

TCVN 7761-4 : 2007

ISO 10245-4 : 2004

Xuất bản lần 1

CẦN TRỤC – CƠ CẤU HẠN CHẾ

VÀ CƠ CẤU CHỈ BÁO

PHẦN 4: CẦN TRỤC KIỂU CẦN

Cranes – Limiting and indicating devices

Part 4: Jib cranes

HÀ NỘI – 2007

Lời nói đầu

TCVN 7761 -4 : 2007 hoàn toàn tương đương với ISO 10245-4 : 2004 và đính chính kỹ thuật 1 : 2006.

TCVN 7761-4 : 2007 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn 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.

TCVN 7761 gồm các tiêu chuẩn sau, với tên chung Cần trục – Cơ cấu hạn chế và cơ cấu chỉ báo

TCVN 7761-1 : 2007 (ISO 10245-1 : 1994) Phần 1: Yêu cầu chung

TCVN 7761-2 : 2007 (ISO 10245-2 : 1994) Phần 2: Cần trục di động

TCVN 7761-3 : 2007 (ISO 10245-3 : 1999) 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: Cổng trục và cầu trục

Cần trục – Cơ cấu hạn chế và cơ cấu chỉ báo

Phần 4: Cần trục kiểu cần

Cranes – Limiting and indicating devices

Part 4: Jib cranes

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu đối với các cơ cấu hạn chế và/hoặc chỉ báo tải trọng, chuyển động, tính năng và môi trường của các cần trục kiểu cần như định nghĩa trong ISO 4306–1, khác với các cần trục trên các công trình ở ngoài khơi, cần trục tháp, cần trục di động, cần trục đường sắt được quy định trong các phần khác của TCVN 7761. Các yêu cầu chung đối với các cơ cấu hạn chế và chỉ báo dùng cho cần trục được nêu trong TCVN 7761-1 : 2007.

2 Tài liệu viện dẫn

TCVN 7761–1 : 2007 (ISO 10245 –1), Cần trục – Cơ cấu hạn chế và cơ cấu chỉ báo – Phần 1: Yêu cầu chung.

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

ISO 8686–1 : 1989, Cranes – Design principles for load and load combinations – Part 1: General (Cần trục – Nguyên tắc thiết kế đối với tải trọng và tổ hợp tải trọng – Phần 1: Yêu cầu chung).

ISO 8686–4 : 2005, Cranes – Design principles for load and load combinations – Part 4: Jib cranes (Cần trục – Nguyên tắc thiết kế đối với các tải trọng và tổ hợp tải trọng – Phần 4: Cần trục kiểu cần).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa trong TCVN 7761–1 : 2007.

4 Cơ cấu hạn chế và chỉ báo tải trọng nâng danh định

4.1 Yêu cầu chung đối với cần trục kiểu cần

Phải trang bị các cơ cấu hạn chế và chỉ báo tải trọng nâng danh định cho tất cả các cần trục có tải trọng nâng danh định bằng hoặc lớn hơn 1 tấn hoặc momen lật do tải trọng lớn hơn 40 000 N.m.

CHÚ THÍCH Đối với các tời cáp hoặc tời xích có tải trọng nâng danh định không thay đổi theo vị trí của tải thì không cần đến cơ cấu chỉ báo tải trọng nâng danh định.

4.2 Cơ cấu hạn chế tải trọng nâng danh định – Yêu cầu về tính năng và các yêu cầu riêng

4.2.1 Cơ cấu hạn chế tải trọng nâng danh định phải đáp ứng các yêu cầu trong 4.1 của TCVN 7761-1 : 2007 và phải vận hành theo các yêu cầu trong 4.2 của TCVN 7761-1 : 2007

4.2.2 Cơ cấu hạn chế tải trọng nâng danh định khi được vận hành phải khống chế liên tục các bộ phận điều khiển có liên quan cho tới khi khắc phục được sự quá tải và bộ phận điều khiển có liên quan đã trở về vị trí trung gian.

4.2.3 Cần thiết phải lắp một thiết bị cho cơ cấu hạn chế để phòng ngừa sự nhạy cảm với các tải trọng động trong quá trình vận hành. Cơ cấu hạn chế tải trọng nâng danh định cho phép tải danh định và các cơ cấu nâng được tăng tốc trong chuyển động hướng lên trên với gia tốc trung bình theo thiết kế.

CHÚ THÍCH Thông thường có thể điều chỉnh và đặt cơ cấu hạn chế tới giá trị tải trọng danh định thích hợp trong các thử nghiệm. Đối với các tời nâng được chế tạo hàng loạt, có thể chỉ cần chỉnh đặt cơ cấu hạn chế tải trọng nâng danh định trong các thử nghiệm ở nhà máy, có tính đến yêu cầu về tính đàn hồi của cần trên đó có sử dụng tời.

4.2.4 Việc chỉnh đặt giới hạn tải trọng nâng danh định, Q_L , phải đáp ứng các giới hạn qui định trong phương trình (1):

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

trong đó

a là gia tốc nâng trung bình theo thiết kế;

g là gia tốc trọng trường;

Q_{GL} là tải trọng toàn phần bao gồm tải trọng của môi trường nâng, tải trọng của thiết bị nâng tải cố định và tải trọng danh định (với tải trọng nâng danh định bằng tải trọng của thiết bị nâng tải không cố định cộng với tải trọng có ích);

ϕ_2 là hệ số tăng cường (khuyến đại) được dùng trong tính toán đối với cần trục theo 6.1.2.2.1 của ISO 8686-1 : 1989, hoặc hệ số được lựa chọn theo các giới hạn sau:

– $\leq 1,1$ đối với các cơ cấu hạn chế tải trọng nâng hoạt động gián tiếp, khi sử dụng các cảm biến để ngắt nguồn cung cấp năng lượng;

- $\leq 1,6$ đối với các cơ cấu hạn chế tải trọng nâng hoạt động trực tiếp, ví dụ các cơ cấu hạn chế momen ma sát, thường được liên kết với tời xích được dẫn động cơ khí.

