

TCVN

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 7549-1 : 2005

ISO 12480-1 : 1997

Xuất bản lần 1

**CẦN TRỤC - SỬ DỤNG AN TOÀN
PHẦN 1: YÊU CẦU CHUNG**

Cranes – Safe use

Part 1: General

HÀ NỘI – 2005

Lời nói đầu

TCVN 7549-1 : 2005 hoàn toàn tương đương ISO 12480-1 : 1997.

TCVN 7549-1 : 2005 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/ TC 96 *Cần cẩu* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Cần trục - Sử dụng an toàn

Phần 1: Yêu cầu chung

Cranes – Safe use –

Part 1: General

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định quy trình kỹ thuật cần thiết để sử dụng an toàn cần trục, bao gồm các hệ thống an toàn làm việc, điều hành, lập kế hoạch, tuyển chọn, lắp ráp và tháo dỡ, vận hành và bảo dưỡng cần trục, tuyển chọn người lái, người xếp dỡ tải và người báo hiệu.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các cần trục vận hành bằng tay, cần trục có ít nhất một chuyển động vận hành bằng tay và cần trục lắp trên tàu thủy chở hàng, ngoại trừ các trường hợp cần trục đặt trên mặt đất được lắp đặt tạm thời trên tàu thủy.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm ban hành thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm ban hành thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

ISO 4306-1 : 1990, *Cranes - Vocabulary - Part 1: General* (Cần trục - Từ vựng - Phần 1: Yêu cầu chung).

ISO 4306-2 : 1994, *Cranes - Vocabulary - Part 2: Mobile cranes* (Cần trục - Từ vựng - Phần 2: Cần trục di động).

ISO 4306-3 : 1991, *Cranes - Vocabulary - Part 3: Tower Cranes* (Cần trục - Từ vựng - Phần 3: Cần trục tháp).

ISO 4309 : 1990, *Cranes - Wire ropes - Code of practices for examination and discard* (Cần trục - Dây cáp - Các quy tắc thực hành để kiểm tra và loại bỏ).

ISO 4310 : 1981, *Cranes - Test code procedures* (Cần trục - Thủ tục của qui tắc kiểm tra).

TCVN 7549-1 : 2005

ISO 7363 : 1986, *Cranes and lifting appliances - Technical characteristics and acceptance documents* (Cần trục và thiết bị nâng - Đặc tính kỹ thuật và tài liệu nghiệm thu).

ISO 9926-1 : 1990, *Cranes - Training of drivers* (Cần trục - Đào tạo người lái).

ISO 9927-1 : 1994, *Cranes - Inspections - Part 1: General* (Cần trục - Kiểm tra - Phần 1: Yêu cầu chung).

ISO 9928-1 : 1990, *Cranes - Crane driving manual - Part 1: General* (Cần trục - Cẩm nang lái cần trục - Phần 1: Yêu cầu chung).

ISO 9942-1 : 1994, *Cranes - Information labels - Part 1: General* (Cần trục - Nhãn thông tin - Phần 1: Yêu cầu chung).

ISO 12478-1, *Cranes - Maintenance manual - Part 1: General* (Cần trục - Cẩm nang bảo dưỡng - Phần 1: Yêu cầu chung).

ISO 12482-1 : 1995, *Cranes - Condition monitoring - Part 1: General* (Cần trục - Điều kiện kiểm tra giám sát - Phần 1: Yêu cầu chung).

ISO 10973 : 1995, *Cranes - Space parts manual* (Cần trục - Sách hướng dẫn phụ tùng thay thế).

3 Định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa trong ISO 4306 - 1, ISO 4306 - 2, ISO 4306 - 3, và các thuật ngữ định nghĩa sau.

3.1

Người đạt trình độ (competent person)

Người có hiểu biết về lý thuyết, thực hành và kinh nghiệm cần thiết về cần trục và thiết bị nâng để thực hiện tốt chức năng của mình.

3.2

Người lái cần trục (người vận hành) [crane driver (operator)]

Người vận hành cần trục để đưa các tải vào vị trí yêu cầu hoặc vận hành lắp ráp cần trục.

CHÚ THÍCH: Đối với cần trục di động thường dùng thuật ngữ "người vận hành" thay cho "người lái" và thuật ngữ "người lái" để chỉ người điều khiển cần trục di chuyển từ chỗ này sang chỗ khác.

3.3

Tổ chức thuê bao, người thuê bao (employing organization, employer)

Tổ chức hoặc người có yêu cầu hoạt động nâng, hạ (tải, hàng hoá).

CHÚ THÍCH: Tổ chức thuê bao thường không phải là người sử dụng cần trục.

3.4

Tải năng danh định (rated capacity)

Tải năng lớn nhất cho phép mà cần trục có thể nâng được trong điều kiện làm việc do nhà sản xuất qui định.

3.5**Điều kiện làm việc (service conditions)****3.5.1****Đang làm việc (in service)**

Điều kiện cần trực đang điều khiển tải tới tải nâng danh định ở tốc độ gió cho phép theo qui định của tiêu chuẩn và/ hoặc nhà sản xuất.

3.5.2**Không làm việc (out of service)**

Điều kiện trong đó cần trực không được sử dụng, không có tải trên bộ phận móc theo qui định của tiêu chuẩn và/ hoặc nhà sản xuất.

3.6**Trọng tâm (center of gravity)**

Điểm tại đó tập trung toàn bộ khối lượng của cần trực hoặc điểm tại đó các bộ phận của cần trực cân bằng chính xác đối với nhau.

3.7**Sử dụng (use)**

Thao tác nào đó cùng với cần trực hoặc trên cần trực, ví dụ, vận chuyển, lắp ráp, tháo dỡ, bảo dưỡng, các di chuyển của tải.

3.8**Tổ chức sử dụng, người sử dụng (user organization, user)**

Tổ chức hoặc người có đủ trình độ điều khiển trực tiếp hoạt động nâng hạ.

3.9**Người được chỉ định (appointed person)**

Người có đủ trình độ điều khiển toàn bộ hoạt động của cần trực và hành động thay mặt cho tổ chức yêu cầu di chuyển tải (tổ chức thuê bao).

4 Quản lý vận hành cần trực**4.1 Hệ thống vận hành an toàn**

Phải thiết lập một hệ thống vận hành an toàn và hệ thống này phải phù hợp đối với mỗi thao tác của cần trực bất kể đó là thao tác nâng riêng hoặc nhóm các thao tác lặp lại. Phải áp dụng các nguyên tắc như nhau cho các thao tác của cần trực được thực hiện ở ngoài hiện trường cũng như các thao tác của cần trực được lắp cố định, ví dụ ở trong nhà máy hoặc ở sàn bốc dỡ hàng. Hệ thống vận hành an toàn phải bao gồm:

- a) lập kế hoạch vận hành;

TCVN 7549-1 : 2005

Tất cả các thao tác của cần trục phải được lập kế hoạch để đảm bảo cho chúng thực hiện được an toàn và đã dự tính trước tất cả các rủi ro có thể xảy ra. Việc lập kế hoạch phải do người có kiến thức thích hợp thực hiện và được chỉ định làm việc này. Trong trường hợp các thao tác lặp lại hoặc các thao tác đã quen thuộc thì việc lập kế hoạch này có thể chỉ cần thiết lúc ban đầu, phải xem xét lại định kỳ để bảo đảm rằng không có yếu tố nào đã bị thay đổi.

- b) lựa chọn, cung cấp, sử dụng cần trục và thiết bị thích hợp;
- c) bảo dưỡng, kiểm tra, xem xét v... cần trục và thiết bị;
- d) cung cấp người đạt trình độ, được đào tạo thích hợp và nhận thức được trách nhiệm của mình và trách nhiệm của những người khác có liên quan đến vận hành của cần trục;
- e) sự giám sát đầy đủ do người có đủ trình độ, được đào tạo thích hợp và có thẩm quyền cần thiết;
- f) bảo đảm có đủ tất cả các chứng chỉ có giá trị và các tài liệu cần thiết khác;
- g) cấm các hoạt động hoặc sử dụng không được phép đối với cần trục ở mọi thời điểm;
- h) an toàn của những người không liên quan đến vận hành của cần trục;
- i) phối hợp với các bên có liên quan khác về việc tuân thủ các yêu cầu quy định hoặc hợp tác với nhau trong việc tránh các mối nguy hiểm hoặc bảo vệ chống lại các mối nguy hiểm;
- j) thiết lập một hệ thống thông tin liên lạc mà những người liên quan đến vận hành cần trục thực tế đều hiểu được (xem ví dụ trong phụ lục D).

CHÚ THÍCH: Điều cốt yếu đối với vận hành an toàn là bảo đảm cho mọi người có thể liên lạc được với nhau một cách rõ ràng bằng cùng một ngôn ngữ.

Việc vận hành cần trục phải bao gồm mọi sự chuẩn bị cần thiết tại hiện trường, sự lắp ráp, tháo dỡ và bảo dưỡng cần trục. Hệ thống an toàn cho vận hành phải được truyền đạt có hiệu quả đến tất cả các bên có liên quan.

4.2 Điều khiển hoạt động của cần trục

Để bảo đảm thực hiện hệ thống an toàn cho vận hành, phải chỉ định một người thay mặt cho tổ chức có yêu cầu di chuyển tải ("tổ chức thuê bao") điều khiển toàn bộ hoạt động của cần trục. Người được chỉ định phải được đào tạo đầy đủ và có đủ kinh nghiệm để thực hiện các nhiệm vụ này một cách thành thạo.

4.3 Xem xét hợp đồng

4.3.1 Hợp đồng vận hành cần trục

Tổ chức thuê bao có thể lập hợp đồng với "tổ chức sử dụng" nhận làm công việc này.

Hợp đồng phải có nội dung sau:

- a) tất cả mọi công việc phải được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn này;

- b) người sử dụng phải chỉ định một người, phù hợp với 4.2, để thoả mãn yêu cầu của tổ chức thuê bao;
- c) tất cả các thông tin hoặc dịch vụ mà tổ chức thuê bao cung cấp để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tuân theo tiêu chuẩn này phải được thông báo với người sử dụng bằng văn bản.

Người sử dụng phải làm theo tất cả các yêu cầu khác được nêu trong tiêu chuẩn này. Người sử dụng phải có đầy đủ quyền hạn để hoàn thành nghĩa vụ của mình có liên quan đến tiêu chuẩn này, bao gồm cả quyền điều khiển và chỉ dẫn người của tổ chức thuê bao.

Trước khi lập hợp đồng, tổ chức thuê bao phải thấy thoả mãn về việc người sử dụng có đủ năng lực cần thiết để thực hiện công việc phù hợp với tiêu chuẩn này.

4.3.2 Nhiệm vụ của người chủ khi cho thuê cần trục

Khi cần trục cùng với người lái được tổ chức có yêu cầu di chuyển tải ("tổ chức sử dụng") thuê thì người chủ cần trục có nhiệm vụ cung cấp người lái có đủ trình độ và cần trục phải được bảo dưỡng, kiểm tra, xem xét v... một cách hợp lý và đúng đắn.

4.3.3 Nhiệm vụ của người sử dụng khi dùng cần trục được thuê

Tổ chức sử dụng có nhiệm vụ chỉ định người có đủ trình độ theo 4.2 để thực thi những nhiệm vụ mà họ có trách nhiệm phải làm và tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này. Bất kể thông báo nào mà người chủ cần trục đã cung cấp liên quan đến việc chọn cần trục hoặc các vấn đề có liên quan khác, tổ chức sử dụng phải có trách nhiệm bảo đảm cho cần trục có kiểu cỡ kích thước và tải nặng thích hợp với nhiệm vụ đã nhận làm và lập kế hoạch vận hành cần trục.

5 Lựa chọn, trách nhiệm và yêu cầu tối thiểu đối với nhân viên

5.1 Yêu cầu chung

Vận hành cần trục an toàn phụ thuộc vào việc lựa chọn nhân viên có đủ trình độ.

Hồ sơ về đào tạo và kinh nghiệm của những người như người lái cần trục sẽ hỗ trợ cho việc lựa chọn nhân viên có đủ trình độ. Những người chịu trách nhiệm lựa chọn phải đảm bảo rằng các nhân viên liên quan đến vận hành cần trục được tổ chức có hiệu quả để bảo đảm sự phối hợp nhịp nhàng ở vị trí làm việc. Không đưa vào đội ngũ nhân viên những người có hiệu suất làm việc suy giảm do rượu, ma túy hoặc các ảnh hưởng khác. Tất cả các nhân viên trong đội phải nhận thức được nhiệm vụ của mình (xem 5.2 đến 5.7). Khi các nhân viên đang được đào tạo phải giám sát họ một cách đầy đủ.

CHÚ THÍCH: Trong một số trường hợp, một người có thể nhận làm nhiều hơn nhiệm vụ được nêu trong 5.2 đến 5.7.

