

TCVN 5208-4 : 2008

ISO 10972-4 : 2007

Xuất bản lần 2

**CÀN TRỤC –
YÊU CẦU ĐỐI VỚI CƠ CẤU CÔNG TÁC –
PHẦN 4: CÀN TRỤC KIỂU CÀN**

Cranes – Requirements for mechanisms –

Part 4: Jib cranes

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 5208-4 : 2008 và TCVN 5208-1 : 2008, TCVN 5208-3 : 2008, TCVN 5208-5 : 2008 thay thế TCVN 5208 : 1990.

TCVN 5208-4 : 2008 hoàn toàn tương đương với ISO 10972-4 : 2007.

TCVN 5208-4 : 2008 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 5208 (ISO 10972), *Cần trục – Yêu cầu đối với cơ cấu công tác*, gồm các phần sau:

- TCVN 5208-1 : 2008 (ISO 10972-1 : 1998), Phần 1: Yêu cầu chung.
- TCVN 5208-3 : 2008 (ISO 10972-3 : 2003), Phần 3: Cần trục tháp.
- TCVN 5208-4 : 2008 (ISO 10972-4 : 2007), Phần 4: Cần trục kiểu cần.
- TCVN 5208-5 : 2008 (ISO 10972-5 : 2006), Phần 5: Cầu trục và cổng trục.

Cần trục – Yêu cầu đối với cơ cấu công tác

Phần 4: Cần trục kiểu cần

Cranes – Requirements for mechanisms –

Part 4: Jib cranes

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu riêng liên quan đến các cơ cấu của cần trục kiểu cần, được định nghĩa trong ISO 4306-1. Các yêu cầu chung cho các cơ cấu công tác của cần trục được qui định trong TCVN 5208-1.

Các yêu cầu riêng bao gồm:

- a) thiết kế và sơ đồ bố trí chung cơ cấu;
- b) lựa chọn và/hoặc các yêu cầu thiết kế các bộ phận;
- c) hướng dẫn chế tạo, lắp ráp, lắp đặt và thử nghiệm.

Các qui định về thử nghiệm tính toán các trạng thái giới hạn khác nhau (giới hạn chảy, mỏi, mòn) không được qui định trong tiêu chuẩn này.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng 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 (nếu có).

TCVN 5208-1 (ISO 10972-1), Cần trục - Yêu cầu đối với cơ cấu công tác – phần 1: Yêu cầu chung.

TCVN 7761-4 (ISO 10245-4), Cần trục – Cơ cấu hạn chế và cơ cấu chỉ báo - Phần 4 : Cần trục kiểu cần .

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

TCVN 5208-4 : 2008

ISO 12210-4, Cranes – Anchoring devices for in-service for out-of-service conditions – Part 4: Jib cranes (Cần trục - Thiết bị neo giữ trong trạng thái làm việc và không làm việc – Phần 4: Cần trục kiểu cần).

ISO 12488-4, Cranes – Tolerances for wheels and travel and traversing tracks – Part 4: Jib cranes (Cần trục – Dung sai cho bánh xe và đường ray di chuyển cần trục và xe con – Phần 4: Cần trục kiểu cần).

IEC 60204-32, Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 32: Requirements for hoisting machines (An toàn máy – Trang bị điện cho máy – Phần 32: Yêu cầu đối với máy nâng).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Sự cuốn cáp (spooling)

Cách mà một sợi cáp được cuốn lên tang.

4 Yêu cầu

4.1 Thiết kế và sơ đồ bố trí chung

4.1.1 Yêu cầu chung

Cơ cấu phải đáp ứng các yêu cầu qui định trong TCVN 5208-1.

4.1.2 Cáp nâng/hạ cần

Sơ đồ bố trí của cần, kết cấu gối đỡ và cáp nâng/hạ cần phải đảm bảo sao cho chuyển động nâng/hạ cần để thay đổi tầm với có thể vận hành được thậm chí trong điều kiện gió lớn nhất trong trạng thái làm việc với cần trục được chất tải hoặc đỡ tải.

4.1.3 Kiểm soát tải trọng

Các yêu cầu liên quan đến các thiết bị giới hạn và chỉ báo qui định trong TCVN 7761-4 phải được hợp nhất và có thể áp dụng được.

