột thang, phải tính chọn tối đa bốn điểm neo qua đó các lực sẽ được truyền cho các bộ phận cố định của môi trường xung quanh (ví dụ, tường, hàng rào của máy).

5.5.3 Thang cố định có bộ hãm chống ngã

5.5.3.1 Bộ hãm chống ngã phải được thử theo các điều khoản của EN 353-1.

5.5.3.2 Cột thang và các điểm neo của thang phải được thử nghiệm có tính đến chỉ một lực 6 kN hướng dọc theo đường tâm của cột thang. Thang phải đỡ được tải trọng mà không bị nứt gãy (xem Hình 18).



CHÚ DẪN

- 1 Bậc thang
- 2 Cột thang
- 3 Giá lắp đặt
- 4 Điểm neo
- 5 Bộ phận cố định (ví dụ, tường)

Hình 18 - Bố trí để đánh giá các điểm neo và các mối nối của thang cố định có một cột thang

6 Hướng dẫn lắp ráp và vận hành

6.1 Hướng dẫn lắp ráp

Tất cả các thông tin về lắp ráp đúng phải được nêu trong hướng dẫn lắp ráp, bao gồm phương pháp cố định và lắp ráp bộ hãm chống ngã, khi thích hợp.

6.2 Hướng dẫn vận hành đối với thang có bộ hãm chống ngã

Phải xem xét các điều của TCVN 7383-2 (ISO 12100-2) cũng như EN 353-1 trong hướng dẫn vận hành.

Ngoài ra phải có các thông tin sau:

- a) Lời khuyên về cách sử dụng bộ dây treo có khóa dẫn hướng do nhà sản xuất cung cấp;
- b) Lời khuyên về cách huấn luyện nhân viên được ủy quyền trong vận hành an toàn thang có bộ hãm chống ngã.

TCVN 7387-4:2011

6.3 Ghi nhãn tại các điểm của cửa vào và ra

Thang có bộ hãm chống ngã phải được ghi nhãn bền vững với các thông tin sau:

- Kiểu bộ hãm chống ngã và năm sản xuất;
- Thông báo: “Bắt buộc phải sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân”.

Chỉ yêu cầu áp dụng ghi nhãn cho các điểm của cửa vào và ra có thể với tới được qua các thang tương ứng.

CHÚ THÍCH: Ghi nhãn, ví dụ như bằng lớp phủ nổi được xem là bền vững. Thông tin trên nhãn nên được nêu trong hướng dẫn vận hành đối với thang có bộ hãm chống ngã.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 6720 (EN 294/ISO 13852), *An toàn máy – Khoảng cách an toàn để ngăn chặn tay con người không vươn tới vùng nguy hiểm*
- [2] TCVN 6721 (EN 349/ISO 13854), *An toàn máy – Khe hở nhỏ nhất để tránh kẹp dập các bộ phận cơ thể người.*
- [3] EN 364, *Personal protective equipment against falls from a height – Test methods (Phương tiện bảo vệ cá nhân chống ngã từ trên cao – Phương pháp thử).*
- [4] EN 547-1, *Safety of machinery – Human body dimensions – Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole body access into machinery (An toàn máy – Kích thước của cơ thể người – Phần 1: Nguyên tắc xác định kích thước yêu cầu đối với ô cửa để toàn bộ cơ thể tiếp cận được vào trong máy).*
- [5] EN 547-2, *Safety of machinery – Human body dimensions – Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings (An toàn máy – Kích thước cơ thể người – Phần 2: Nguyên tắc để xác định kích thước yêu cầu cho tiếp cận ô cửa).*
- [6] EN 547-3, *Safety of machinery – Human body dimensions – Part 3: Anthropometric data (An toàn máy – Kích thước cơ thể người – Phần 3: Dữ liệu nhân trắc).*
- [7] TCVN 7014 (EN 811/ISO 13853), *An toàn máy – Khoảng cách an toàn để ngăn chặn chân con người không vươn tới vùng nguy hiểm.*
- [8] EN 1993-1-1, *Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings (Quy tắc Châu Âu 3: Thiết kế kết cấu thép – Phần 1-1: Quy tắc chung và quy tắc cho các tòa nhà).*
- [9] TCVN 6720 (ISO 13852), *An toàn máy – Khoảng cách an toàn để ngăn chặn tay con người không vươn tới vùng nguy hiểm.*
- [10] TCVN 7014 (ISO 13853), *An toàn máy – Khoảng cách an toàn để ngăn chặn chân con người không vươn tới vùng nguy hiểm.*
- [11] TCVN 6721 (ISO 13854), *An toàn máy – Khe hở nhỏ nhất để tránh kẹp dập các bộ phận cơ thể người.*
- [12] TCVN 7301 (ISO 14121), *An toàn máy – Nguyên tắc đánh giá rủi ro.*
-