5.2 Các nhiệm vụ của người được chỉ định để điều khiển hoạt động của cần trục (người được chỉ định)

Các nhiệm vụ của người được chỉ định bao gồm:

TCVN 7549-1 : 2005

- a) đánh giá hoạt động của cần trục để lập kế hoạch, lựa chọn cần trục, cơ cấu và thiết bị nâng, hướng dẫn và giám sát khi cần thiết đối với công việc nhận làm một cách an toàn. Nhiệm vụ này phải bao gồm sự tham vấn của các cơ quan có trách nhiệm nếu cần và bảo đảm cho các tổ chức khác nhau có liên quan cộng tác được với nhau khi cần;
- b) bảo đảm các công việc kiểm tra, xem xét v... và bảo dưỡng đã được thực hiện đầy đủ;
- c) bảo đảm có một quy trình hiệu quả để báo cáo các khuyết tật, sự cố và tiến hành hoạt động sửa chữa cần thiết;
- d) chịu trách nhiệm tổ chức và điều khiển hoạt động của cần trục. Bảo đảm cho các nhân viên có đủ trình độ đều được phân công như người lái và nhân viên khác của đội nâng hạ. Người được chỉ định phải được giao quyền hạn cần thiết để thực hiện tất cả các nhiệm vụ này và đặc biệt là quyền dừng hoạt động khi nhận thấy nguy hiểm đang tăng lên nếu hoạt động của cần trục vẫn được tiếp tục.

Nhiệm vụ, nhưng không phải là trách nhiệm, có thể được giao cho người khác khi thấy thích hợp. Người lái cần trục phải điều khiển cần trục bốc dỡ tải, nhưng sẽ là không thích hợp nếu ấn định người lái cần trục phải kiểm tra hoạt động của cần trục. Xem 6.3, 8.2, 8.3.3, 9.2, 10.3 và Phụ lục A về các nhiệm vụ của người được chỉ định.

5.3 Người lái cần trục

5.3.1 Nhiệm vụ

Người lái cần trục phải chịu trách nhiệm vận hành cần trục đúng theo hướng dẫn của nhà sản xuất và trong hệ thống vận hành an toàn (xem 4.1). Ở một thời điểm nào đó người lái cần trục chỉ phải đáp ứng các tín hiệu từ một người xếp dỡ tải/người báo hiệu đã được nhận biết rõ ràng (xem 6.2). Trừ khi nhận được tín hiệu dừng.

5.3.2 Yêu cầu tối thiểu

Người lái cần trục phải:

- a) có đủ trình độ
- b) không dưới 18 tuổi trừ khi đang được đào tạo dưới sự giám sát trực tiếp của một người có đủ trình độ;
- c) có đủ thị lực, thính giác và phản xạ;
- d) có đủ thể lực để vận hành cần trục một cách an toàn;
- e) có khả năng xét đoán khoảng cách, chiều cao và khoảng hở;
- f) được đào tạo đầy đủ về kiểu cần trục phải vận hành và có đủ kiến thức về cần trục và các thiết bị an toàn của cần trục;
- g) có đầy đủ khả năng trong việc xếp dỡ tải và báo hiệu;
- h) thông thạo mọi thiết bị chữa cháy trên cần trục và đã được đào tạo để sử dụng các thiết bị này;

- i) thông thạo mọi thiết bị thoát hiểm đã được trang bị trong trường hợp khẩn cấp;
- j) có quyền vận hành cần trục.

CHÚ THÍCH: Phải chứng minh rằng người lái có đủ sức khoẻ để lái một cần trục trong thời gian không quá 5 năm.

5.3.3 Đào tạo người lái cần trục

ISO 9926-1 qui định việc đào tạo tối thiểu đối với người lái tập sự để phát triển kỹ năng vận hành cơ bản và truyền đạt kiến thức cần thiết để sử dụng thích hợp những kỹ năng này.

5.4 Người xếp dỡ tải

5.4.1 Nhiệm vụ

Người xếp dỡ tải phải có trách nhiệm xếp và dỡ tải từ bộ phận nâng tải của cần trục và sử dụng đúng cơ cấu và thiết bị nâng phù hợp với kế hoạch vận hành để đưa tải vào đúng vị trí.

Người xếp dỡ tải phải chịu trách nhiệm về sự bắt đầu chuyển động theo kế hoạch của cần trục và lái (xem 5.4.2). Nếu có nhiều người xếp dỡ tải, một người trong số họ phải có trách nhiệm này tại một thời điểm nào đó tùy theo vị trí của họ so với cần trục.

Để đảm bảo tính liên tục của tín hiệu khi người xếp dỡ tải này không nhìn thấy người lái cần trục, người báo hiệu cần thiết phải chuyển tiếp các tín hiệu cho người lái cần trục. Một cách khác, có thể sử dụng các phương pháp báo hiệu khác bằng âm thanh, hình ảnh (xem phụ lục D).

Nếu trong quá trình hoạt động của cần trục, trách nhiệm báo hiệu cho cần trục và tải được chuyển cho một người khác thì người xếp dỡ tải phải chỉ báo rõ ràng cho người lái cần trục về sự thay đổi này và ai sẽ là người chịu trách nhiệm báo hiệu cho cần trục. Ngoài ra, người lái cần trục và người báo hiệu mới phải có chỉ báo rõ ràng rằng họ chấp nhận sự chuyển giao trách nhiệm này.

5.4.2 Yêu cầu tối thiểu

Người xếp dỡ tải phải:

- a) có đủ trình độ;
- b) không dưới 18 tuổi trừ khi đang được đào tạo dưới sự giám sát trực tiếp của một người có đủ trình độ;
- c) có đủ thị lực, thính giác, phản xạ và nhanh nhẹn;
- d) có đủ thể lực để điều khiển cơ cấu và thiết bị nâng;
- e) có khả năng ước định khối lượng cân bằng tải và xét đoán khoảng cách, chiều cao và khoảng hở;
- f) được đào tạo về kỹ thuật xếp dỡ tải;
- g) có khả năng lựa chọn cơ cấu và thiết bị nâng thích hợp với tải được nâng;
- h) được đào tạo về kỹ thuật báo hiệu và hiểu được mã tín hiệu;
- i) có khả năng đưa ra hướng dẫn bằng lời nói chính xác, rõ ràng khi sử dụng thiết bị âm thanh (ví dụ radio) và có khả năng vận hành thiết bị âm thanh này;

TCVN 7549-1 : 2005

j) có khả năng bắt đầu và hướng dẫn chuyển động an toàn của cần trục và tải;

k) có quyền thực hiện nhiệm vụ xếp dỡ tải.

5.5 Người báo hiệu

5.5.1 Nhiệm vụ

Người báo hiệu phải có trách nhiệm chuyển tiếp tín hiệu từ người xếp dỡ tải đến người lái cần trục. Người báo hiệu có thể được giao trách nhiệm hướng dẫn chuyển động của cần trục và tải thay cho người xếp dỡ tải với điều kiện là chỉ một người có trách nhiệm hướng dẫn chuyển động của cần trục và tải ở một lúc nào đó.

Nếu trong quá trình hoạt động của cần trục, trách nhiệm điều khiển hướng cần trục và tải được chuyển cho một người lái khác thì người báo hiệu phải chỉ báo rõ ràng cho người lái cần trục về sự thay đổi này và ai sẽ là người nhận chuyển giao này. Hơn nữa, người lái và người được giao mới phải được chỉ rõ là họ đồng ý nhận chuyển trách nhiệm này.

5.5.2 Yêu cầu tối thiểu

Người báo hiệu phải:

- a) có đủ trình độ;
- b) không dưới 18 tuổi, trừ khi đang được đào tạo dưới sự giám sát trực tiếp của một người có đủ trình độ;
- c) có đủ thị lực, thính giác phản xạ và nhanh nhẹn;
- d) có khả năng xét đoán khoảng cách, chiều cao và khoảng hở;
- e) được đào tạo về kỹ thuật báo hiệu và hiểu được mã tín hiệu;
- f) có khả năng đưa ra hướng dẫn bằng lời nói chính xác, rõ ràng khi sử dụng thiết bị âm thanh (ví dụ radio) và có khả năng vận hành thiết bị âm thanh này;
- g) có khả năng hướng dẫn chuyển động an toàn của cần trục và tải;
- h) có quyền thực hiện nhiệm vụ báo hiệu.

5.6 Người lắp ráp cần trục

5.6.1 Nhiệm vụ

Người lắp ráp cần trục chịu trách nhiệm lắp ráp cần trục theo hướng dẫn của nhà sản xuất (xem điều 9). Khi có yêu cầu hai hoặc nhiều người lắp ráp cần trục thì một người được chỉ định "người chịu trách nhiệm lắp ráp cần trục" để điều khiển hoạt động này tại thời điểm nào đó.

5.6.2 Yêu cầu tối thiểu

Người lắp ráp cần trục phải:

- a) có đủ trình độ;
- b) không dưới 18 tuổi, trừ khi đang được đào tạo dưới sự giám sát trực tiếp của một người có đủ trình độ;

- c) có đủ thị lực, thính giác, phản xạ và nhanh nhẹn;
- d) có đủ thể lực để điều khiển an toàn các tải liên quan đến việc lắp ráp cần trục;
- e) có khả năng làm việc tin cậy và an toàn ở trên cao;
- f) có khả năng xác lập các khối lượng, cân bằng các tải và xét đoán khoảng cách, chiều cao và khoảng hở;
- g) được đào tạo về kỹ thuật xếp dỡ tải và báo hiệu;
- h) có khả năng lựa chọn các cơ cấu và thiết bị nâng thích hợp với tải được lắp ráp;
- i) được đào tạo đầy đủ về lắp ráp, tháo dỡ và làm việc với kiểu cần trục được lắp ráp;
- j) được đào tạo đầy đủ về chỉnh đặt và kiểm tra thử nghiệm các cơ cấu an toàn được lắp trên cần trục sẽ được lắp ráp.

5.7 Nhân viên bảo dưỡng

5.7.1 Nhiệm vụ

Nhân viên bảo dưỡng phải chịu trách nhiệm bảo dưỡng cần trục, về an toàn của cần trục và vận hành tối của cần trục. Họ phải thực hiện tất cả các công việc bảo dưỡng cần thiết theo cẩm nang bảo dưỡng của nhà sản xuất và trong hệ thống an toàn cho vận hành (xem 4.1).

5.7.2 Yêu cầu tối thiểu

Nhân viên bảo dưỡng phải:

- a) có đủ trình độ;
- b) rất thạo về máy móc có yêu cầu bảo dưỡng và sự cố của những máy móc này;
- c) được huấn luyện và đào tạo thích hợp, bao gồm cả việc tham dự các khoá đào tạo thích hợp về các thiết bị chuyên dùng khi sử dụng các thiết bị này;
- d) biết rõ các qui trình và sự phòng ngừa được giới thiệu trong điều 10.

6 An toàn

6.1 Yêu cầu chung

Người hoặc tổ chức điều khiển toàn bộ nơi làm việc và những người chủ của các nhân viên có liên quan đến hoạt động của cần trục phải chịu trách nhiệm về an toàn. Để giảm bớt gánh nặng trách nhiệm này một cách có hiệu quả, người được chỉ định (xem 5.2) phải được trao cho quyền hạn cần thiết để bảo đảm cho các hệ thống hoạt động an toàn. Các vấn đề an toàn liên quan đến các hoạt động của cần trục sẽ bao gồm việc sử dụng, bảo dưỡng, sửa chữa và đổi mới các thiết bị an toàn, hướng dẫn và phân công trách nhiệm cho các nhân viên khác nhau có liên quan đến thiết bị an toàn.

6.2 Nhận biết người hướng dẫn di chuyển cần trục

Người lái cần trục phải nhận biết dễ dàng người hướng dẫn các chuyển động của cần trục, ví dụ như thông qua quần áo có thể nhìn thấy rõ từ trên cao hoặc tín hiệu gọi radio (phát thanh vô tuyến).

TCVN 7549-1 : 2005

CHÚ THÍCH: Khi sử dụng quần áo có thể nhìn thấy rõ từ trên cao, phải quan tâm đến phong nền, kiểu phát xạ và các yếu tố có liên quan khác của quần áo.

6.3 Trang bị an toàn cá nhân

Người được chỉ định phải đảm bảo cho:

- a) trang bị an toàn cá nhân thích hợp với điều kiện làm việc ở hiện trường như mũ phòng hộ, kính đeo mắt an toàn, dây đai an toàn, ủng an toàn và nút bảo vệ tai;
- b) trang bị an toàn được kiểm tra trước và sau khi sử dụng và luôn duy trì ở trạng thái tốt hoặc được thay thế khi cần thiết;
- c) hồ sơ kiểm tra và sửa chữa được lưu giữ ở nơi thích hợp.

Một số trang bị (ví dụ mũ phòng hộ và dây đai an toàn) có thể bị hư hỏng theo thời gian và phải được thay mới theo định kỳ. Các thiết bị an toàn bị hư hỏng do va đập phải được thay ngay.

6.4 Sử dụng trang bị an toàn cá nhân

Tất cả các nhân viên làm việc trên hiện trường, khách tham quan, hoặc những người ở vùng lân cận của cần trục phải nhận thức được các yêu cầu liên quan đến an toàn cá nhân của họ và biết sử dụng các trang bị an toàn cá nhân đã được cung cấp.

Các nhân viên phải được huấn luyện để sử dụng đúng các trang bị an toàn cá nhân đã được cấp và phải sử dụng các trang bị này.

6.5 Lối vào an toàn và lối thoát khẩn cấp

6.5.1 Yêu cầu chung

Lối vào an toàn và phương tiện thoát hiểm khẩn cấp phải được duy trì ở tình trạng tốt đối với các vị trí dẫn động của cần trục và các công việc thanh tra, kiểm tra, xem xét, bảo dưỡng, sửa chữa, lắp ráp và tháo dỡ cần trục.