Trong trường hợp việc thực hiện sai chức năng của thiết bị giới hạn tải trọng có thể là nguyên nhân gây mất ổn định của cần trục, độ tin cậy của hệ thống phải được đảm bảo bằng ít nhất một trong các cách sau:

- a) các chi tiết quan trọng của thiết bị giới hạn tải trọng và hệ thống phải được làm kép (đúp) hoặc sử dụng bộ giới hạn dự trữ, hoặc

- b) kiểm tra tự động chức năng của hệ thống, hoặc
- c) sử dụng thiết bị hoặc cơ cấu an toàn khác, hoặc
- d) chỉ dẫn cho người sử dụng bố trí việc kiểm tra thường xuyên, định kỳ hệ thống. Hệ thống phải được kiểm tra đặc biệt: mỗi lần vận hành của cần trục được chuyển từ tải trọng không đổi (ví dụ, sử dụng gầu ngoạm) sang tải trọng phụ thuộc vào tầm với (ví dụ, nâng tải bằng móc và dây treo).

4.1.4 Kiểm soát sự cuốn cáp

Nếu có thể xảy ra việc cuốn cáp không chính xác lên tang thì phải trang bị hệ thống kiểm soát hoặc các phương tiện khác đảm bảo cho cáp cuốn chính xác lên tang.

4.1.5 Kiểm soát sự quá tốc độ

Khi phanh dự trữ được đưa vào vận hành do xuất hiện sự quá tốc độ, bộ dò tốc độ không được lắp đặt trên trục nằm giữa phanh dự trữ và động cơ dẫn động.

4.1.6 Phanh vận hành

Phanh vận hành phải duy trì được khả năng dừng chuyển động cho dù nó bị nóng lên, có tính tới:

- số lần vận hành của phanh trong khoảng thời gian cho trước;
- loại phanh theo phương pháp điều khiển;
- động năng của tất cả các phần quay (như rôto động cơ, bánh phanh, khớp nối và bánh răng);
- động năng của các khối lượng chuyển động (ví dụ, khối lượng vật nâng, khối lượng kết cấu);
- độ chênh thế năng của những khối lượng hạ xuống trong quá trình phanh;
- tải trọng động khi thử phanh;
- sự cắt nguồn động lực hoặc dừng khẩn cấp loại 0 theo qui định trong IEC 60204-32.

Nếu lực đóng phanh được cung cấp bởi lò xo bị nén thì hệ thống phanh phải tiếp tục có khả năng dừng chuyển động trong trường hợp lò xo bị gãy. Yêu cầu này có thể được đáp ứng, ví dụ, bằng loại lò xo nén (lò xo xoắn hoặc lò xo phẳng). Lò xo phải được bảo vệ an toàn tại hai đầu và được dẫn hướng để tránh bị oằn và mất những phần lò xo bị gãy.

Nếu sử dụng lò xo xoắn thì phải đảm bảo sao cho, trong trường hợp thậm chí dây lò xo bị gãy, các phần tử lò xo không bị xoắn vào và phanh vẫn duy trì được áp lực phanh hiệu quả.

Lớp lót (bề mặt ma sát) của phanh không được chứa amiăng. Các tính chất và hệ số ma sát phải phù hợp với mục đích sử dụng trong suốt quá trình hoạt động bình thường dưới tác động của điều kiện môi trường và sự thay đổi nhiệt độ.

Kết cấu phanh phải đảm bảo sao cho có thể kiểm tra độ mòn của lớp lót phanh mà không cần tháo rời các bộ phận nếu cần, chỉ tháo các phần vỏ bảo vệ. Phải đảm bảo sao cho có thể kiểm tra hệ thống phanh, điều chỉnh phanh và thay thế lớp lót phanh. Liên kết giữa lớp lót và giá đỡ lớp lót phanh phải không bị rơi lỏng ra mà không có mục đích. Để đáp ứng yêu cầu này, việc ghép nối và tán đinh lớp lót phanh phải phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia.

4.2 Cơ cấu nâng

4.2.1 Phanh vận hành

Đối với chuyển động nâng/ hạ, chỉ được sử dụng loại phanh nhả bằng năng lượng dẫn động, và hệ thống phanh phải đảm bảo dừng và giữ tải trọng ở trạng thái treo trong trường hợp hỏng hoặc mất nguồn năng lượng.

