

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7761-1:2013

ISO 10245-1:2008

Xuất bản lần 2

**CẦN TRỤC –
THIẾT BỊ GIỚI HẠN VÀ THIẾT BỊ CHỈ BÁO –
PHẦN 1: YÊU CẦU CHUNG**

Cranes – Limiting and indicating devices –

Part 1: General

HÀ NỘI - 2013

Lời nói đầu

TCVN 7761-1:2013 thay thế TCVN 7761-1:2007 (ISO 10245-1:1994).

TCVN 7761-1:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 10245-1:2008.

TCVN 7761-1:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 96 *Cần cầu* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 7761 (ISO 10245), *Thiết bị giới hạn và thiết bị chỉ báo* gồm các phần sau:

- TCVN 7761-1:2013 (ISO 10245-1:2008), Phần 1: Yêu cầu chung.
- TCVN 7761-2:2007 (ISO 10245-2:1994), Phần 2: Cần trục di động.
- TCVN 7761-3:2013 (ISO 10245-3:2008), Phần 3: Cần trục tháp.
- TCVN 7761-4:2007 (ISO 10245-4:2004), Phần 4: Cần trục kiểu cần.
- TCVN 7761-5:2007 (ISO 10245-5:1995), Phần 5: Cầu trục và cổng trục.

Cần trục – Thiết bị giới hạn và thiết bị chỉ báo –

Phần 1: Yêu cầu chung

Cranes – Limiting and indicating devices –

Part 1: General

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu chung về thiết bị giới hạn và chỉ báo cho cần trục, áp dụng đối với tải trọng và chuyển động, hoạt động và môi trường. Các thiết bị này giới hạn hoạt động và/hoặc cung cấp cho người vận hành hoặc người khác các thông tin vận hành.

Các yêu cầu cụ thể đối với các loại cần trục khác nhau được quy định trong các phần khác của bộ tiêu chuẩn này.

Cần nhấn mạnh rằng vận hành an toàn và tin cậy của các thiết bị giới hạn và thiết bị chỉ báo phụ thuộc vào việc bảo trì và kiểm tra thường xuyên.

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 8242-1 (ISO 4306-1), *Cần trục – Từ vung – Phần 1: Quy định chung*.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa trong TCVN 8242-1 (ISO 4306-1) và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

3.1

Thiết bị chống va chạm (anti-collision device)

Thiết bị dùng để ngăn chặn các cản trục hoặc bộ phận của cản trục va chạm với thiết bị mang tải cố định khi chúng hoạt động đồng thời trong cùng một không gian.

CHÚ THÍCH: Thiết bị giới hạn vùng làm việc có thể thực hiện chức năng của thiết bị chống va chạm trong một số ứng dụng cụ thể.

3.2

Cấu hình (configuration)

Tổ hợp và vị trí của các thành phần kết cấu, đối trọng, vị trí gối đỡ hoặc vị trí chân chống, cụm móc treo và các bộ phận tương tự khác, được tổ hợp, định vị và lắp đặt tương ứng với chỉ dẫn của nhà sản xuất và sẵn sàng cho vận hành.

3.3

Cảnh báo liên tục (continuous warning)

Cảnh báo hiển thị bằng đèn nháy hoặc nguồn sáng liên tục, hoặc bằng âm thanh dạng xung hoặc âm thanh liên tục, tồn tại trong suốt thời gian chỉ định.

3.4

Thiết bị giới hạn vị trí trạm điều khiển (control station position limiter)

Thiết bị sử dụng trên cản trục có trạm điều khiển có thể di chuyển được bằng động cơ từ vị trí này đến vị trí khác để ngăn chặn chuyển động của trạm điều khiển vượt quá giới hạn quy định.

3.5

Thiết bị giới hạn nâng hạ cần (derricking limiter)

Thiết bị sử dụng để ngăn chặn việc nâng/hạ cần, cần phụ, giá chữ A, hoặc tháp-cần vượt quá giới hạn quy định.

3.6

Thiết bị giới hạn chiều cao nâng tải (hoisting limiter)

Thiết bị sử dụng để ngăn chặn thiết bị mang tải cố định di chuyển lên quá cao gây va đập vô ý với kết cấu cản trục hoặc ngăn chặn thiết bị mang tải vượt quá giới hạn phía trên đã quy định khác.

3.7

Thiết bị chỉ báo (indicator)

Thiết bị cung cấp dữ liệu và/hoặc cảnh báo để tạo điều kiện cho việc kiểm soát hiệu quả cản trục theo các thông số thiết kế.