6.5.2 Lên cần trục và rời khỏi cần trục

Không ai được lên cần trục hoặc rời khỏi cần trục hoặc đi vào khu vực làm việc của cần trục mà không được người lái cần trục cho phép. Người lái cần trục phải có sự phòng ngừa cần thiết khi có người lên hoặc rời khỏi cần trục và phải dẫn dắt họ.

Nếu tại chỗ lên hoặc rời khỏi cần trục nằm ngoài tầm quan sát của người lái thì phải kiểm tra để đảm bảo rằng có phương tiện để người lái nhận biết được có người khác ở chỗ đó và phải có bản hướng dẫn thủ tục qui trình lên cần trục được đặt tại lối lên.

6.5.3 Hướng dẫn nhân viên

Nhân viên phải được huấn luyện để chỉ sử dụng (và phải sử dụng) lối vào thích hợp và phương tiện thoát hiểm khẩn cấp.

6.6 Bình chữa cháy

Về việc lắp đặt bình chữa cháy, xem các tiêu chuẩn riêng của sản phẩm.

6.7 Tài liệu

6.7.1 Bảng tải nâng danh định

Bảng các tải nâng danh định áp dụng cho các cấu hình làm việc qui định khác nhau của cần trục được giới thiệu trong ISO 9942 và các tiêu chuẩn riêng của sản phẩm.

6.7.2 Sách hướng dẫn sử dụng

Sách hướng dẫn sử dụng do nhà sản xuất cung cấp, xem ISO 9928-1, ISO 10973 và ISO 12478-1.

6.7.3 Giấy chứng nhận kiểm tra, xem xét và báo cáo

Tất cả các báo cáo hoặc giấy chứng nhận kiểm tra, xem xét và thử nghiệm phải luôn luôn ở tình trạng sẵn sàng.

7 Lựa chọn cần trục

Các cần trục thường có một số dạng và cần xem xét các đặc điểm của các kiểu cần trục khác nhau liên quan đến yêu cầu của công việc. Khi có quyết định về kiểu cần trục và biết toàn bộ các yêu cầu có liên quan thì phải lựa chọn một cần trục đáp ứng được tất cả các yêu cầu về năng hạ theo kế hoạch một cách an toàn. Các vấn đề cần được quan tâm khi lựa chọn cần trục bao gồm:

- a) khối lượng, kích thước và các đặc điểm của tải;
- b) tốc độ vận hành, bán kính, chiều cao nâng và các khoảng chuyển động;
- c) số lượng tấn suất và các kiểu thao tác nâng;
- d) khoảng thời gian yêu cầu đối với cần trục hoặc tuổi thọ dự tính đối với một cần trục được lắp đặt cố định;
- e) địa điểm, mặt đất và điều kiện môi trường hoặc các hạn chế phát sinh do sử dụng các công trình hiện có;
- f) không gian lối vào cho cần trục, lắp ráp, di chuyển, vận hành và tháo dỡ cần trục;
- g) các yêu cầu riêng bất kỳ cho vận hành hoặc các giới hạn phải tuân thủ.

8 Vị trí lắp đặt cần trục

8.1 Yêu cầu chung

Vị trí lắp đặt cần trục cần tính đến tất cả các nhân tố có thể ảnh hưởng tới sự vận hành an toàn của cần trục, đặc biệt là các vấn đề sau:

- a) chỗ đứng của cần trục và điều kiện đỡ;
- b) sự hiện diện của các mối nguy hiểm và sự cận kề của các mối nguy hiểm khác;
- c) ảnh hưởng của gió trong quá trình làm việc và trong điều kiện ngừng hoạt động;

TCVN 7549-1 : 2005

- d) có đủ lối vào để cho phép đặt hoặc lắp ráp cần trục ở vị trí làm việc và để tháo dỡ và di chuyển cần trục sau khi đã hoàn thành các thao tác nâng.

8.2 Chỗ đặt cần trục và điều kiện đỡ

Người được chỉ định phải bảo đảm rằng mặt đất và các phương tiện đỡ bất kỳ có thể chịu được tải tác dụng của cần trục và người có đủ trình độ định mức được các tải này. Các tải tác dụng của cần trục trong khi làm việc, không làm việc và trong quá trình lắp ráp và tháo dỡ là các tải đạt được theo nhà sản xuất cần trục hoặc theo cứ liệu khác về thiết kế và cấu trúc cần trục. Các tải này phải bao gồm tác động liên hợp của:

- trọng lượng bản thân của cần trục (bao gồm đối trọng, tải dẫn hoặc nền móng);
- trọng lượng bản thân của các tải và thiết bị phụ cho nâng hạ;
- các lực động do chuyển động của cần trục gây ra;
- các tải của gió do tốc độ gió đạt tới giá trị lớn nhất cho phép, có tính đến mức độ trống trải của địa điểm.

Chắc chắn rằng trong các điều kiện làm việc sẽ tạo ra tải tác dụng lớn hơn nhưng cũng phải quan tâm đến các điều kiện không làm việc và lắp ráp/ tháo dỡ.

Người được chỉ định phải bảo đảm rằng mặt đất hoặc phương tiện đỡ đáp ứng được yêu cầu cho cần trục có thể vận hành ở nhiều mức độ cao và các thông số khác do nhà sản xuất qui định.

8.3 Mỗi nguy hiểm cận kề

8.3.1 Yêu cầu chung

Phải quan tâm đến sự hiện diện của các mối nguy hiểm cận kề như các cấu trúc ở gần bên, các cần trục khác, các phương tiện cơ giới đường bộ hoặc tàu thủy đang xếp hàng hoặc dỡ hàng, các hàng hoá được chất thành đống, các khu vực công cộng bao gồm đường cao tốc, đường sắt và sông ngòi. Khi một bộ phận nào đó của cần trục hoặc tải của cần trục không thể tránh được các mối nguy hiểm này thì phải hỏi ý kiến của người có thẩm quyền thích hợp.

Không được bỏ qua sự nguy hiểm đối với các công trình ở dưới mặt đất hoặc do các công trình ở dưới mặt đất như các đường ống dẫn khí gas hoặc cáp điện. Phải có sự phòng ngừa để đảm bảo cho nền móng của cần trục không thể tránh được các công trình ở dưới mặt đất, hoặc khi không thể tránh được thì các công trình này phải được bảo vệ đầy đủ để tránh các hư hỏng có thể xảy ra.

8.3.2 Đường dây điện và cáp điện ở phía trên đầu (trên cao)

Khi vận hành cần trục gần với dây dẫn điện trên cao, người được chỉ định, người vận hành và những người khác làm việc với cần trục phải có sự phòng ngừa sau:

- khi làm việc trong một khu vực không quen thuộc, cần kiểm tra sự hiện diện của các dây dẫn điện trên cao;

- b) xem xét tất cả các dây dẫn đang có dòng điện chạy qua này, trừ khi đã biết chắc chắn rằng chúng đã được ngắt điện.
- c) mỗi kiểu cần trục có đặc tính làm việc khác nhau, đặc tính trang bị khác nhau, đã đặt ra các yêu cầu thay đổi về khoảng cách vận hành an toàn đối với các đường dây điện trên cao. Khi có thể chạm vào đường dây đang có dòng điện chạy qua, phải đề nghị sự giúp đỡ của người có thẩm quyền quản lý mạng điện của địa phương trước khi bắt đầu bất kỳ công việc gì;

Tải và cần trục không được tiến sát đến các đường dây điện gần hơn so với chỉ dẫn trên hình 1.

- d) không được sử dụng cần trục để di chuyển vật liệu bên dưới đường dây điện nếu như bộ phận nào đó của cần trục, thiết bị phụ dùng cho nâng hạ hoặc cần trục có khả năng chạm vào đường dây điện, trừ khi có sự chấp thuận của kỹ sư quản lý mạng điện. Xem hình 1.

8.3.3 Điều khiển cần trục ở vùng lân cận sân bay nhỏ/khu vực sân bay

Người được chỉ định phải tuân theo các quy tắc của địa phương khi cần trục được sử dụng gần sân bay nhỏ/khu vực sân bay.

9 Lắp ráp và tháo dỡ

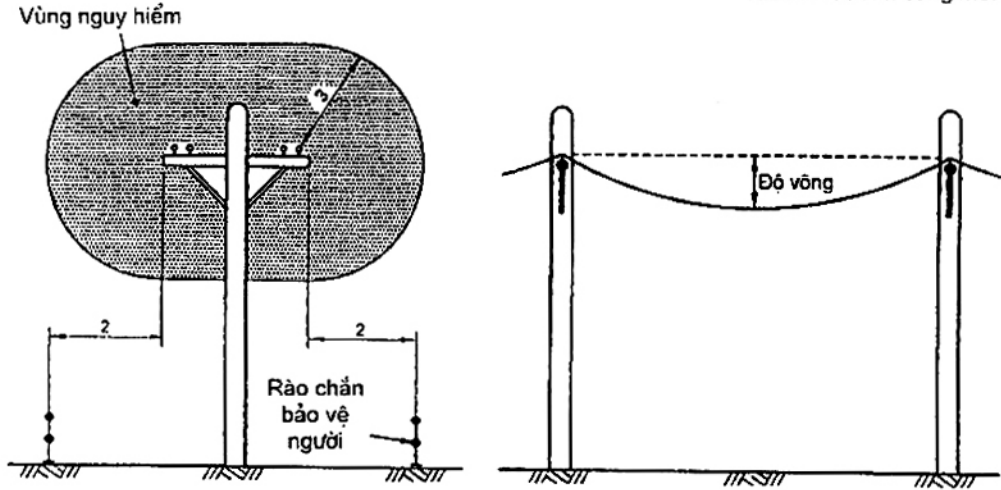
9.1 Lập kế hoạch

Việc lắp ráp và tháo dỡ cần trục phải được lập kế hoạch hoàn hảo và được giám sát thích hợp theo cùng một cách như khi cho cần trục hoạt động (xem điều 4).

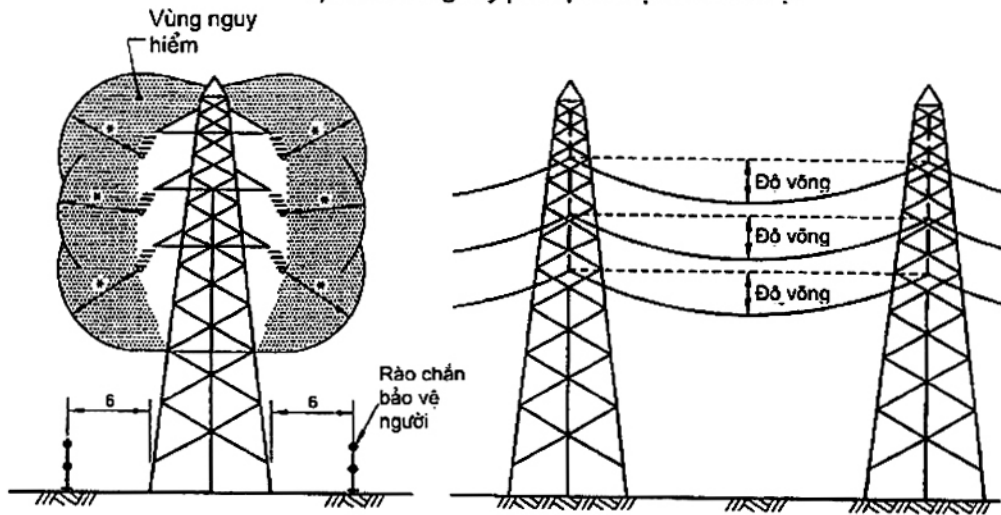
Thủ tục lắp ráp và tháo dỡ có kế hoạch đúng phải đảm bảo cho:

- a) việc lắp ráp cần trục không bắt đầu tiến hành tới khi đội ngũ lắp ráp hiểu rõ sách hướng dẫn và có sách hướng dẫn cho họ sử dụng;
- b) sách hướng dẫn lắp ráp/tháo dỡ thích hợp cho kiểu cần trục riêng và mang số loạt và số kiểu của nhà sản xuất và nhận dạng của chủ sở hữu;
- c) toàn bộ hoạt động lắp ráp/tháo dỡ phù hợp với sách hướng dẫn và do người lắp ráp cần trục điều khiển (xem 5.6);
- d) tất cả các nhân viên có liên quan có sự hiểu biết vững vàng về phần công việc của họ trong hoạt động lắp ráp/tháo dỡ;
- e) chỉ sử dụng các chi tiết và bộ phận đúng chủng loại khi cần thay thế;
- f) phương pháp di chuyển cần trục từ vị trí lắp ráp tới vị trí làm việc của cần trục phải theo yêu cầu của nhà sản xuất;
- g) cần trục phải được đặt ở vị trí ngang bằng trong các giới hạn do nhà sản xuất qui định.

Bất kỳ sự sai lệch nào so với các thủ tục hoặc đặc điểm đã qui định phải được người thiết kế cần trục hoặc kỹ sư chấp thuận.



a) Các đường dây phân phối điện trên các cột



- Khoảng cách 6 m trừ khi cơ quan có thẩm quyền cung cấp điện qui định khác.

b) Các đường truyền trên cột thép

Hình 1 - Khoảng hở từ các đường dây có dòng điện chạy qua ở trên cao

9.2 Nhận biết các bộ phận

Tất cả các bộ phận chính tạo thành một phần của cần trục được tháo dỡ để vận chuyển, đặc biệt là các bộ phận chịu tải hoặc bảo đảm tính ổn định của cần trục khi lắp cần có dấu nhận biết rõ ràng để có thể phân biệt được khi kiểm tra và giám sát.

