

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7761-3:2013

ISO 10245-3:2008

Xuất bản lần 2

**CẦN TRỤC –
THIẾT BỊ GIỚI HẠN VÀ THIẾT BỊ CHỈ BÁO –
PHẦN 3: CẦN TRỤC THÁP**

Cranes – Limiting and indicating devices –

Part 3: Tower cranes

HÀ NỘI - 2013

Lời nói đầu

TCVN 7761-3:2013 thay thế TCVN 7761-3:2007 (ISO 10245-3:1994).

TCVN 7761-3:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 10245-3:2008.

TCVN 7761-3:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 96 *Cần cầu* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

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

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

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

Phần 3: Cần trục tháp

Cranes – Limiting and indicating devices –

Part 3: Tower cranes

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về thiết bị giới hạn và chỉ báo áp dụng riêng đối với cần trục tháp. Có thể áp dụng cho các cần trục tháp được định nghĩa trong TCVN 8242-3 (ISO 4306-3).

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các gối chặn như các giảm chấn sử dụng để dừng chuyển động của xe con, của cần trục hoặc nâng hạ cần, cũng như đối với các vận hành lắp dựng, tháo dỡ và thay đổi cấu hình cần trục.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu chung đối với thiết bị cho trong TCVN 7761-1 (ISO 10245-1).

2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 8242-3 (ISO 4306-3), *Cần trục – Từ vừng – Phần 3: Cần trục tháp*.

TCVN 7761-1 (ISO 10245-1), *Cần trục – Thiết bị giới hạn và thiết bị chỉ báo – Phần 1: Yêu cầu chung*.

IEC 60204, *Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements* (An toàn máy – Trang bị điện cho máy – Phần 1: Yêu cầu chung).

IEC 61310-1:2007, *Safety of machinery – Indication, marking and actuation – Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals* (An toàn máy – Dấu hiệu, đánh dấu và chấp hành – Phần 1: Yêu cầu đối với tín hiệu nhìn, nghe và chạm).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa trong TCVN 7761-1 (ISO 10245-1) và thuật ngữ, định nghĩa sau:

3.1

Tải trọng danh định (rated capacity)

Tải trọng nâng tính theo thiết kế của ứng với điều kiện vận hành đã cho của cần trục, như vị trí của tải trọng và cấu hình (ví dụ chiều dài cần) cho trước.

CHÚ THÍCH: Định nghĩa về tải trọng nâng tính, xem trong TCVN 8242-1 (ISO 4306-1), 6.1.3.

3.2

Chỉ báo tầm với (radius indicator)

Thiết bị chỉ báo khoảng cách theo phương ngang giữa tâm quay cần trục và tâm của tải trọng được treo.

3.3

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

Thiết bị trên mỗi cần trục sử dụng để ngăn chặn rủi ro tải nâng và/hoặc bộ phận cần trục đi vào vùng cấm.

3.4

Vùng cấm (protected space)

Không gian mà tải nâng và/hoặc bất kỳ bộ phận nào của cần trục tuyệt đối không được phép đi vào.

CHÚ THÍCH: Nói chung, khi không làm việc, cần và cần đối trọng được phép di chuyển vào vùng cấm.

4 Thiết bị giới hạn và chỉ báo tải trọng danh định – Yêu cầu chung

4.1 Thiết bị giới hạn và chỉ báo tải trọng danh định phải có trên tất cả cần trục có tải trọng danh định từ 1.000 kg trở lên, hoặc mô men lật do tải trọng bằng 40.000 Nm hoặc tải trọng lớn hơn.

4.2 Các tính năng phải kết hợp sao cho giảm tối thiểu rủi ro tai nạn thay đổi không chủ ý của bất kỳ thiết bị cài đặt bằng tay nào (ví dụ bị khóa hoặc hành động kép).

4.3 Ngoài yêu cầu trong TCVN 7761-1:2013 (ISO 10245-1:2008), 4.2.4, thiết bị giới hạn và chỉ báo tải trọng danh định phải được điều chỉnh lại sau khi có sự thay đổi trong cấu hình cần trục khác với vận hành bình thường, ví dụ sau khi lắp đặt lại hoặc thêm bộ phận vào cần trục (như nối dài cần).

4.4 TCVN 7761-1:2013 (ISO 10245-1:2008), 4.2.6, không áp dụng cho cần trục tháp.

4.5 Thiết kế và lắp đặt các thiết bị giới hạn và chỉ báo tải trọng danh định phải tính đến nhu cầu để thử các thiết bị giới hạn hoặc thiết bị chỉ báo. Khi cần thiết tháo một phần thiết bị trong quá trình thử thì phải có phương tiện để kiểm tra và/hoặc cài đặt lại thiết bị sau khi thử.