3.8**Thiết bị giới hạn chiều sâu hạ tải (lowering limiter)**

Thiết bị sử dụng để bảo đảm sự ăn khớp tối thiểu của phương tiện nâng, ví dụ số vòng cáp tối thiểu trên tang nâng, được duy trì trong suốt thời gian vận hành.

3.9**Thiết bị giới hạn chiều sâu hạ tải (lowering limiter)**

Thiết bị cơ khí được thiết kế để ngăn chặn xích tách khỏi ăn khớp với cơ cấu dẫn động.

3.10**Thiết bị giới hạn chuyển động (motion limiter)**

Thiết bị giới hạn chuyển động của cần trục hoặc tác động việc dừng chuyển động.

CHÚ THÍCH: Xem ví dụ trong 4.5.1.1.

3.11**Thiết bị giới hạn tính năng (performance limiter)**

Thiết bị tự động ngăn chặn các đặc tính làm việc vượt quá giới hạn thiết kế.

CHÚ THÍCH: Xem ví dụ trong 4.5.2.1.

3.12**Tải trọng danh định (rated capacity)**

Tải trọng mà cần trục được thiết kế để nâng đối với điều kiện vận hành cụ thể (ví dụ, cấu hình hoặc vị trí tải trọng).

3.13**Thiết bị chỉ báo tải trọng danh định (rated capacity indicator)**

Thiết bị, với giới hạn dung sai quy định, cung cấp chỉ báo liên tục rằng tải trọng danh định đã vượt quá.

CHÚ THÍCH 1: Với loại cần trục nhất định, thiết bị chỉ báo tải trọng danh nghĩa sẽ cho các cảnh báo liên tục khác khi tải trọng đạt gần mức danh nghĩa.

CHÚ THÍCH 2: Xem 4.4.1.2 a).

3.14**Thiết bị giới hạn tải trọng danh định (rated capacity limiter)**

Thiết bị tự động ngăn chặn cần trục nâng tải trọng vượt quá tải trọng danh định, có tính đến ảnh hưởng của tải trọng động khi sử dụng ở điều kiện làm việc bình thường.

3.15

Tầm với tham chiếu (reference outreach or radius)

Khoảng cách theo phương nằm ngang đo từ trọng tâm của tải trọng đến cạnh lật tương ứng.

3.16

Thiết bị giới hạn chùng cáp (slack rope limiter)

Thiết bị sử dụng để dừng chuyển động trong trường hợp cáp chùng.

3.17

Thiết bị giới hạn quay (slewing limiter)

Thiết bị sử dụng để ngăn chặn quay vượt quá giới hạn quy định.

3.18

Thiết bị giới hạn cần ống lồng (telescoping limiter)

Thiết bị sử dụng để ngăn chặn thành phần cần ống lồng ra hoặc vào vượt quá giới hạn quy định.

3.19

Thiết bị giới hạn di chuyển cần trục và xe con (travelling and traversing limiter)

Thiết bị sử dụng để ngăn chặn tất cả các chuyển động dọc ray hoặc đường chạy vượt quá giới hạn quy định.

3.20

Thiết bị giới hạn vùng làm việc (working space limiter)

Thiết bị sử dụng để ngăn chặn bộ phận mang tải cố định và/hoặc bộ phận cần trục đi vào vùng cấm.

CHÚ THÍCH: Việc giới hạn vùng làm việc thường đạt được bằng cách kết hợp các thiết bị giới hạn.

4 Yêu cầu và/hoặc các biện pháp an toàn

4.1 Thiết bị giới hạn và chỉ báo

4.1.1 Nhà sản xuất cần trục phải lựa chọn thiết bị có đặc tính kỹ thuật tương thích với công dụng thiết kế của cần trục, có tính đến các yếu tố sau đây:

- a) Môi trường làm việc, ví dụ, độ ẩm tương đối, đóng băng, đọng nước;
- b) Tải trọng danh định;
- c) Đặc tính cần trục;
- d) Sự tương thích điện từ.

4.1.2 Việc lắp đặt thiết bị giới hạn và chỉ báo phải được thực hiện sao cho không được làm giảm độ bền của cần trục.

4.1.3 Các ảnh hưởng (ví dụ, lực, quãng đường phanh) do việc vận hành các thiết bị giới hạn gây nên phải nằm trong các ràng buộc khi thiết kế cần trục.