9.3 Sự cấp điện

Sự cấp điện cho cần trục phải tuân theo các yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền nhà nước.

Ngoại trừ các yêu cầu về thiết kế - các vấn đề sau - phải được lưu ý nếu cần trục được vận hành bằng điện từ nguồn điện ở bên ngoài cần trục.

- đặc tính của nguồn cung cấp điện và của thiết bị cần trục phải được kiểm tra về tính tương thích trước khi nối.
- phải có các cầu chì hoặc cái ngắt mạch điện để ngừng cung cấp điện trong trường hợp xảy ra quá tải về điện do không được tiếp đất.
- phải bảo đảm cho cáp điện được kéo lê đi mà không bị hư hỏng trong quá trình di chuyển để vận hành hoặc khi cần trục di chuyển. Khoảng cách di chuyển phải ở trong phạm vi chiều dài của cáp.
- ngoài bộ cắt điện trong cần trục có khả năng cắt điện cung cấp cho các chuyển động của cần trục. cần có một bộ cắt điện đặt cách xa cần trục cũng được dùng để cắt điện cung cấp cho cần trục.

10 Quy trình và sự phòng ngừa

10.1 Vận hành cần trục

Mỗi khi cần trục chuyển động, dù có nâng tải hoặc không nâng tải, cần trục được điều khiển bằng người lái có khả năng do người được bổ nhiệm chỉ định.

Người được chỉ định có thể bổ nhiệm một người lái tập sự nhưng phải dưới sự giám sát trực tiếp của người lái có đủ trình độ.

Nhân viên bảo dưỡng muốn cho cần trục chuyển động trong quá trình bảo dưỡng và thử nghiệm, kiểm tra phải có đủ năng lực và được đào tạo về lái cần trục tới mức độ cần thiết để có thể thực hiện được nhiệm vụ của họ một cách an toàn.

10.2 Làm việc trên cần trục

10.2.1 Yêu cầu chung

Khi các nhân viên được yêu cầu làm việc trên cần trục để kiểm tra, bảo dưỡng hoặc vì các lý do khác, cần trục phải ở chế độ không làm việc và phải đưa vào vận hành một hệ thống đảm bảo cho họ không bị nguy hiểm khi cần trục chuyển động và phải tạo cho họ địa điểm làm việc an toàn.

Đối với các cần trục nhỏ và đơn giản, khi người lái nhìn thấy rõ tất cả các bộ phận chuyển động thì hệ thống đảm bảo an toàn này có thể là sự liên lạc bằng lời nói với điều kiện là lời nói phải rõ ràng và dễ hiểu đối với tất cả các nhân viên. Đối với các cần trục lớn và phức tạp hơn có thể cần đến hệ thống cho phép làm việc.

10.2.2 Giấy phép làm việc

Hệ thống cho phép làm việc có hiệu quả sẽ bảo đảm cho cần trục không có khả năng chuyển động (bằng cách ngắt các cầu chì hoặc một số phương tiện khác) trước khi văn bản cho phép được chuyển đến người hiểu được công việc.

TCVN 7549-1 : 2005

Người nhận lệnh cho phép làm việc phải ký vào tài liệu và cất giữ nó vào nơi an toàn với nhận thức rằng mình phải chịu trách nhiệm đối với công việc và các nhân viên có liên quan đến công việc này. Khi hoàn thành công việc, người chịu trách nhiệm đối với công việc cần ký vào giấy chứng nhận để xác nhận rằng tất cả các nhân viên đã rút ra khỏi nơi làm việc, tất cả các cơ cấu, dụng cụ và vật liệu vương vãi đã được chuyển đi, tất cả các bộ phận bảo vệ đã được đặt lại chỗ cũ và tất cả các thiết bị an toàn đang hoạt động thích hợp.

Sau khi có giấy phép hoặc giấy chứng nhận và sự hủy bỏ lệnh cấm của người cấp giấy phép hoặc giấy chứng nhận, các biện pháp để phòng bảo vệ an toàn được tháo dỡ và cần trục trở về chế độ làm việc bình thường.

Để đạt và duy trì được hệ thống làm việc an toàn đối với chế độ cho phép cần đáp ứng một số điều kiện sau:

- a) phân cấp trách nhiệm về sự phối hợp, giám sát, phát lệnh, nhận lệnh, làm rõ và hủy bỏ giấy phép làm việc;
- b) nhận biết rõ về cần trục và các thiết bị, khí cụ gắn liền với cần trục;
- c) các biện pháp cách ly có hiệu quả tạo ra sự an toàn cho cần trục đối với tất cả các nguồn nguy hiểm;
- d) các biện pháp kẹp chặt các chốt kẹp, chìa khóa, cầu chì hoặc các cơ cấu khác để duy trì sự cách điện của thiết bị và khí cụ;
- e) phân ranh giới và có các biện pháp phòng ngừa riêng để duy trì khu vực làm việc an toàn.

10.2.3 Kiểm tra định kỳ

Phải thực hiện kiểm tra định kỳ theo ISO 9927 - 1. Nhà sản xuất phải quy định các kiểu kiểm tra định kỳ (xem ví dụ trong Phụ lục A).

10.2.4 Kiểm tra thường xuyên

Phải kiểm tra cần trục theo ISO 9927 - 1.

10.2.5 Giám sát tình trạng

Khi cần trục đạt đến trạng thái làm việc gò bó về mặt kết cấu, phải thực hiện việc đánh giá riêng theo ISO 12482 - 1.

10.3 Báo cáo các khuyết tật và sự cố

Người được chỉ định phải bảo đảm có thủ tục hữu hiệu để báo cáo các khuyết tật và sự cố.

Thủ tục này cần bao gồm sự lưu ý đối với người được chỉ định, ghi chép về hoạt động sửa lại các khuyết tật và khoảng hở của cần trục cho các công việc ở xa hơn. Thủ tục này phải bao gồm các lưu ý lúc thời về:

- a) các khuyết tật bất kỳ được phát hiện ra trong quá trình kiểm tra hàng ngày hoặc định kỳ;

- b) các khuyết tật được phát hiện ra ở thời điểm khác;
- c) sự cố hoặc tai nạn, mặc dù là nhẹ;
- d) sự quá tải, mặc dù đã xảy ra;
- e) sự xảy ra nguy hiểm hoặc sự cố báo cáo lại được.

10.4 Để cản trực không có người trông nom

Người lái cản trực phải luôn luôn có mặt khi tải được treo trên cản trực.

Không được có trường hợp để cản trực không có người trông nom cho dù là trong thời gian ngắn, trừ khi các tải đã được dỡ khỏi thiết bị phụ nâng hạ và thiết bị phụ nâng hạ đã được đặt ở vị trí an toàn, năng lượng điện cung cấp cho tất cả các chuyển động đã được ngắt hoặc động cơ dừng lại và các phanh, khóa hãm chuyển động đã có tác dụng để đặt máy ở trạng thái an toàn. Chia khóa điện và bất kỳ chia khóa nào khác phải được tháo ra khỏi cản trực mỗi khi người lái không có mặt trên buồng máy.

Đối với thời gian dài và tình trạng không làm việc thì sự cách ly khỏi mọi chuyển động phải lâu dài hơn, nghĩa là các công tắc phải được khóa, cắt sự cung cấp nhiên liệu và bất kỳ cửa ra vào buồng máy hoặc buồng điều khiển nào cũng phải khóa lại để tránh sự thâm nhập không được phép. Máy móc cản được đặt trong tình trạng không làm việc.

Các nội dung chi tiết của phương pháp bảo vệ an toàn cho các kiểu cản trực riêng được giới thiệu trong phần tương ứng của tiêu chuẩn ISO 12480.

10.5 Bảo dưỡng

10.5.1 Yêu cầu chung

Cản trực và thiết bị khác sử dụng trong các thao tác nâng hạ phải được bảo dưỡng trong điều kiện tốt.

Phải có thông tin đầy đủ như các hướng dẫn của nhà sản xuất. Tất cả các công việc bảo dưỡng phải do các nhân viên đã được đào tạo, có đủ kiến thức về các thủ tục hiện hành thực hiện. Tần suất và mức độ của công việc bảo dưỡng này cần tính đến tất cả các yếu tố ảnh hưởng đến sự làm việc của cản trực.

10.5.2 Bảo dưỡng theo kế hoạch

Để bảo đảm hoạt động tốt và an toàn của cản trực, phải xác lập và sử dụng hệ thống bảo dưỡng theo kế hoạch thích hợp. Sách hướng dẫn của nhà sản xuất quy định rằng phải thực hiện các nhiệm vụ chi tiết trong các khoảng thời gian đã định và không được vượt quá thời gian này. Sách cũng quy định các điểm bôi trơn và yêu cầu phải lưu ý đến khoảng thời gian hoặc tần suất bôi trơn và thay dầu, cấp và chất lượng của chất bôi trơn được sử dụng. Ngoài ra, sách hướng dẫn còn giới thiệu về sự bảo dưỡng chủ yếu như thay thế các bộ lọc, các áp suất bơm hơi cho lốp, tần suất kiểm tra độ an toàn của các bulông kẹp chặt, chỉnh đặt các mômen và các điều chỉnh khác, ví dụ, các khớp nối trực, phanh.

Phải thực hiện việc kiểm tra thường xuyên theo tần suất sử dụng cản trực và các điều kiện môi trường .

TCVN 7549-1 : 2005

Một hệ thống bảo dưỡng theo kế hoạch có hiệu quả cần nhận ra sự cần thiết phải cấm sử dụng cần trục lối khi thực hiện được công việc bảo dưỡng thiết yếu.

10. 5.3 Các bộ phận thay thế

Các bộ phận thay thế phải phù hợp với thông số kỹ thuật của nhà sản xuất hoặc tiêu chuẩn tương đương.

10.5.4 Sửa chữa

Nếu cần thiết phải tiến hành các sửa chữa lớn đối với phần nào đó của cần trục thì nhất thiết phải tuân theo nghiêm ngặt phương pháp do nhà sản xuất đưa ra. Nếu không có phương pháp của nhà sản xuất thì một kỹ sư có trình độ và kinh nghiệm phải đưa ra phương pháp sửa chữa.

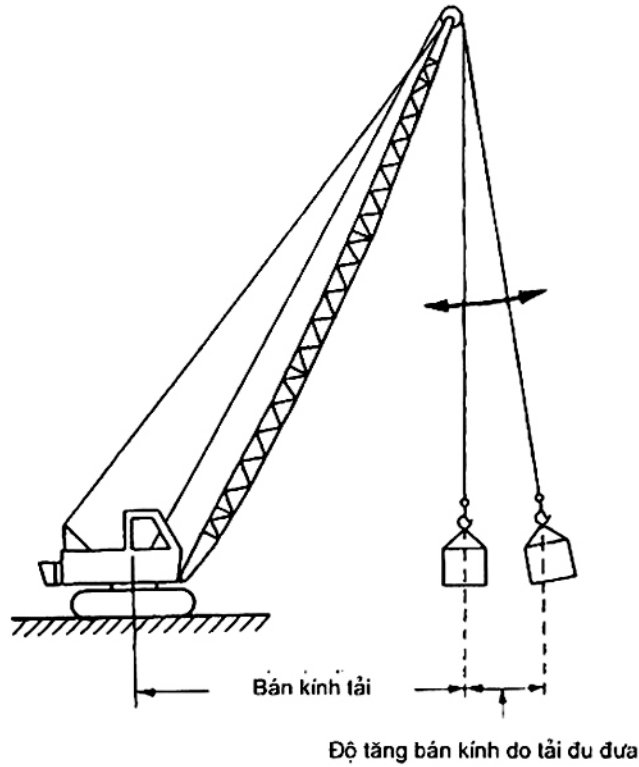
11 Điều kiện làm việc

11.1 Tải nâng danh định

Tải nâng danh định của cần trục không được vượt quá tải nâng cho phép của phép thử cần trục.

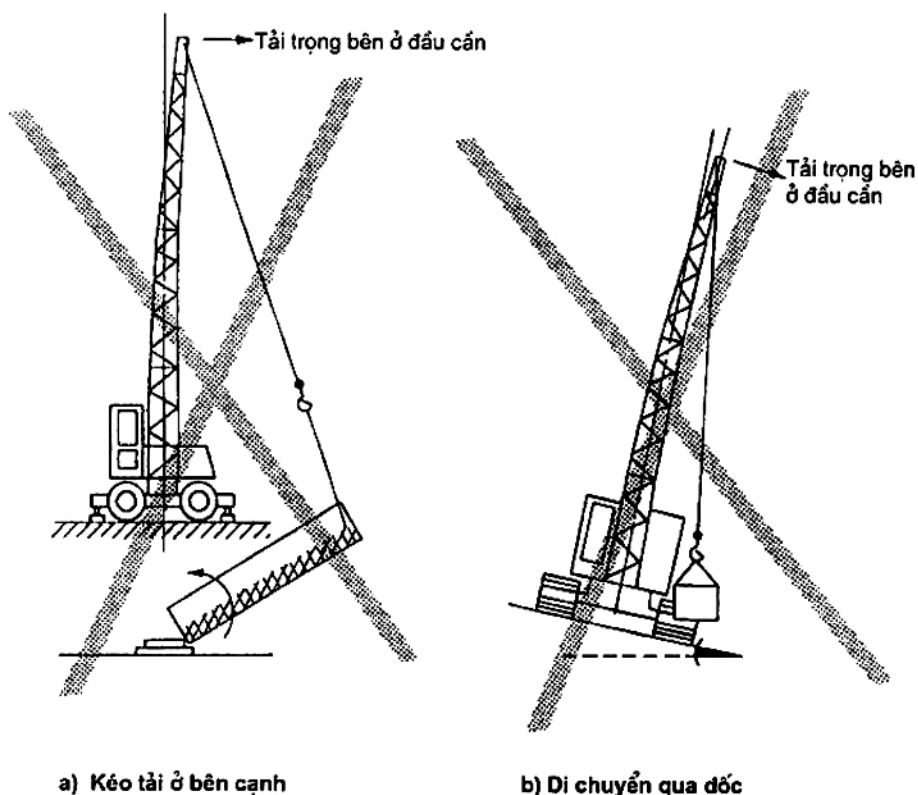
Cần chú ý phòng ngừa sự đu đưa theo kiểu con lắc của tải bằng cách điều khiển cẩn thận các di chuyển làm việc tương hợp với biên độ lắc của tải và giữ tải ở trạng thái được kiểm soát tại mọi thời điểm (xem Hình 2).