4.3 Cơ cấu chỉ báo tải trọng nâng danh định – Yêu cầu về tính năng và các yêu cầu riêng

4.3.1 Cơ cấu chỉ báo tải trọng nâng danh định phải đáp ứng các yêu cầu 5.1 của TCVN 7761-1 : 2007.

4.3.2 Cơ cấu chỉ báo tải trọng nâng danh định phải phát ra tín hiệu cảnh báo ánh sáng và/hoặc âm thanh cho người lái cần trục khi tải trọng gần đạt tải trọng nâng danh định. Thông thường cần phát ra tín hiệu cảnh báo khi đạt tới 90 % đến 95 % tải trọng nâng danh định.

4.3.3 Các tín hiệu cảnh báo phải liên tục khi gần đạt tải trọng nâng danh định (trong trường hợp có yêu cầu) và khi vượt quá tải trọng nâng danh định phải liên tục. Phải có sự khác nhau rõ rệt giữa tín hiệu cảnh báo khi gần đạt tải trọng nâng danh định và tín hiệu cảnh báo khi quá tải.

Các tín hiệu cảnh báo ánh sáng nên là một mẫu cho trường hợp gần đạt tải trọng nâng danh định và một mẫu khác cho trường hợp quá tải.

Các tín hiệu cảnh báo âm thanh cần làm cho người được cảnh báo nghe được trên tiếng ồn chung của địa điểm vận hành. Âm thanh cảnh báo phải được phân biệt rõ và không nhầm lẫn được với các âm thanh khác.

5 Cơ cấu hạn chế chuyển động và tính năng

5.1 Cơ cấu hạn chế chuyển động

5.1.1 Cơ cấu hạn chế chuyển động phải vận hành theo 6.1.10 của TCVN 7761-1 : 2007. Trong hầu hết các trường hợp, cơ cấu hạn chế chuyển động cần được lắp nối với các bộ phận điều khiển cần trục để phòng ngừa bất cứ chuyển động phụ gây nguy hiểm nào.

CHÚ THÍCH Trong trường hợp các hệ thống thủy lực, phạm vi hành trình của các xy lanh công tác hoặc cữ chặn cơ khí cũng có thể được xem như đáp ứng được yêu cầu này, nhưng cần thiết phải lắp các van an toàn áp suất để ngăn ngừa sự quá tải của các bộ phận cần trục.

5.1.2 Trong thiết kế cần trục, bất cứ chuyển động nào của cần trục cần có sự hạn chế chuyển động; phải được trang bị cơ cấu hạn chế chuyển động, xem Bảng 1.

Bảng 1 – Lựa chọn các cơ cấu hạn chế chuyển động

Chuyển động	Kiểu cơ cấu hạn chế hành trình				
	Cữ chặn ở đầu mút	Đệm giảm chấn	Công tắc giới hạn ngắt mạch	Cơ cấu làm chậm dần	Công tắc giới hạn lùi
Nâng thông thường	–	–	▲	–	X ^a
Nâng, có tính rủi ro cao	–	–	▲	–	▲
Hạ	–	–	▲	–	–
Di chuyển					
$V_{CT} < 0,63 \text{ m/s}$	▲	○	○	○	–
$V_{CT} \geq 0,63 \text{ m/s}$	▲	■	■	■	–
Di chuyển ngang					
$V_{CT} < 0,80 \text{ m/s}$	▲	○	○	○	–
$V_{CT} \geq 0,80 \text{ m/s}$	▲	■	■	■	–
Quay ^b	▲	○	○	○	–
Xoay theo chiều gió (luff)	○	○	▲	–	–
Co rưỡi	▲	○	○	–	–
Giải thích các ký hiệu ▲ phải sử dụng X nên sử dụng ○ ít nhất nên sử dụng thêm một cơ cấu hạn chế chuyển động; ■ ít nhất phải sử dụng thêm một cơ cấu hạn chế chuyển động. Khi vận tốc và/hoặc khối lượng lớn hơn có thể phải sử dụng thêm nhiều cơ cấu hạn chế chuyển động. ^a có thể thay thế cơ cấu hạn chế chuyển động bằng cơ cấu hạn chế momen xoắn. ^b chỉ áp dụng khi góc quay được hạn chế và được dẫn động cơ khí.					

5.1.3 Các gia tốc áp dụng cho các kết cấu do hoạt động của các cơ cấu hạn chế phải phù hợp với các gia tốc được sử dụng trong thiết kế cần trục.

5.2 Cơ cấu hạn chế tính năng

Phải trang bị các cơ cấu hạn chế tính năng theo 6.2 của TCVN 7761-1 : 2007.

6 Cơ cấu chỉ báo chuyển động và tính năng

6.1 Cơ cấu chỉ báo chuyển động và tính năng phải phù hợp với điều 7 của TCVN 7761-1 : 2007.

6.2 Đối với các cần trục có tải trọng nâng danh định thay đổi theo bán kính, phải trang bị cơ cấu chỉ báo bán kính hoặc cơ cấu chỉ báo góc cần.