4.1.4 Các hệ thống phải có khả năng tiến hành kiểm tra định kỳ chức năng làm việc để xác nhận thiết bị chỉ báo hoạt động đúng.

4.1.5 Nếu xảy ra mất nguồn, các cài đặt cho thiết bị giới hạn và chỉ báo phải được duy trì.

4.1.6 Thiết bị phải có khả năng chịu va đập và dao động truyền đến trong quá trình sử dụng bình thường, khi lắp dựng, thay cáp, tháo gỡ và bảo trì cần trục.

4.1.7 Sơn hoặc bảo vệ ăn mòn khác phải không ảnh hưởng đến hoạt động chính xác của thiết bị giới hạn và chỉ báo.

4.2 Yêu cầu chung đối với thiết bị giới hạn và chỉ báo tải trọng danh định

4.2.1 Thiết bị giới hạn và chỉ báo tải trọng danh định phải được lắp trên tất cả các cần trục có tải trọng danh định từ 3 t trở lên. Khuyến cáo lắp các thiết bị này cho cần trục có tải trọng danh định từ 1 t hoặc có mô men lật từ 40.000 Nm trở lên.

CHÚ THÍCH: Đối với các palăng cáp hoặc xích mà tải trọng danh định không thay đổi theo vị trí tải trọng, các đánh giá về rủi ro cho thấy thiết bị chỉ báo tải trọng danh định là không cần thiết.

4.2.2 Thiết bị giới hạn và chỉ báo tải trọng danh định phải thực hiện theo các yêu cầu trong tiêu chuẩn này cho tất cả các tải trọng danh định và các cấu hình được mô tả trong hướng dẫn vận hành được nhà sản xuất cung cấp.

4.2.3 Nếu cần trục có thể vận hành với các cấu hình khác nhau thì phải có chỉ báo cho thấy thiết bị giới hạn và chỉ báo tải trọng danh định đã được cài đặt cho cấu hình nào. Trong trường hợp có thiết bị để chọn cấu hình thì phải có mô tả trực tiếp cấu hình được chọn trên thiết bị đó hoặc một mã số có thể kiểm tra được so với danh sách riêng biệt các mã số/cấu hình.

4.2.4 Thiết bị giới hạn và chỉ báo tải trọng danh định phải vận hành tự động đối với tất cả các cấu hình và vị trí của cần trục.

4.2.5 Các tính năng phải kết hợp để giảm đến mức thấp nhất rủi ro thay đổi không chủ ý của bất kỳ thiết bị cài đặt bằng tay nào (ví dụ, bị khóa hoặc hành động kép).

4.2.6 Số lượng các vị trí cài đặt của thiết bị chọn cấu hình phải tương ứng với số cấu hình quy định cho cần trục. Các vị trí không sử dụng, nếu được chọn, phải làm cho cần trục ở trạng thái không hoạt động hoặc không gây ra điều kiện mất an toàn cho cần trục.

4.2.7 Thiết kế và lắp đặt các thiết bị giới hạn tải trọng danh định và thiết bị chỉ báo tải trọng danh định phải tính đến nhu cầu thử cần trục về quá tải mà không phải tháo dỡ hoặc làm ảnh hưởng vĩnh viễn

đến tính năng của thiết bị giới hạn hoặc thiết bị chỉ báo. Khi cần thiết tháo một phần thiết bị trong quá trình thử thì, phải có phương tiện để kiểm tra và / hoặc cài đặt lại các thiết bị sau khi thử.

4.3 Thiết bị giới hạn tải trọng danh định

4.3.1 Yêu cầu chung

4.3.1.1 Thiết bị giới hạn tải trọng danh định phải ngăn chặn cản trực làm việc ngoài giới hạn tải trọng và vị trí được chỉ ra và / hoặc mô tả trong sơ đồ đặc tính tải trọng danh định.

4.3.1.2 Giới hạn tải trọng danh định cài đặt, Q_L phải thỏa mãn công thức (1):

$$1 + \frac{a}{g} \leq \frac{Q_L}{Q_{GL}} \leq \phi_2 \quad (1)$$

Trong đó

a là gia tốc nâng trung bình theo thiết kế;

g là gia tốc trọng trường;

Q_{GL} là tải trọng tổng, bao gồm tải trọng trên phương tiện nâng, trọng lượng bộ phận mang tải cố định và tải trọng danh định;

ϕ_2 là hệ số khuếch đại sử dụng trong tính toán thử nghiệm khả năng của cản trực theo ISO 8686-1:1989, 6.1.2.2.1, hoặc hệ số chọn trong giới hạn sau đây:

- $\leq 1,1$ đối với các thiết bị giới hạn tải trọng tác động gián tiếp, sử dụng cảm biến và công tắc/tiếp điểm không cần cấp nguồn;
- $\leq 1,6$ đối với các thiết bị giới hạn tải trọng tác động trực tiếp, ví dụ giới hạn bằng mô men ma sát, thường liên quan đến palăng xích dẫn động bằng động cơ.