Bất kỳ thời gian trễ nào của hệ thống phanh cũng phải đảm bảo hiệu quả phanh để hãm tải an toàn.

4.2.2 Cơ cấu nâng gầu ngoạm

Khi xác định kích cỡ của bộ phận mang tải và bộ phận cấp nguồn của mỗi cơ cấu, sự phân bố tải trọng cho mỗi cơ cấu phải được đưa vào tính toán. Sự phân bố tải trọng liên tục và ngắn hạn trong các quá trình làm việc thường xảy ra (như nâng/hạ, đóng/mở gầu để vận chuyển và bốc/dỡ tải, phụ thuộc vào kết cấu, hình dáng cơ học của gầu và hệ thống điều khiển, phải được xét đến trong tính toán.

Phanh của mỗi cơ cấu phải giữ được ít nhất 125 % mô men do tổng tải trọng nâng gây ra khi hạ tải.

Tời kép phải đảm bảo rằng mỗi phanh có thể được thử nghiệm riêng.

4.2.3 Bộ truyền thay đổi tốc độ

Khi sử dụng bộ truyền thay đổi tốc độ (ví dụ: hộp giảm tốc có bộ truyền thay đổi tốc độ hoặc bộ truyền thay đổi tốc độ được lắp với bộ truyền chính) thì phải lắp đặt thiết bị khoá cơ hoặc phanh, nằm giữa bộ truyền thay đổi tốc độ và cấp năng, có khả năng giữ ở trạng thái treo khối lượng của những phụ kiện nâng (cụm móc, dây treo,...) khi hệ truyền động được chuyển từ tốc độ này sang tốc độ khác.

Khi sự thay đổi tốc độ được điều khiển từ xa thì phải có mối quan hệ tương tác với hệ thống đo tải trọng.

Khi sự thay đổi tốc độ được điều khiển bằng tay thì phải cung cấp những chỉ dẫn đầy đủ về thiết bị khoá, phanh và tải trọng cho phép.

Khi sự thay đổi tốc độ được thực hiện bằng cách dịch chuyển cặp bánh răng ăn khớp trên cùng một trục hoặc bằng khớp nối thì phải có biện pháp ngăn chặn sự truyền chuyển động từ động cơ khi bánh răng ở vị trí trung gian.

Khi sự thay đổi tốc độ được thực hiện bằng các khớp ly hợp quay thì tốc độ lựa chọn sẽ tự động định ra tải trọng cho phép của cơ cấu. Việc chuyển sang tốc độ cao hơn trong khi cơ cấu được chất tải vượt quá tải trọng cho phép của tốc độ đó phải được ngăn chặn.

4.3 Cơ cấu thay đổi tầm với

4.3.1 Phanh

Cơ cấu nâng/hạ cần phải được trang bị phanh dự trữ nếu

- mômen ứng với chốt chân cần do trọng lượng cần, do chất tải và dỡ tải không được cân bằng trong khoảng $\pm 5 \%$, và/hoặc
- chênh lệch độ cao giữa điểm cao nhất và thấp nhất của tải trọng khi nâng/hạ cần lớn hơn 2 % chiều dài (hành trình) dịch chuyển ngang của tải trọng khi thay đổi tầm với.

Phanh chính (phanh đầu tiên) hoặc phanh dự trữ phải dùng được cần đang hạ xuống với bất cứ tốc độ vận hành và tải trọng cho phép nào.

4.3.2 Chống tác động của môi trường

Đối với cơ cấu nâng/hạ cần bằng truyền động vít- đai ốc, vít truyền động phải được che chắn khỏi sự xâm nhập của vật thể lạ, các mảnh vỡ và ảnh hưởng của yếu tố thời tiết.

4.3.3 Cơ cấu di chuyển xe con

Cơ cấu di chuyển xe con và độ dốc của cần phải đảm bảo có thể kiểm soát được vị trí của xe con.

Khi xe con di chuyển do người vận hành kéo hoặc đẩy tải trọng, lực kéo/đẩy cần thiết để vượt qua lực cản do ma sát và độ dốc không được vượt quá 250 N. Để giữ tải trọng ở vị trí cho trước, phải đảm bảo không cần bất cứ lực nằm ngang nào.

4.4 Cơ cấu quay

4.4.1 Phanh dừng và khoá phần quay

Khi phanh thủy lực hoặc cơ khí được sử dụng, hệ thống khoá liên động phải được lắp đặt để ngắt phanh điện cùng một lúc.