CHÚ THÍCH: Tải luôn được nâng nhẹ nhàng và các chuyển động của cần trục cần êm nhẹ để tránh sự đu đưa (tải đu đưa sẽ làm tăng mômen quay của cần trục). Cần sử dụng các dây văng chắc, khi cần thiết và khi tải có một chỗ hứng gió. Luôn thực hiện sự di chuyển ngang với tải gắn với mặt đất để có thể kiểm soát được sự đu đưa của tải.



Hình 2 - Ảnh hưởng có hại của tải đu đưa đối với bán kính của tải (xem 11.1)

Không được sử dụng các di chuyển nâng, xoay, đi ngang qua, lái gấn đúng theo chiều gió để kéo bất kỳ tải nào dọc theo mặt đất với cáp nâng không ở vị trí thẳng đứng. Trước khi nâng tải, dây nâng phải ở vị trí thẳng đứng (xem hình 3). Không tuân theo quy định này có thể gây ra ảnh hưởng xấu tới sự ổn định của cần trục hoặc tạo ra sự chất tải không được thiết kế trong cần trục và ngay cả khi có lắp đồng hồ tự động chỉ báo tải an toàn thì vẫn có thể dẫn đến sự hư hỏng trong kết cấu mà không có sự chỉ báo.



CHÚ THÍCH: Các điều kiện vận hành điển hình khi chất tải ở bên cạnh trên cần của cần trục được giới thiệu trên hình vẽ. Các cần không được thiết kế để chịu các tải trọng lớn ở bên cạnh khi cần trục làm việc. Không được kéo, kéo lên các tải ở bên cạnh khi sử dụng chuyển động xoay hoặc dây nâng. Dây nâng cần luôn luôn nằm trong mặt phẳng của cần và ở vị trí thẳng đứng. Cần tránh chất tải bên cạnh trên cần.

Hình 3 - Chất tải bên cạnh trên cần (xem 11.1)

11.2 Vận hành và điều khiển

11.2.1 Yêu cầu chung

Trước khi bắt đầu bất kỳ thao tác nâng nào với cần trục phải tuân theo các yêu cầu sau:

- người lái phải kiểm tra tình trạng của các cơ cấu khoá và kẹp, được lắp đặt trên thiết bị hoặc các bộ phận điều khiển trước khi bắt đầu vận hành;
- người lái phải làm quen với các bộ phận điều khiển và việc bố trí các bộ phận này;
- người lái phải nhìn thấy tải và khu vực vận hành rõ ràng và không bị hạn chế. Nếu không, người lái cần hành động theo sự chỉ dẫn của người xếp dỡ tải hoặc người báo hiệu đứng ở vị trí có tầm nhìn rõ và liên tục, không bị cản trở. Người lái và/hoặc người báo hiệu phải đảm bảo cho các tải và cáp nâng của cần trục không bị cản trở;

- d) khi sử dụng điện thoại, liên lạc bằng radio hoặc vô tuyến truyền hình, người lái phải bảo đảm cho tín hiệu gọi hoạt động tốt và lời nói được nghe thấy rõ ràng;
- e) khi sử dụng hệ thống không khí nén hoặc thủy lực, người lái phải bảo đảm cho các đồng hồ đo đang ở chế độ hoạt động và các hệ thống đang làm việc ở áp suất làm việc đúng theo quy định.

Cáp nâng, hoặc nếu sử dụng xích nâng, phải ở vị trí thẳng đứng trong suốt thao tác nâng. Tải phải được nâng lên khỏi bề mặt đỡ lúc ban đầu và ở trạng thái tĩnh trong khi bộ dây nâng, sự cân bằng của tải vv... được kiểm tra trước khi bắt đầu tiếp tục thao tác nâng. Người lái phải có sự quan tâm thích đáng ở mọi lúc để tránh gây ra sốc hoặc chất tải bên cạnh trên cần hoặc kết cấu cần trục. Cần chú ý tránh cho thiết bị phụ nâng tải chạm vào kết cấu cần trục. Các động cơ chuyển động không đảo chiều trước khi động cơ đứng, trừ khi cơ cấu điều khiển được thiết kế để cho phép thực hiện điều này.

Không được sử dụng các cơ cấu an toàn của cần trục làm phương tiện để dừng thường xuyên các chuyển động.

Các cần trục di chuyển gắn với nơi có sự hiện diện của con người cần được trang bị thiết bị báo hiệu thích hợp.

Trước khi cần trục di chuyển dọc theo đường đi của nó cần phải có tín hiệu cảnh báo cho tất cả những người mà sự an toàn của họ có khả năng bị đe dọa. Có thể lắp chuông hoặc còi cảnh báo trong trường hợp này.

11.2.2 Cần trục được điều khiển từ xa

Để phòng ngừa sự sử dụng không được phép, người lái cần trục được điều khiển bằng truyền tín hiệu, ví dụ, phát sóng vô tuyến cần phải:

- a) giữ máy phát sóng vô tuyến bên mình, hoặc
- b) tháo chìa khoá ra khỏi công tắc có ổ khoá và, đối với thời gian ngắn thì giữ chìa khoá bên mình (trong người), hoặc
- c) đối với thời gian dài hoặc khi không sử dụng cần trục thì đặt máy phát sóng vô tuyến ở nơi bảo quản an toàn.

CHÚ THÍCH: Cần có biện pháp bảo đảm an toàn cho máy phát sóng vô tuyến khi không sử dụng cần trục

Khi máy phát sóng vô tuyến được lắp với dây đai hoặc bộ dây đeo, người lái phải đeo máy phát sóng vô tuyến vào người trước khi bật máy để tránh sự hoạt động bất ngờ của cần trục. Máy phát sóng vô tuyến chỉ được bật lên khi vận hành cần trục và phải được tắt đi trước khi tháo dây đeo máy khỏi người.

Đặc điểm của phạm vi điều khiển khi được cung cấp cho cần trục điều khiển từ xa phải được kiểm tra ở các khoảng thời gian đều nhau. Đặc điểm của phạm vi điều khiển cũng phải được kiểm tra tại lúc bắt đầu mỗi ca làm việc hoặc khi có sự thay đổi người lái để bảo đảm cho cần trục hoạt động trong các giới hạn quy định

11.3 Điều khiển các tải ở gần người

Khi điều khiển các tải ở gần bên cạnh con người thì phải rất thận trọng và có đủ khoảng hở cho phép. Người lái và người báo hiệu phải đặc biệt chú ý tới nguy hiểm có thể xảy ra cho con người đang làm việc ở ngoài tầm nhìn của mình.

Tải cả mọi người phải đứng xa tải đang được nâng lên. Khi nâng tải từ một đồng tải, tất cả mọi người phải đứng xa đồng tải trong trường hợp các vật liệu hoặc đồ vật liền kề bị dịch chuyển.

Phải tránh nâng tải trên đường cao tốc, đường sắt sống ngòi hoặc các địa điểm khác mà công chúng có thể đến gần. Nếu không thể tránh được việc này thì phải được cơ quan có thẩm quyền thích hợp cho phép và khu vực nâng tải cần được bảo vệ không cho người và phương tiện giao thông đi qua.

11.4 Nâng phối hợp

11.4.1 Yêu cầu chung

Việc nâng một tải bằng hai hoặc nhiều cần trục hoặc nhiều tời trên một cần trục cần phải chú ý tới việc lập kế hoạch và giám sát nhiều hơn so với việc nâng bằng một cần trục, bởi vì ảnh hưởng của chuyển động lượng đối giữa các cần trục có thể tạo ra các tải trọng phụ thêm trên các cần trục, trên tải và cơ cấu nâng. Vì lý do đó và vì sự khó khăn trong việc giám sát các tải trọng phụ thêm này chỉ được dùng phương pháp nâng phối hợp khi kích thước: đặc tính, khối lượng hoặc chuyển động yêu cầu của tải không cho phép nâng bằng một cần trục.

Phải rất chú ý tới việc đặt kế hoạch cho nâng phối hợp và phải đánh giá chính xác phần tải mà mỗi cần trục phải nâng. Việc đặt kế hoạch nhất thiết phải bảo đảm cho các cáp nâng phải giữ được vị trí thẳng đứng. Các cần trục không phải chịu tác dụng của các lực vượt quá các lực mà chúng phải chịu trong trường hợp nâng tải nâng danh định của chúng.

11.4.2 Các yếu tố chính cần được xem xét khi đặt kế hoạch nâng phối hợp

11.4.2.1 Khối lượng của tải

Khối lượng tổng và sự phân bố khối lượng phải được biết trước hoặc được tính toán. Khi thông tin được lấy từ bản vẽ thì phải tính đến lượng dư cho phép của vật đúc, ba via khi cán và các dung sai trong gia công cắt gọt.

11.4.2.2 Trọng tâm

Bỏ qua ảnh hưởng thay đổi của các dung sai trong gia công cắt gọt và ba via khi cán, lượng kim loại hàn vv... thì không thể biết được một cách chính xác trọng tâm và do đó cũng không biết chắc chắn được phần tải mà mỗi cần trục phải nâng. Khi cần thiết, cần áp dụng các biện pháp xác định trọng tâm một cách chính xác trước khi nâng.

11.4.2.3 Khối lượng của cơ cấu nâng

Khối lượng của cơ cấu nâng cũng là một phần của tải tính toán trên các cần trục. Khi điều khiển các tải nặng hoặc tải có hình dạng bất tiện thì việc giảm tải làm việc an toàn của cần trục để bù cho khối lượng của cơ cấu nâng là rất quan trọng. Do đó cần biết một cách chính xác khối lượng của cơ cấu nâng, khối móc và sự phân bố khối lượng của chúng.

11.4.2.4 Khả năng của cơ cấu nâng

Cần xác lập sự phân bố lực sẽ xuất hiện trong thao tác nâng. Cơ cấu nâng được sử dụng, trừ trường hợp cơ cấu nâng được thiết kế riêng cho thao tác nâng đặc biệt, phải có khả năng vượt quá khả năng cần thiết đối với tải nâng danh định của nó. Có thể cần thiết phải có cơ cấu nâng đặc biệt để thích hợp với sự thay đổi lớn nhất về sự phân bố và chiều của tải trọng hoặc lực tác dụng trong quá trình nâng phối hợp.

11.4.2.5 Đồng bộ hoá các chuyển động của cần trục

Nếu các biến đổi về chiều và độ lớn của các lực tác dụng trên cần trục trong quá trình nâng phối hợp được giữ ở mức tối thiểu thì điều cốt yếu là các chuyển động của cần trục phải đồng bộ. Do đó trong điều kiện có thể, cần sử dụng các cần trục có khả năng tải như nhau và các đặc tính lương tự nhau. Trong thực tế, thường có một số thay đổi do phản ứng khác nhau đối với sự kích hoạt của bộ điều khiển chuyển động, sự chỉnh đặt và hiệu quả của hệ thống phanh.

Tải nâng danh định của một cần trục được tính toán dựa trên giả thiết là tải được nâng và hạ trong một mặt phẳng thẳng đứng. Kết cấu của cần trục sẽ được thiết kế để chịu được các tải trọng ngang bất kỳ do gia tốc của các chuyển động khác nhau của cần trục, nhưng sẽ không an toàn nếu trông cậy vào độ bền theo phương ngang này để chịu các thành phần lực nằm ngang do tải được nâng hạ không thẳng đứng. Vì không chắc chắn là các chuyển động của hai cần trục sẽ đồng bộ với nhau một cách chính xác, đặc biệt là nếu các cần trục có các đặc tính khác nhau, cho nên cần có sự đánh giá ảnh hưởng của sự thay đổi về độ thẳng đứng của các cáp nâng xuất hiện do sự khác nhau về tốc độ, cùng với việc xác định các biện pháp để giữ cho sự khác nhau này là tối thiểu.

11.4.2.6 Trang bị dụng cụ

Cần có các dụng cụ để giám sát góc của tải so với phương thẳng đứng và lực trong mỗi cáp nâng không thay đổi trong suốt thao tác nâng. Việc sử dụng các dụng cụ này có thể hỗ trợ cho điều khiển các tải trên các cần trục trong phạm vi các giá trị đã được lập kế hoạch.