4.3.2 Yêu cầu khi vận hành

4.3.2.1 Khi tải trọng trên cản trực vượt quá tải trọng danh định, thiết bị giới hạn tải trọng danh định phải làm mất hiệu lực các điều khiển của cản trực để ngăn chặn tất cả các điều kiện có thể gây vượt tải.

Đối với từng loại cản trực cụ thể, phải tham khảo TCVN 7761-2 (ISO 10245-2), TCVN 7761-3 (ISO 10245-3), TCVN 7761-4 (ISO 10245-4) hoặc TCVN 7761-5 (ISO 10245-5) về các chuyển động có thể gây vượt tải.

4.3.2.2 Thiết bị giới hạn tải trọng danh định không được ngăn chặn người vận hành cản trực hồi phục lại các điều khiển về vị trí "stop" hoặc các hành động khởi tạo để chuyển cản trực về trạng thái giảm tải hoặc dỡ tải.

4.3.2.3 Thiết bị giới hạn tải trọng danh định khi đã được kích hoạt phải liên tục làm mất hiệu lực các điều khiển liên quan cho đến khi sự vượt tải được dỡ bỏ và cần điều khiển đã được trở về vị trí "0".

4.4 Thiết bị chỉ báo tải trọng danh định

4.4.1 Yêu cầu khi vận hành

4.4.1.1 Thiết bị chỉ báo tải trọng danh định phải có cảnh báo bằng hiển thị hoặc âm thanh, hoặc cả hai, cho tất cả các chuyển động của cần trục gây vượt tải như chỉ dẫn của nhà sản xuất đối với từng loại cần trục.

4.4.1.2 Thiết bị chỉ báo tải trọng danh định:

- a) Đối với cần trục mà tải trọng danh định thay đổi tùy theo vị trí tải thì phải cảnh báo cho người vận hành cần trục khi gần đạt mức tải trọng danh định,
- b) Phải cảnh báo cho người vận hành cần trục và những người trong khu vực nguy hiểm khi thiết bị giới hạn tải trọng kích hoạt,
- c) Đối với cần trục có không chế thiết bị giới hạn thì phải cảnh báo cho người vận hành cần trục và những người trong khu vực nguy hiểm mỗi khi thiết bị giới hạn đã bị không chế.

4.4.1.3 Khi gần đạt tải trọng danh định, thiết bị chỉ báo tải trọng danh định phải phát cảnh báo tại giá trị sao cho người vận hành cần trục có thời gian để phản ứng với cảnh báo và ngăn chặn cần trục bị quá tải.

Đối với từng loại cần trục cụ thể, phải tham khảo TCVN 7761-2 (ISO 10245-2), TCVN 7761-3 (ISO 10245-3), TCVN 7761-4 (ISO 10245-4) hoặc TCVN 7761-5 (ISO 10245-5) về các chuyển động có thể gây vượt tải.

4.4.1.4 Không quy định người vận hành cần trục phải tắt cảnh báo từ trạm điều khiển, ngoại trừ khi cả cảnh báo nhìn được và cảnh báo âm thanh được sử dụng cho cùng tình huống, trong trường hợp này cảnh báo âm thanh có thể có công tắc/nút bấm cho phép tắt sau khi đã kích hoạt 5 s. Nếu sử dụng phương tiện này thì cảnh báo phải tự hoạt động trở lại khi cần trục rơi vào tình huống yêu cầu cảnh báo bằng âm thanh tiếp theo.

Có thể có quy định về tắt cảnh báo bằng âm thanh trong quá trình hiệu chỉnh và thử cần trục.

4.4.2 Hình thức cảnh báo

4.4.2.1 Cảnh báo khi gần đạt tải trọng danh nghĩa, nếu yêu cầu, và khi vượt quá tải trọng danh định phải cảnh báo liên tục. Phải có sự khác nhau rõ ràng giữa 2 hình thức cảnh báo gần đạt và cảnh báo vượt quá, ví dụ cảnh báo bằng hiển thị được thực hiện bằng một màu khi gần đạt tải trọng danh định và bằng màu khác khi vượt quá tải trọng danh định.