Khi cần thiết phải khoá kết cấu phần quay, phanh hoặc thiết bị khoá cơ phải giữ được kết cấu phần quay dưới tác dụng của lực gió lớn nhất trong trạng thái không làm việc. Tuy nhiên, việc thực hiện không được dựa vào sự phối hợp của cả hai (phanh và thiết bị khoá). Nếu phanh tự đóng điện để khoá phần quay không phải là loại phanh cơ khí hoặc thủy lực thì cơ cấu dẫn động được khoá bằng máy, trong khi phần quay được khoá bằng chốt hoặc thiết bị khoá khác.

TCVN 5208-4 : 2008

4.4.2 Thiết bị tựa quay

Kết cấu gối đỡ để lắp thiết bị tựa quay phải đủ bền và đủ cứng, bằng phẳng và nhẵn. Thiết bị tựa quay cũng phải đảm bảo đủ bền và đủ cứng có tính đến lực kéo và lực cắt (hướng trục, hướng kính và tiếp tuyến).

Khi vòng tựa quay được sử dụng, phải tuân thủ chặt chẽ các chỉ dẫn của nhà sản xuất về việc kiểm tra các bulông lắp ghép và qui trình bảo dưỡng vòng tựa quay. Phương pháp và chu kỳ kiểm tra, cũng như các tiêu chuẩn thay thế bulông lắp ghép và vòng tựa quay phải được đưa ra trong hướng dẫn bảo dưỡng sử dụng.

4.4.3 Cơ cấu quay dẫn động bằng tay

Khi chuyển động quay được thực hiện bởi người vận hành kéo hoặc đẩy tải trọng, lực kéo/đẩy cần thiết để vượt quá lực cản do ma sát không được vượt quá 250 N. Để giữ tải trọng ở vị trí cho trước, phải đảm bảo không cần bất cứ lực nằm ngang nào.

4.5 Cơ cấu di chuyển cần trục

4.5.1 Lực kéo giới hạn

Sự phân bố của lực nén bánh giữa các góc của cần trục phải được xem xét ở cả khả năng dẫn động và khả năng phanh bánh xe. Trong đánh giá kỹ thuật cho bánh xe và ray, khả năng kéo của bánh xe bị giới hạn tới 0,14 lần lực nén bánh trong tổ hợp tải trọng thích hợp.

4.5.2 Phanh đang làm việc

Phanh phải có khả năng dừng cần trục ở điều kiện gió lớn nhất trong trạng thái làm việc với quãng đường phanh không được lớn hơn 1,5 lần quãng đường phanh ở điều kiện di chuyển với tốc độ lớn nhất, mang tải danh nghĩa và không có gió.

4.5.3 Thiết bị neo giữ cần trục trong điều kiện không làm việc

Thiết bị neo giữ cần trục phải được lắp đặt phù hợp với qui định trong ISO 12210-4.

Việc neo giữ cần trục trong điều kiện không làm việc được thực hiện nhờ thiết bị kẹp ray, thiết bị khoá như chốt khoá hoặc dây neo thanh giằng.

Thiết bị kẹp ray hoặc chốt khoá không được lắp trên dầm di chuyển theo cách mà có thể có nguy cơ thiết bị neo giữ bị tháo ra do một đầu dầm di chuyển bị nâng lên.

Dây neo (thanh giằng) có thể được sử dụng để tránh cho cần trục bị lật đổ trong trạng thái không làm việc.

4.5.4 Bánh xe và hộp đỡ bánh xe

Bánh xe và hộp đỡ bánh xe phải phù hợp qui định trong ISO 12488-4.

Phải đảm bảo việc bố trí hộp đỡ bánh xe sao cho không có hơn một hộp đỡ bánh xe cần phải tháo ra dời đi khi bánh xe hoặc bộ phận của nó phải sửa chữa hoặc thay thế.

Các điểm tỳ để kích phải được đánh dấu trên cần trục và chỉ rõ trong sổ tay hướng dẫn bảo dưỡng.

Các bánh răng để hờ lắp trên bánh xe, có thể tạo ra nguy hiểm trong điều kiện làm việc bình thường, phải được che chắn để tránh người tiếp cận tới vùng nguy hiểm.