11.4.3 Giám sát

Một người có đủ trình độ phải có mặt và điều khiển toàn bộ hoạt động phối hợp của các cần trục. Chỉ có người này mới đưa ra hướng dẫn cho các nhân viên vận hành hoặc các máy dẫn động, trừ trường hợp khẩn cấp, khi một người nào đó quan sát thấy tình thế đang dẫn đến nguy hiểm và phát ra tín hiệu

TCVN 7549-1 : 2005

dùng thông thường. Nếu từ một vị trí không thể quan sát được tất cả các điểm cần thiết thì phải có các nhân viên ở các vị trí khác nhau để quan sát và báo cáo cho người chịu trách nhiệm vận hành.

11.4.4 Yêu cầu về khả năng nâng tải trong quá trình nâng phối hợp

Nếu người được chỉ định thoả mãn tất cả các yếu tố có liên quan trong 11.4.2.1 đến 11.4.2.6 đã nhận biết được một cách chính xác và giám sát bằng các dụng cụ thì các cần trục có thể sử dụng được tới tải nâng danh định.

Khi không thể đánh giá được tất cả các yếu tố một cách chính xác thì phải áp dụng việc giảm tải nâng thích hợp cho tất cả các cần trục tham gia nâng phối hợp. Độ giảm tải nâng danh định có thể tới 25 % hoặc lớn hơn.

11.5 Nhiệm vụ đặc biệt

11.5.1 Yêu cầu chung

Trong tất cả các trường hợp cần đến các nhiệm vụ đặc biệt thì người thiết kế hoặc kỹ sư có đủ trình độ phải đưa ra hướng dẫn. Khối lượng của bất kỳ thiết bị phụ cho nâng hạ nào cũng luôn là một phần của tải được nâng. Thiết bị phụ cho nâng hạ phải được kiểm tra, cấp giấy chứng nhận và ghi nhãn với tải làm việc an toàn và khối lượng của thiết bị phụ. Chỉ được sử dụng thiết bị phụ cho nâng hạ theo đúng chức năng đã được thiết kế.

11.5.2 Làm việc theo kiểu cần trục gầu ngoạm và cần trục nam châm điện

11.5.2.1 Yêu cầu chung

Khi sử dụng các cần trục cho các nhiệm vụ đặc biệt như làm việc theo kiểu cần trục gầu ngoạm hoặc cần trục nam châm điện, phải cho phép không những chỉ có khối lượng của gầu ngoạm, nam châm hoặc các thiết bị phụ khác cùng với tải được nâng mà còn có các tải trọng bổ sung thêm tác dụng trên cần trục do sự xoay nhanh, hiệu ứng hút của gầu, va đập vv...

Do đó khối lượng của gầu và tải trọng gầu hoặc khối lượng của nam châm và tải được hút bởi nam châm sẽ nhỏ hơn tải làm việc an toàn tương ứng đối với nhiệm vụ thông thường của cần trục. Cần tham khảo người thiết kế cần trục hoặc kỹ sư có đủ trình độ khác về các nội dung chi tiết của các tải nâng danh định cho các nhiệm vụ đặc biệt.

11.5.2.2 Làm việc theo kiểu cần trục gầu ngoạm

Trong trường hợp cần trục gầu ngoạm, tải nâng là khối lượng của gầu và của tải trọng gầu, khối lượng của tải trọng gầu phụ thuộc vào mật độ của vật liệu được nâng. Điều cốt yếu là gầu được sử dụng cần có dung tích thích hợp đối với vật liệu, có tính đến tải làm việc an toàn của cần trục. Cần tiến hành kiểm tra trong trường hợp có nghi ngờ.

11.5.2.3 Làm việc theo kiểu cần trục nam châm điện

Nam châm phải được ghi nhãn với tải làm việc an toàn được xác định bằng các phép thử khi sử dụng các khối lượng có cùng một đặc tính như đối với tải sẽ được dùng với nam châm. Lực hút của nam châm không được bắt đầu có tác dụng tới khi nam châm được hạ xuống trên tải được nâng. Nam châm phải được hạ xuống cẩn thận trên tải và không cho phép đập vào vật cản cứng khi sử dụng. Không sử dụng nam châm trên kim loại nóng trừ khi nó được thiết kế đặc biệt cho nhiệm vụ này.

Khi không sử dụng, phải ngắt lực hút của nam châm để tránh sự quá nhiệt (nóng) của nam châm, không được đặt nam châm trên mặt đất, phải đặt trên bề bằng gỗ.

11.5.3 Thiết bị nâng kiểu chân không

11.5.3.1 Các thiết bị phụ cho nâng hạ kiểu chân không phải được kiểm tra thường xuyên để bảo đảm duy trì được lực hút cần thiết trong khoảng thời gian yêu cầu.

Mỗi thiết bị nâng kiểu chân không phải được lắp với một đồng hồ chỉ báo để người lái cần trục biết được trạng thái chân không ở mọi lúc và một bộ phận phát tín hiệu âm thanh để báo cho người lái và bất kỳ người nào đang làm việc trong khu vực lân cận trên mặt đất khi độ chân không ở mức 80 % hoặc nhỏ hơn độ chân không được thiết kế để làm việc và/ hoặc trong trường hợp có hư hỏng của bơm chân không.

11.5.3.2 Mỗi thiết bị nâng kiểu chân không phải có phương tiện bảo đảm trong trường hợp bơm chân không bị hư hỏng vẫn duy trì được độ chân không cần thiết để tiếp tục đỡ được tải treo trong một thời gian đủ để đặt tải một cách an toàn trên mặt đất từ chiều cao nâng lớn nhất.

Mỗi thiết bị nâng kiểu chân không phải được trang bị áp kế chân không thích hợp, có đủ kích thước và được đặt ở vị trí để dễ dàng đọc được số chỉ thị của áp kế tại các vị trí kẹp chặt và tháo tải. Áp kế phải được vạch dấu màu đỏ để chỉ độ chân không mà dưới trị số này không được phép sử dụng thiết bị.

Thiết bị nâng kiểu chân không chỉ được sử dụng để nâng các tải có bề mặt thích hợp với đệm nâng chân không.

11.5.3.3 Thiết bị nâng kiểu chân không phải được cấu trúc:

- a) sao cho mỗi đệm đỡ được một phần tải bằng nhau tới mức có thể đạt được;
- b) sao cho các bề mặt tiếp xúc của tải được treo nằm ngang tới mức có thể đạt được;
- c) sao cho bề mặt của tải tách xa vật liệu xếp ngăn cản đệm chân không tiếp xúc tối với bề mặt của tải.

11.5.3.4 Khi sử dụng lần đầu tiên hoặc sau khi sửa chữa, thiết bị chân không phải được người có đủ trình độ kiểm tra bằng cách áp dụng tải thử. Bề mặt của tải thử phải tương tự với kiểu bề mặt xấu nhất của tải sẽ được sử dụng với thiết bị. Thiết bị chân không, đặc biệt là các ống mềm và đệm chân không phải được kiểm tra trước khi sử dụng tại lúc bắt đầu của mỗi ca hoặc mỗi ngày làm việc và bộ phận phát tín hiệu cảnh báo cần được kiểm tra tại đầu mỗi tuần lễ.

11.5.4 Hoạt động phá huỷ và các hoạt động đặc biệt khác

Hoạt động phá huỷ và các hoạt động đặc biệt khác thường không được phép đối với các cần trục. Việc sử dụng các cần trục cho mục đích này có thể được cơ quan có thẩm quyền địa phương cho phép một cách ngoại lệ. Phải tuân theo các phương pháp được nêu trong phụ lục B.

11.6 Điều kiện thời tiết

11.6.1 Yêu cầu chung

Hoạt động của các cần trục ở địa thế có khả năng chịu ảnh hưởng của thời tiết cần được quan tâm đầy đủ. Một số điều kiện thời tiết như gió mạnh, mưa to, băng hoặc tuyết có thể tạo ra các tải trọng trên cần trục và ảnh hưởng xấu đến an toàn trong vận hành cần trục.

11.6.2 Gió

Cần trục không được vận hành ở tốc độ gió vượt quá tốc độ được quy định trong hướng dẫn vận hành cần trục. Điều kiện gió thổi từng cơn có thể ảnh hưởng có hại đến sự điều khiển an toàn đối với tải và an toàn của cần trục. Ngay cả trong các điều kiện gió tương đối nhẹ cũng phải rất cẩn thận khi điều khiển các tải tại các khu vực rộng và hướng gió.

Các giới hạn về tốc độ gió khi lắp ráp, kiểm tra và tháo dỡ cần trục có thể thấp hơn so với giới hạn cho vận hành bình thường. Trong trường hợp còn có nghi ngờ nên theo lời khuyên của người thiết kế hoặc kỹ sư có đủ trình độ khác. Không được kiểm tra, thử nghiệm cần trục ở khu vực được biết là có điều kiện thời tiết không bình thường.

Phải tuân theo một cách nghiêm ngặt hướng dẫn của nhà sản xuất cần trục về các điều kiện không làm việc của cần trục.

Trong trường hợp các cần trục ở vị trí có thể chịu ảnh hưởng có hại của gió thì phải xác định tốc độ của gió.

11.6.3 Tầm nhìn

Trong trường hợp tầm nhìn không được rõ thì phải có phương tiện liên lạc thích hợp để bảo đảm sự vận hành an toàn của cần trục. Trong điều kiện không nhìn thấy gì thì các hoạt động của cần trục phải được dừng lại tới khi tầm nhìn được cải thiện đủ để có thể vận hành cần trục một cách an toàn.

11.6.4 Mưa, tuyết hoặc băng

Trong điều kiện thời tiết xấu, người được chỉ định phải bảo đảm có sự phòng ngừa thích hợp để tránh nguy hiểm khi cần trục hoặc tải chịu ảnh hưởng của mưa, tuyết hoặc băng.

12 Treo và điều khiển tải

12.1 Ước lượng tải, khối lượng và trọng tâm

12.1.1 Khối lượng của tải

Cần biết được khối lượng của tải bằng một hoặc nhiều phương pháp sau:

- a) xem trên nhãn nếu khối lượng được ghi trên nhãn;
- b) kiểm tra khối lượng được trình bày trong tài liệu;
- c) xem xét các bản vẽ của tải để biết khối lượng của tải nếu khối lượng được ghi trên bản vẽ;
- d) sử dụng cân để xác định khối lượng;
- e) ước lượng khối lượng của tải bằng cách sử dụng các bảng tra khối lượng.

12.1.2 Trọng tâm

Xem định nghĩa 3.6.

12.1.3 Móc và khối móc

Để phòng ngừa sự dịch chuyển của thiết bị phụ cho nâng hạ khi không chất tải, móc cần được trang bị cơ cấu kẹp an toàn hoặc cơ cấu định vị có hiệu quả khác. Mặt khác, móc cần có hình dạng sao cho giảm tới mức tối thiểu sự rủi ro khi treo tải hoặc tải bị tách ra.

13 Nâng và hạ người

13.1 Không cho phép nâng và hạ người bằng cần trục. Tuy nhiên cơ quan có thẩm quyền của Nhà nước hoặc địa phương có thể cho phép sử dụng cần trục để nâng và hạ người trong trường hợp ngoại lệ. Phải tuân theo các phương pháp được nêu trong phụ lục C.

13.2 Cấm sử dụng cần trục cho mục đích vui chơi, giải trí.

14 Các phép thử, kiểm tra và giám sát

Cần có các phép thử và kiểm tra khác nhau để bảo đảm cho cần trục được an toàn trong sử dụng. Có thể tham khảo danh sách không đầy đủ tiêu chuẩn quốc tế sau đây:

ISO 4309

ISO 4310

ISO 7363

ISO 9927 -1

ISO 12482-1

Có thể có các bộ phận khác trên cần trục tuân theo các yêu cầu và các tiêu chuẩn liên quan về kiểm tra và thử nghiệm.

Phụ lục A

(tham khảo)

Kiểm tra định kỳ

A.1 Yêu cầu chung

Người được chỉ định phải bảo đảm thực hiện các kiểm tra được nêu trong A.2, A.3 và A.4 dưới đây.

CHÚ THÍCH: Người lái cần trục có thể được phép thực hiện các kiểm tra định kỳ khi được xem là có đủ trình độ.