4.4.2.2 Cảnh báo bằng hiển thị cho người vận hành cần trục phải đặt ở vị trí có toàn bộ tầm quan sát từ mỗi trạm điều khiển, không bị tải và bọc quanh tải che khuất.

4.4.2.3 Cảnh báo phải được nhận biết rõ ràng trong các điều kiện môi trường quy định.

4.4.3 Điều khoản về kiểm tra hàng ngày

Thiết bị chỉ báo tải trọng danh định phải cho phép kiểm tra tính năng của mạch và khả năng đáp ứng (nhưng không yêu cầu độ chính xác) có thể được thực hiện mà không cần chất tải lên cần trục.

4.5 Thiết bị giới hạn chuyển động và hoạt động

4.5.1 Thiết bị giới hạn chuyển động

4.5.1.1 Mọi chuyển động cần hạn chế theo thiết kế và hạn chế theo chỉ định của người sử dụng phải được trang bị thiết bị giới hạn chuyển động.

Ví dụ: Thiết bị giới hạn chiều cao nâng tải, chiều sâu hạ tải, chùng cáp, quay, di chuyển cần trục và xe con, nâng hạ cần, vào ra cần ống lồng, vị trí trạm điều khiển, vùng làm việc và thiết bị chống va chạm.

Đối với từng loại cần trục cụ thể, phải tham khảo TCVN 7761-2 (ISO 10245-2), TCVN 7761-3 (ISO 10245-3), TCVN 7761-4 (ISO 10245-4) hoặc TCVN 7761-5 (ISO 10245-5) về các chuyển động có thể gây vượt tải.

4.5.1.2 Ảnh hưởng của một chuyển động đến chuyển động khác phải được tính đến khi chuyển động có thể là nguyên nhân gây vượt giới hạn của chuyển động đó.

4.5.1.3 Đối với chuyển động được trang bị một thiết bị giới hạn chuyển động thì sau khi thiết bị này kích hoạt, việc chuyển động theo chiều ngược lại để trở về điều kiện an toàn phải được phép mà không cần cài đặt lại.

4.5.1.4 Khi đánh giá rủi ro xác định rằng cần thêm một thiết bị giới hạn thứ hai (dự phòng) cho một chuyển động thì sự hư hỏng của thiết bị giới hạn thứ nhất phải phát dấu hiệu về hư hỏng này cho người vận hành cần trục bằng phương tiện quy định trong tiêu chuẩn quốc gia phù hợp đối với từng loại cần trục cụ thể. Để đảm bảo an toàn cho máy, sau khi thiết bị giới hạn chuyển động thứ hai kích hoạt, phải triệt tiêu khả năng thao tác chuyển động theo cả hai chiều cho đến khi việc cài đặt lại hoàn thành. Việc cài đặt lại này phải không thực hiện được dễ dàng ngay tại trạm điều khiển do người vận hành cần trục. Dấu hiệu và việc cài đặt lại không yêu cầu khi thiết bị giới hạn thứ hai là cơ chế, được thiết kế để hấp thụ năng lượng chuyển động.

4.5.1.5 Nếu hai hoặc nhiều chuyển động thực hiện đồng thời, việc thiết kế thiết bị giới hạn chuyển động phải tính đến ảnh hưởng của tất cả các kết hợp có thể xảy ra.

4.5.2 Thiết bị giới hạn hoạt động

4.5.2.1 Chuyển động phải có thiết bị giới hạn hoạt động nếu:

- a) Chuyển động này bị giới hạn tính năng theo thiết kế; và/hoặc
- b) Có tải trọng bên ngoài gây vượt giới hạn tính năng (ví dụ như trọng lực).

Không cần thiết có thiết bị giới hạn tính năng, nếu việc vượt quá giới hạn tính năng được ngăn chặn khi thiết kế hệ thống.

Ví dụ về các khía cạnh liên quan đến tính năng cần trục để giới hạn vận tốc và gia tốc.

4.5.2.2 Nếu hai hoặc nhiều chuyển động thực hiện đồng thời, việc thiết kế thiết bị giới hạn tính năng phải tính đến ảnh hưởng của các kết hợp này.

4.6 Thiết bị chỉ báo

4.6.1 Các thiết bị chỉ báo phải được lắp trên cần trục theo các yêu cầu cho từng loại cần trục riêng đã được cho trong TCVN 7761-2 (ISO 10245-2), TCVN 7761-3 (ISO 10245-3), TCVN 7761-4 (ISO 10245-4) hoặc TCVN 7761-5 (ISO 10245-5).