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

5 Thiết bị giới hạn tải trọng danh định

5.1 Cần trục tháp phải có thiết bị giới hạn tải trọng danh định như cho trong TCVN 7761-1: (ISO 10245-1:2008), 4.3.

5.2 Thiết bị giới hạn tải trọng danh định phải được kích hoạt với tải trọng từ 102 % và không lớn hơn 110 % tải trọng danh định.

5.3 Không quy định về việc mất hiệu lực thiết bị giới hạn tải trọng danh định.

Việc sử dụng cài đặt luân phiên của thiết bị giới hạn tải trọng danh định tiêu chuẩn mà nhà sản xuất đã dự kiến trước thì không được xem xét như là mất hiệu lực nếu cần trục được duy trì với tải trọng theo thiết kế và nêu trong tài liệu hướng dẫn.

6 Thiết bị chỉ báo tải trọng danh định

6.1 Cần trục tháp phải lắp thiết bị chỉ báo tải trọng phù hợp TCVN 7761-1:2013 (ISO 10245-1:2008), 4.4.

6.2 Khi gần đạt tải trọng danh định, thiết bị chỉ báo tải trọng danh định phải phát cảnh báo bằng hiển thị và/hoặc bằng âm thanh liên tục và rõ ràng đến người vận hành. Cảnh báo phải bắt đầu khi tải trọng từ 90 % đến 95 % tải trọng danh định.

6.3 Đối với các cần trục tháp trang bị điều khiển từ xa, thiết bị chỉ báo tải trọng danh định có thể lắp trên cần trục. Nó phải phát tín hiệu cảnh báo bằng hiển thị.

6.4 Thiết bị chỉ báo tải trọng danh định phải phát cảnh báo liên tục và rõ ràng khi vượt quá tải trọng. Cảnh báo hiển thị phải nhìn thấy được từ trạm điều khiển của người vận hành và cảnh báo âm thanh phải nghe rõ đối với người vận hành và những người ở vùng lân cận cần trục. Cảnh báo phải bắt đầu khi tải trọng từ 102 % đến 110 % tải trọng danh định.

6.5 Hệ thống phải có khả năng cho phép tiến hành kiểm tra tính năng định kỳ để xác nhận thiết bị chỉ báo làm việc chính xác.

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

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

TCVN 7761-3:2013

6.7 Cảnh báo khi gần đạt tới tải trọng danh định và khi vượt quá tải phải có sự khác nhau rõ ràng, ví dụ cảnh báo bằng đèn hiển thị được thực hiện bằng một màu khi gần đạt tới tải trọng danh định và bằng màu khác khi vượt quá tải.

6.8 Cảnh báo phải phù hợp IEC 60204, 10.2.2, 10.3, 10.8 và IEC 61310-1:2007.

7 Thiết bị giới hạn chuyển động và giới hạn tính năng

7.1 Thiết bị giới hạn chuyển động

7.1.1 Thiết bị giới hạn chuyển động phải được trang bị phù hợp với TCVN 7761-1:2013 (ISO 10245-1:2008), 4.5.1 và theo bảng sau:

Bảng 1 – Thiết bị giới hạn chuyển động

Loại	Yêu cầu trang bị	
Thiết bị giới hạn chiều cao nâng tải	CÓ	
Thiết bị giới hạn chiều sâu hạ tải	CÓ	
Thiết bị giới hạn chùng cáp	KHÔNG	
Thiết bị giới hạn quay	KHÔNG, nếu nguồn được cấp bằng thanh quét	
Thiết bị giới hạn di chuyển cần trục	CÓ	
Thiết bị giới hạn nâng hạ cần	CÓ	
Thiết bị giới hạn cần ống lồng	KHÔNG, trong quá trình lắp dựng	CÓ, trong điều kiện làm việc
Thiết bị giới hạn vị trí trạm điều khiển	CÓ, nếu trạm điều khiển di chuyển khi làm việc	
Thiết bị giới hạn vùng làm việc ^a	KHÔNG BẮT BUỘC, theo yêu cầu của người sử dụng	
Thiết bị chống va chạm ^b	KHÔNG BẮT BUỘC, theo yêu cầu của người sử dụng	
Thiết bị giới hạn di chuyển xe con	CÓ	
^a Thiết bị giới hạn vùng làm việc và cần trục phải độc lập với nhau, nguồn cung cấp phải đảm bảo khi cần trục ở trạng thái "ON" thì thiết bị giới hạn vùng làm việc cũng phải tự động "ON".		
^b Xem Phụ lục A		

7.1.2 Thiết bị giới hạn thứ hai (dự phòng) cần lắp cho mỗi chuyển động; khi thiết bị dự phòng này kích hoạt, nó phải không cho phép thực hiện thao tác chuyển động theo cả hai chiều cho đến khi việc cài đặt lại được hoàn thành. Việc cài đặt lại này phải không thực hiện được dễ dàng ngay tại trạm điều khiển bởi người vận hành cần trục. Dấu hiệu và việc cài đặt lại không yêu cầu khi thiết bị giới hạn thứ hai là cơ chế chặn, được thiết kế để hấp thụ năng lượng chuyển động.