A.2 Hàng ngày

Đầu mỗi ca hoặc ngày làm việc của cần trục, cần thực hiện các kiểm tra hàng ngày sau đây cho kiểu cần trục có liên quan:

- a) kiểm tra theo yêu cầu của sổ tay của nhà sản xuất;
- b) kiểm tra sự định vị đúng của tất cả các cáp trên các puli dẫn cáp và các trang bị không bị dịch chuyển;
- c) kiểm tra bằng mắt đối với thiết bị điện có thể bị nhiễm bẩn, dầu, mỡ, nước hoặc bụi;
- d) kiểm tra bằng mắt, bằng cách xem kỹ các mức và/hoặc thành phần bảo đảm để không có sự tồn thất các chất lỏng như dầu bôi trơn và nước làm mát;
- e) kiểm tra sự hoạt động của tất cả các cơ cấu giới hạn hoặc ngắt và tay gạt hoặc cần đóng ngắt bởi người, dùng lời cảnh cáo khi kiểm tra trong trường hợp có sự trục trặc;
- f) kiểm tra hoạt động của thiết bị chỉ báo tải nâng danh định của cần trục và thực hiện kiểm tra hàng ngày theo yêu cầu đối với thiết bị này;
- g) kiểm tra thước đo bán kính tải thích hợp với cấu hình của cần đã được lắp ráp nếu thước đo này tách rời khỏi thiết bị chỉ báo tải nâng danh định đã nêu trong mục f);
- h) bằng cách thay đổi bán kính của thiết bị phụ nâng tải khi không có tải, kiểm tra chuyển động chính xác của thiết bị nêu trong mục f) và mục g);
- i) kiểm tra để bảo đảm cho áp suất không khí quy định được duy trì trong bất kỳ hệ thống điều khiển khí nén nào, ví dụ, phanh;
- j) kiểm tra để bảo đảm cho các đèn, cái gạt nước và bộ phận rửa kính chắn gió hoạt động có hiệu quả;
- k) kiểm tra bằng mắt sự an toàn của các bánh xe và tình trạng của các lớp trên các cần trục có lắp bánh lốp;
- l) kiểm tra sự hoạt động chính xác của tất cả các bộ phận điều khiển của cần trục khi không có tải;

- m) kiểm tra sự hoạt động tốt của tất cả các thiết bị cảnh báo bằng âm thanh;
- n) vì lợi ích của sự an toàn và phòng cháy, kiểm tra để đảm bảo cho cần trục ở trong tình trạng sạch sẽ, gọn gàng và không chứa các hộp đựng dầu, rẻ rách, dụng cụ hoặc vật liệu khác với những thứ cần được bảo quản, dự trữ, các lối vào và ra không bị cản trở và có thiết bị chữa cháy thích hợp;
- o) kiểm tra để đảm bảo cho các thanh giằng chống bão (khi được lắp) đáp ứng được yêu cầu và không có sự cản trở trên đường di chuyển của cần trục;
- p) kiểm tra hiệu quả phanh và khớp ly hợp trước khi bắt đầu vận hành;
- q) kiểm tra để đảm bảo cho không có dụng cụ hoặc bộ dụng cụ được đặt trên thiết bị hoặc các bộ phận điều khiển trước khi bắt đầu vận hành.

A.3 Hàng tuần

Thông thường mỗi tuần một lần - hoặc trong khoảng thời gian an toàn khác do nhà sản xuất qui định hoặc trong khoảng thời gian thích hợp hơn cho sử dụng cần trục khi cần trục đang được sử dụng, ngoài các kiểm tra trong A.2, phải thực hiện các kiểm tra sau đây cho các kiểu cần trục có liên quan.

- a) kiểm tra theo yêu cầu trong sổ tay của nhà sản xuất;
- b) kiểm tra bằng mắt đối với tất cả các cáp về các dây bị đứt, cáp bị bẹp (cán phẳng), bị tở ra hoặc các dấu hiệu hư hỏng khác, bị mài mòn quá mức và có hiện tượng ăn mòn bề mặt;
- c) kiểm tra tất cả các đầu cáp, các khớp xoay, chốt và cơ cấu hãm. Cũng kiểm tra đối với tất cả các puli về sự hư hỏng, các bạc bị mòn hoặc bị kẹt;
- d) kiểm tra sự hư hỏng của kết cấu, ví dụ các thanh liên kết trên các cầu và cần bị lệch và uốn cong, sự phình ra, sự lõm vào và các vết cọ xát không bình thường trên các cần kiểu ống lồng, các mối hàn bị nứt, bulông và các chi tiết kẹp chặt khác bị tháo lỏng;
- e) kiểm tra sự hư hỏng, chuyển động tự do hoặc mòn của các móc và các thiết bị phụ nâng tải khác, các bộ phận kẹp an toàn và các khớp xoay. Kiểm tra ren của chuỗi móc và đai ốc bảo hiểm về sự mài mòn hoặc ăn mòn do chuyển động quá mức gây ra;
- f) kiểm tra hoạt động và sự điều chỉnh của các bộ điều khiển;
- g) kiểm tra độ rão của các pittông trụ trượt trên các máy thủy lực;
- h) kiểm tra hiệu quả của phanh và khớp ly hợp;
- i) trên các cần trục di động có lắp bánh lốp, kiểm tra các lốp về áp suất cũng như sự hư hỏng và độ mòn của thành và hoa lốp. Cũng cần phải kiểm tra độ siết chặt của các đai ốc trên các bánh xe;
- J) trên các cần trục chạy trên đường ray, kiểm tra các ray, các cỡ chặn ở đầu mút và các tà vẹt, nếu được lắp. Kiểm tra sự hiện diện và tình trạng của các bộ phận bảo vệ để loại bỏ các vật lạ khỏi đường ray;

- k) kiểm tra chốt xoay giữ bánh xe, nếu được lắp;
- l) ghi các kết quả kiểm tra vào báo cáo kiểm tra. Cần sử dụng các mẫu báo cáo theo qui định.

A.4 Cản trục không sử dụng thường xuyên

Trong trường hợp cản trục không được sử dụng thường xuyên, cần thiết phải thực hiện một chương trình kiểm tra trước khi sử dụng cản trục. Mức độ và sự kỹ lưỡng của chương trình này không những chỉ phụ thuộc vào khoảng thời gian mà cản trục không được sử dụng mà còn phụ thuộc vào vị trí đặt cản trục trong khoảng thời gian này. Cản trục được đặt dưới mái che hoặc trong phân xưởng có thể cản đến rất ít các phép kiểm tra ngoài các kiểm tra được giới thiệu trong A.2 và A.3, nhưng cản trục không sử dụng được đặt ở ngoài trời, phơi ra trước thời tiết và sự ô nhiễm của khí quyển v.v... có thể cản đến sự đánh giá toàn diện để đảm bảo sự thích hợp cho làm việc của cản trục.

Sự đánh giá tối thiểu phải bao gồm các kiểm tra sau:

- a) các kiểm tra bất kỳ theo yêu cầu của nhà sản xuất;
- b) kiểm tra, xem xét tất cả các cấp của cản trục về các dấu hiệu của sự ăn mòn, hư hỏng và bảo đảm cho có sự bôi trơn đầy đủ;
- c) kiểm tra xem xét tất cả các cơ cấu điều khiển kiểu đòn về hiện tượng kẹt, hoặc kẹt một phần và bảo đảm cho có sự bôi trơn thích hợp;
- d) thử từng chuyển động của cản trục trong nhiều phút không có tải, đầu tiên, thử từng chuyển động riêng biệt, sau đó thử kết hợp hai hoặc nhiều chuyển động cùng một lúc. Sau đó, phép thử cản được lặp lại với một tải trên cản trục;
- e) kiểm tra sự hoạt động chính xác của tất cả các cơ cấu an toàn trên cản trục;
- f) kiểm tra sự hư hỏng rõ rệt của các ống mềm, các đệm kín hoặc các bộ phận khác.

Kết quả của tất cả các phép kiểm tra, thử nghiệm cản được ghi lại, có nội dung chi tiết về hoạt động sửa chữa để khắc phục các khuyết tật trước khi cản trục được đưa vào sử dụng.

Phụ lục B (tham khảo)

Hoạt động phá huỷ và các hoạt động đặc biệt khác

B.1 Yêu cầu chung

Trong các hoạt động phá huỷ bằng quả cầu, một vật nặng hình cầu hoặc hình quả lê, được gọi là quả đập, được treo vào đầu cáp nâng của cần trục và được chuyển động để đập vào toà nhà, một công trình kiến trúc hoặc một vật thể khác sao cho sự va đập sẽ làm cho các công trình bị sập đổ hoặc vỡ ra.

Trong quá trình vận hành quả đập này, cấu trúc của cần và các bộ phận khác của cần trục chịu tác động của các tải trọng động do chuyển động và va đập của quả đập. Trong thực tế, độ lớn của các giá trị tải trọng động sẽ thay đổi rất nhiều theo phương pháp sử dụng quả đập, kỹ năng của người lái và sức chịu va đập. Khuyến nghị của nhà sản xuất và các tải trọng làm việc chỉ được xem là điều chỉ dẫn.

CHÚ THÍCH: Cần lưu ý rằng, một số nhà sản xuất không khuyến nghị sử dụng các máy móc của họ cho hoạt động phá huỷ bằng quả đập.

Không bao giờ được sử dụng cơ cấu cần trục cho hoạt động đu đưa của quả đập.

Người lái cần trục tham gia vào hoạt động phá huỷ bằng quả đập cần có kỹ năng và kinh nghiệm trong sử dụng thiết bị và kỹ thuật phá huỷ bằng quả đập, hiểu rõ về thiết bị trong sử dụng và biết được các mối nguy hiểm tiềm tàng cũng như nguyên nhân của các mối nguy hiểm này. Không nên sử dụng các phương pháp vận hành gây ra biến dạng dư cho cần trục hoặc ảnh hưởng đến tính ổn định của cần trục.

Việc sử dụng các kỹ thuật tạo ra sự lắc lư cần được hạn chế cho các cần trục được thiết kế để làm việc ở chế độ nặng nhọc hoặc có cường độ cao. Khối lượng của quả đập luôn luôn nhỏ hơn khối lượng lớn nhất mà khả năng của cần trục có thể vận hành được tại bán kính yêu cầu và khối lượng lớn nhất của quả đập bằng 50 % tải nâng danh định.

Cũng cần nối cáp trên tang thứ hai của cần trục vào quả đập để phòng ngừa sự tăng lên vô tình của bán kính lắc có thể dẫn đến tình trạng quá tải.

Cần liên kết quả đập với cáp nâng bằng khớp xoay lỏng không nếu không sử dụng phương pháp nào để ngăn ngừa quả đập quay.

Cần thận trọng phòng ngừa không cho quả đập đập vào cần trục và cần hoặc các vật khác với vật bị phá vỡ. Để đề phòng sự bật lại của cần về phía buồng lái cần trục khi quả đập đã thực hiện xong hành trình đập, không nên sử dụng các góc của cần so với phương nằm ngang lớn hơn 60 °. Phải luôn luôn lắp ghép các cỡ chặn an toàn cho cần trên cần trục và có sự bảo vệ thích đáng chống lại các mảnh vỡ bay ra cho người lái.

TCVN 7549-1 : 2005

Trong các trường hợp cần trục đứng tự do, thì chỉ nên dùng quả đập khi cần trục đứng yên trên nền vững chắc và bằng phẳng. Không bao giờ cho cần trục đứng bên trong toà nhà đang được phá huỷ. Khi phá huỷ các vật bằng đá, các lớp gạch xây sàn treo v.v. . . cần thận trọng để tránh cho quả đập bị mắc kẹt do sự sụp đổ bất thành linh của công trình có thể gây ra sự quá tải của cần trục. Nếu quả đập bị mắc kẹt thì phải hạ thấp quả đập xuống trước khi gỡ ra, bởi vì động tác kéo lên hoặc nâng quả đập có thể làm cho công trình sụp đổ trên quả đập và do đó kéo cần trục về phía quả đập.

Trong thực tế, sử dụng các kỹ thuật vận hành được mô tả B.2 đến B.4 trong các hoạt động đập bằng quả đập.

Sau các hoạt động đập bằng quả đập được giới thiệu chi tiết trong Phụ lục B này, và trước khi đưa cần trục về chế độ làm việc nâng hạ, phải tiến hành kiểm tra và thử nghiệm cấu trúc và các cơ cấu của cần trục để đảm bảo có đủ điều kiện cho các chế độ làm việc nâng hạ.

B.2 Đập bằng quả đập rơi thẳng đứng

Việc phá vỡ các vật bằng cách đập thẳng đứng được thực hiện bằng cách nâng quả đập theo phương thẳng đứng lên phía trên của vật và sau đó cho quả đập rơi bằng trọng lực xuống vật. Quả đập có thể được nối vào cáp nâng của cần trục có khả năng rơi tự do. Sau đó quả đập được nâng lên một khoảng cách ngắn được giữ lại bằng phanh của tời rồi cho rơi xuống đập vào vật cần tránh tác động đột ngột vào phanh trong khi quả đập vẫn còn đang chuyển động để không làm hư hỏng kết cấu hoặc làm lật cần trục. Chỉ tăng khoảng cách được phép rơi của quả đập khi đặc tính của vật bị va đập đã được xác định và các va đập nặng hơn vẫn bảo đảm được yêu cầu an toàn.

Khi điểm va đập ở phía trên mặt đất hoặc ở chỗ trống bên dưới mặt đất, có khả năng quả đập bị lệch đi so với điểm va đập đã định, đi qua vật hoặc nảy lên. Trong trường hợp này cần giữ khoảng cách rơi ở mức tối thiểu và tại điểm va đập đã định, cần có đủ chiều dài cáp còn lại trên cần trục để cho phép hãm quả đập lại bằng phanh nhằm tránh nguy hiểm cho cần trục.

Trong các hoạt động như phá huỷ, thường nên thực hiện một số va đập nặng để tạo ra nhiều vết nứt, sau đó cho phép thực hiện một số va đập nhẹ hơn tới khi một phần của vật bị vỡ ra và rồi lại lặp lại quá trình trên.

Khi không thể hoặc không muốn sử dụng cần trục có khả năng thả rơi tự do thì có thể cho quả đập rơi bằng một cơ cấu thả phanh. Quả đập được định vị cẩn thận phía bên trên vật bị đập vỡ. Cơ cấu thường được nhả ra bằng tác động của một lực hướng xuống dưới thông qua dây cáp nhỏ hoặc dây kéo bằng tay. Quả đập được phép rơi tự do xuống điểm va đập và do đó phải rất cẩn thận để đảm bảo cho quả đập ở trong vùng làm việc và tất cả mọi nhân viên phải ở ngoài vùng này đồng thời được bảo vệ chống các mảnh vỡ bay vào.