Chỉ báo về các thông số liên quan cho trong bảng chế độ làm việc của cần trục cung cấp trợ giúp cần thiết cho người vận hành. Ví dụ về các thông số này như sau:

- Tầm với;
- Góc;
- Tải trọng danh định;
- Tương ứng với tải trọng danh định;
- Tải trọng thực tế;
- Chiều dài cần;
- Số nhánh cáp treo tải;
- Tốc độ gió;
- Cao độ của cần trục;
- Độ nghiêng;
- Số vòng quay của tang; và
- Cáp chùng.

4.6.2 Chỉ báo liên tục và rõ ràng, có thể nhìn, nghe hoặc chạm thấy phải được cung cấp cho người vận hành cần trục khi có yêu cầu, ví dụ bằng cách dùng kim di chuyển trên mặt chia độ, hai con trỏ tiếp cận nhau, hoặc màn hình số.

4.6.3 Thời gian đáp ứng của các thiết bị chỉ báo phải phù hợp với tốc độ thay đổi của thông số quy định, sao cho chúng luôn chỉ vị trí hiện tại.

5 Kiểm tra

5.1 Trước mỗi phiên làm việc hàng ngày, phải kiểm tra để đảm bảo rằng hệ thống vận hành phù hợp với hướng dẫn bằng văn bản của nhà sản xuất hệ thống.

TCVN 7761-1:2013

Các trục trặc của hệ thống đã xác định phải được sửa chữa, phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất hệ thống, trước khi tiếp tục sử dụng hệ thống.

5.2 Mỗi 12 tháng hoặc thường xuyên hơn, hệ thống phải được kiểm tra và thử do người đủ năng lực;; nếu có yêu cầu hiệu chỉnh thì phải được thực hiện do người đủ năng lực.

Chủ (người sử dụng) cần trục phải lưu giữ các biên bản ghi ngày và kết quả kiểm tra hàng năm (tối thiểu) hoặc kiểm tra định kỳ cho từng cần trục. Các biên bản này cần phân công người giữ và sẵn sàng cho sử dụng.

6 Bảo trì

Các thiết bị giới hạn và chỉ báo sử dụng theo tiêu chuẩn này phải được bảo trì phù hợp với hướng dẫn bảo trì bằng văn bản của nhà sản xuất thiết bị.

7 Hướng dẫn và đào tạo vận hành

Nhà sản xuất phải cung cấp hướng dẫn phù hợp với từng thiết bị giới hạn và chỉ báo, bao gồm cả mọi giới hạn và yêu cầu đặc biệt, và phải được đưa vào chương trình đào tạo người vận hành.

8 Thông tin cho sử dụng

8.1 Phải cung cấp hướng dẫn về việc bảo vệ các thiết bị giới hạn và chỉ báo khi hàn hồ quang được thực hiện trên cần trục.

8.2 Phải cung cấp hướng dẫn về quy trình cần thực hiện để bảo vệ các thiết bị giới hạn và chỉ báo khi thử cần trục về quá tải.

8.3 Phải cung cấp các cảnh báo phải được cung cấp để ngăn chặn sơn quá nhiều ở những khu vực quan trọng.

CHÚ THÍCH: Chú ý Điều 5 TCVN 7383-1:2004 (ISO 12100-2:2003).

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 7383-1:2004 (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.*
- [2] TCVN 7383-2:2004 (ISO 12100-2:2003), *An toàn máy – Khái niệm cơ bản, nguyên tắc chung cho thiết kế – Phần 2: Nguyên tắc kỹ thuật.*
- [3] ISO 8686-1:1989, *Crane – Design principles for loads and load combinations – Part 1: General (Cần trục – Nguyên tắc thiết kế tải trọng và tổ hợp tải trọng – Phần 1: Yêu cầu chung).*
- [4] ISO 9926-1:1990, *Crane – Training of drivers – Part 1: General (Cần trục – Đào tạo người lái cần trục – Phần 1: Yêu cầu chung).*
- [5] ISO 9927-1:1994, *Crane – Inspections – Part 1: General (Cần trục – Kiểm tra – Phần 1: Yêu cầu chung).*
- [6] ISO 9928-1:1990, *Crane – Crane driving manual – Part 1: General (Cần trục – Hướng dẫn lái cần trục – Phần 1: Yêu cầu chung).*
-