Các phương tiện khác để tạo ra rơi tự do bao gồm việc sử dụng nam châm, hoặc ngàm kẹp.

B.3 Đu đưa quả đập hợp với cần

Ngoài cáp của tang thứ hai trên cần trục nối với quả đập được dùng để kéo quả đập về phía cần trục, cáp kéo được thả lỏng cho phép quả đập lắc ra phía ngoài, trong mặt phẳng của cần để đập vào vật. Cần rất cẩn thận để đảm bảo cho không nguy hiểm đến độ ổn định của cần trục do quả đập lắc ra ngoài phạm vi bán kính lớn nhất cho làm việc an toàn.

Phương pháp này được giới hạn cho các vật tương đối thấp vì quả đập không thể làm việc có hiệu quả khi được định vị ở độ cao lớn hơn một nửa chiều cao nâng cho phép.

Tuy nhiên đây là phương pháp nên dùng vì tạo ra ứng suất nhỏ nhất trên cần trục.

B.4 Đu đưa quả đập bằng cách xoay cần

Bằng kỹ thuật này, treo quả đập bên dưới cần và cách đầu cần khoảng 3 m hoặc lớn hơn và cho cần xoay để tạo ra chuyển động đu đưa của quả đập theo một cung đến va đập vào vật. Ngắt chuyển động xoay và cho phanh xoay tác động để dừng cần tại một điểm giống như điểm va đập. Lại sử dụng một cáp thứ hai để phòng ngừa quả đập lắc ra ngoài bán kính an toàn. Với việc sử dụng kỹ thuật này, các tải trọng xoắn lớn có thể tác dụng lên cần và các bộ phận khác của cần trục mặc dù có thể giảm các tải trọng này hầu như tới không bằng điều khiển khéo léo của người lái cần trục. Ứng suất thực tế sẽ bị chi phối bởi một số các yếu tố bao gồm:

- a) chiều dài cần và bán kính làm việc;
- b) khoảng cách của quả đập phía dưới đầu cần;
- c) mức gia tốc của chuyển động xoay;
- d) tốc độ của quả đập tại thời điểm va đập và sức chống va đập của vật;
- e) vị trí của đầu cần so với quả đập khi nó đập vào vật;
- f) mức độ kiểm tra chuyển động xoay;
- g) khối lượng quả đập.

Không khuyến khích sử dụng kỹ thuật đu đưa quả đập bằng cách xoay cần.

Phụ lục C

(qui định)

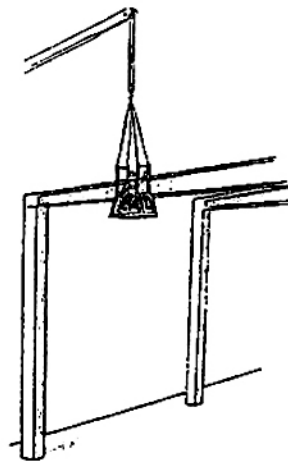
Nâng hoặc hạ người

C.1 Yêu cầu chung

Việc nâng và hạ người bằng cần trục chỉ được thực hiện trong các hoàn cảnh không bình thường khi không thể có cách đến gần bằng các phương tiện ít nguy hiểm (xem Hình C.1).

Chỉ được nâng người ở trong các bục hoặc nơi được thiết kế phù hợp với điều kiện là có các phương tiện thích hợp để đề phòng người hoặc dụng cụ rơi ra ngoài. Cần có các biện pháp để phòng ngừa cho bục hoặc nôi không bị xoay (ví dụ như sử dụng khớp xoay hoặc cáp có nhiều dây ròng rọc) hoặc lật và cần ghi rõ ràng và bền vững tải mà bục hoặc nôi có thể chở được một cách an toàn. Bục hoặc nôi cần được kiểm tra trước khi sử dụng để đảm bảo cho chúng vẫn còn ở điều kiện an toàn để chở người. Cần giữ lại hồ sơ của tất cả các phép kiểm tra.

Không được vận hành cần trục khi một người đang ở trên móc, trên tải, bục nâng người, một cần trục hoặc bộ phận nâng người khác được nối với cần trục hoặc cột cần trục, trừ khi đáp ứng được mỗi yêu cầu đặc biệt sau:



Hình C.1

C.2 Thiết bị của cần trục

Cần trục phải được trang bị:

- bộ hạn chế chiều cao nâng;
- các phanh tự động như phanh khí các bộ phận điều khiển được nhả ra, các chuyển động được dừng lại (bộ phận điều khiển tay gạt do người điều khiển);

- c) hạ thấp tải bằng năng lượng. Lưu ý rằng chỉ được phép nâng và hạ người trên các cần trục mà khả năng rơi tự do đã bị khoá;
- d) bộ hạn chế hạ thấp chiều cao nâng đối với hoạt động ở mức dưới mặt đất.

C.3 Quy trình đặc biệt

Phải tuân theo qui trình đặc biệt sau đây khi nâng người:

- a) người chịu trách nhiệm riêng về việc thực hiện toàn bộ sự vận hành phải xác định rằng đây là cách ít nguy hiểm nhất để hoàn thành công việc hoặc đến gần khu vực và anh ta phải cho phép sử dụng cách này. Người chịu trách nhiệm đối với công việc phải đưa ra bản tường trình mô tả sự vận hành và khung thời gian của sự vận hành. Sau khi được người có thẩm quyền chấp thuận, bản tường trình phải được giữ lại;
- b) đối với mỗi thời điểm nâng người, người chịu trách nhiệm về công việc phải xác định rằng mỗi yêu cầu trong C. 3 c, đến (t) được đáp ứng;
- c) khi sử dụng để nâng người, cần phải kiểm tra cần trục hàng ngày phù hợp với các yêu cầu của 8.2.3.2 của tiêu chuẩn này;
- d) phải thực hiện thao tác nâng và đỡ trong điều kiện có điều khiển và theo hướng dẫn của người được chỉ định báo hiệu;
- e) phải tổ chức cuộc họp trao đổi về kế hoạch có sự tham dự của người lái cần trục, người xếp dỡ tải, người được nâng và đỡ và người giám sát chịu trách nhiệm về công việc để xem xét lại các qui trình cần phải tuân theo bao gồm qui trình đi vào và rời khỏi bục hoặc nơi chõ người và để nhận biết vị trí mà người sẽ đi vào và rời khỏi bục hoặc nơi chõ người;
- f) người lái cần trục và người xếp dỡ tải phải thực hiện thao tác nâng thử với khối lượng tương đương với khối lượng được nâng đặt trên bục hoặc nơi chõ người để kiểm tra xác minh sự đứng vững của tải một cách thoả đáng;
- g) duy trì sự liên lạc giữa người lái cần trục, người xếp dỡ tải và người được nâng;
- h) khi có người hàn ở trên bục hoặc thùng lưới chõ người thử phải bảo vệ không cho kim cặp que hàn tiếp xúc với các bộ phận bằng kim loại của bục hoặc nôi (thùng lưới) chõ người;
- i) người được nâng hoặc đỡ phải đeo bộ dây đeo an toàn với các dây buộc được cột chặt vào các điểm neo giữ đã ấn định;
- j) người vận hành phải có mặt ở chỗ các bộ phận điều khiển khi bục chõ người đang có người;
- k) chuyển động của bục chõ người phải chậm và có sự điều khiển cẩn thận, không được có chuyển động đột ngột của bục chõ người trên cần trục. Tốc độ nâng và hạ không được vượt quá 30 m/min (0,5 m/s);
- l) cần trục di động không được di chuyển khi đang có người trên bục hoặc nơi chõ người;

TCVN 7549-1 : 2005

- m) người được nâng hoặc được đặt vào vị trí nâng phải luôn luôn nhìn thấy hoặc liên lạc được với người vận hành hoặc người báo hiệu;
- n) cần trục có các giá chia thì các giá chia phải được kéo dài ra và khoá lại;
- o) khối lượng tổng của tải được (bao gồm cả người) không được vượt quá 50 % tải nâng danh định của cần trục trong điều kiện sử dụng theo kế hoạch cần trục phải có tải nâng danh định tối thiểu là 1000 kg;
- p) chỉ được sử dụng bục chở người treo để chở người, dụng cụ và vật liệu đủ dùng cho công việc của họ. Không được sử dụng các bục treo để vận chuyển vật liệu rời;
- q) tất cả các bộ phận của cơ thể người phải được giữ ở bên trong bục treo trong quá trình nâng, hạ và định vị để tránh bị kẹp. Người không được đứng hoặc làm việc trên thanh ray trên đỉnh, ray ở giữa hoặc ván hẹp của bục treo;
- r) nếu bục treo không thể hạ xuống đất được thì nó phải được buộc vào kết cấu trước khi cho người lên hoặc xuống khỏi bục;
- s) không nên sử dụng bục để làm việc trong gió có tốc độ vượt quá 7 m/s (25 km/h), bão điện, tuyết, băng, mưa tuyết hoặc trong điều kiện thời tiết xấu khác có thể ảnh hưởng đến sự an toàn của con người;
- t) sau khi đã định vị bục làm việc phải chỉnh đặt tất cả các phanh và cơ cấu khoá trên cần trục nâng trước khi các nhân viên thực hiện bất kỳ công việc gì.

C.4 Nguyên tắc thiết kế và cấu trúc

Phải sử dụng các bục được thiết kế và cấu trúc như sau:

- a) bục phải do người có chuyên môn thích hợp và kinh nghiệm thiết kế;
- b) bục phải được giới hạn tối sức chứa ba người;
- c) bục và các cơ cấu liên kết phải có hệ số an toàn tối thiểu trong thiết kế là 5;
- d) trên bục phải có biển chỉ khối lượng của bục khi không tải (không có người), số người tối đa chở được và khối lượng tổng định mức của bục;
- e) bục phải có hàng rào thích hợp (ví dụ, có lưới thép hoặc phương tiện bảo vệ tương tự có chiều cao 1 m);
- f) phải trang bị thanh ray có móc vịn tay trong bục treo để giảm thiểu sự thò tay ra ngoài bục;
- g) các mặt bên của bục phải được che kín từ sàn tới ray giữa;
- h) nếu có các cửa ra vào thì chỉ có thể mở cửa vào phía trong của bục. Các cửa ra vào phải được trang bị cơ cấu để giữ cho cửa không bị mở ra một cách vô ý;

- i) bục phải có bộ phận bảo vệ phía trên đầu, bộ phận này không cản trở tầm nhìn của người vận hành hoặc người được chở trên bục, khi có nguy hiểm ở phía trên đầu;
- j) bục phải được nhận biết dễ dàng bằng màu sắc hoặc dấu hiệu có tầm nhìn rất rõ;
- k) bục phải được liên kết bằng các phương tiện như: móc, vòng kẹp, hoặc cơ cấu nối kiểu nêm và ống nối nhưng không hạn chế. Cơ cấu liên kết kiểu nêm và ống nối phải có ổ kẹp trên đầu mút tự do nối vào cần trục;
- l) hệ thống treo phải giảm thiểu được độ nghiêng của bục do chuyển động của người trên bục;
- m) tất cả các cạnh sắc phải được mài sắc;
- n) tất cả các mối hàn phải do người có đủ khả năng kiểm tra;
- o) tất cả các công việc hàn phải do thợ hàn đã được cấp chứng chỉ thực hiện.

Phụ lục D
(tham khảo)

Ví dụ về hệ thống thông tin liên lạc

D.1 Nhận xét chung

Cần lưu ý rằng:

- * phải sử dụng số tối thiểu các tín hiệu cho mục đích thông tin liên lạc;
- * các tín hiệu phải khác nhau một cách rõ ràng để tránh sự hiểu lầm;
- * chỉ được sử dụng các tín hiệu bằng tay khi người lái dễ dàng hiểu được chúng;
- * các tín hiệu bằng tay phải càng gần với sự ra hiệu bằng trực giác càng tốt;
- * các tín hiệu bằng một cánh tay có thể được thực hiện bằng tay trái hoặc tay phải.

Khi sử dụng các phương pháp nghe hoặc nhìn thì thiết bị hoặc phương tiện được sử dụng phải bảo đảm sao cho người lái sẽ nhận biết ngay được sự hư hỏng của thiết bị để có thể đứng chuyển động của cần trục.

D.2 Các ví dụ điển hình

- a) màn hình trắng trên thiết bị truyền hình giám sát yêu cầu người lái dừng ngay tức khắc tất cả mọi chuyển động của cần trục;
- b) người xếp dỡ tải sử dụng thiết bị phát thanh vô tuyến hướng dẫn liên tục cho người lái hạ thấp tải, ví dụ bằng cách lặp lại "thấp xuống - thấp xuống - thấp xuống" và tín hiệu hướng dẫn này của người xếp dỡ tải ngừng lại thì người lái dừng tất cả mọi chuyển động của cần trục.

Trong trường hợp người lái không hiểu được đầy đủ tín hiệu thì anh ta không bắt đầu bất cứ chuyển động nào của cần trục. Người lái cần trục và người báo hiệu có thể quyết định với nhau trước khi bắt đầu hoạt động nâng về một hệ thống thông tin liên lạc trong trường hợp có thể xảy ra tình huống này.