7.1.3 Mỗi cần trục tháp phải có khả năng lắp được thiết bị chống va chạm. Nếu một phần cần trục hoặc/và tải ở trong vùng nhất định thì thiết bị này phải dừng chuyển động của các cần trục tiếp theo để tránh va chạm trong vùng này và cho phép chuyển động ngược lại.

Nhà sản xuất cần trục phải xác định các điểm nổi cần thiết cho hoạt động của thiết bị khi chuyển động hoặc khi thực hiện chức năng của cần trục.

Việc lựa chọn các điểm nổi và trình tự xác định phải đảm bảo các thao tác của thiết bị tương thích với sử dụng bình thường các cơ cấu cần trục (giảm tốc trước khi dừng các chuyển động quán tính lớn, sử dụng các phanh cơ).

Tất cả các điểm nổi cần cho lắp đặt thiết bị khi cần trục di chuyển phải lắp trong các cầu đầu đặc biệt hoặc cáp chuyên dụng. Cầu đầu đặc biệt hoặc cáp chuyên dụng này phải lắp trên tất cả các cần trục, ngoại trừ cần trục tự nâng.

CHÚ THÍCH: Phụ lục A cung cấp một số hướng dẫn về thiết bị chống va chạm

7.1.4 Cần trục tháp phải có khả năng lắp được thiết bị giới hạn vùng làm việc. Thiết bị này phải được thiết kế để dừng chuyển động nhằm mục đích ngăn chặn không cho vào vùng cấm và có khả năng chuyển động ngược lại.

7.1.5 Khi cần vô hiệu hóa hoạt động bình thường của thiết bị giới hạn chuyển động (ví dụ để thay đổi số nhánh cáp treo tải, bảo quản xe con) cần dự kiến trước (thiết bị) tại trạm điều khiển.

Thiết bị vô hiệu hóa phải thuộc loại “giữ-để-chạy” và các bộ phận cần trục cũng như độ ổn định cần trục phải không bị nguy hiểm.

7.2 Thiết bị giới hạn tính năng

Nếu tồn tại rủi ro tốc độ của tải trọng vượt giá trị lớn nhất được phép, khi không có phanh tự động, thì cần trục tháp phải lắp đặt các thiết bị giới hạn tính năng sau đây để đảm bảo vận tốc vận hành duy trì trong giới hạn thiết kế:

- a) Thiết bị giới hạn vận tốc nâng tải;
- b) Thiết bị giới hạn vận tốc hạ tải;
- c) Thiết bị giới hạn vận tốc nâng/hạ cần nếu có chuyển động này.

8 Thiết bị chỉ báo chuyển động và chỉ báo tính năng

8.1 Cần trục tháp phải lắp thiết bị chỉ báo phù hợp Bảng 2. Lựa chọn trong các giải pháp đánh dấu “X”. Các biện pháp cung cấp thông tin tương đương cũng có thể sử dụng.

CHÚ THÍCH: Thiết bị chỉ báo tầm với thực tế và tải trọng thực tế cho độ chính xác cao hơn so với việc gắn các tấm bảng trên cần.

Bảng 2 – Thiết bị chỉ báo

	Cần ngang, không ống lồng		Cần ống lồng		Cần gấp được		Cần nâng hạ	
	Cần trực lắp dựng từ các bộ phận cấu thành	Cần trực tự lắp dựng	Cần trực lắp dựng từ các bộ phận cấu thành	Cần trực tự lắp dựng	Cần trực lắp dựng từ các bộ phận cấu thành	Cần trực tự lắp dựng	Cần trực lắp dựng từ các bộ phận cấu thành	Cần trực tự lắp dựng
Thiết bị chỉ báo tầm với và tải trọng thực tế	X	X	X	X	X	X	X	X
Các tấm bảng lắp trên cần. Tỷ số tải trọng giữa 2 vị trí liên tiếp không quá 1,5; bao gồm cả giá trị tải trọng lớn nhất ứng với tầm với lớn nhất cho phép và tải trọng ở tầm với lớn nhất.	X	X						
Các tấm bảng trên cần chỉ giá trị tải trọng lớn nhất ứng với tầm với lớn nhất cho phép và tải trọng ở tầm với lớn nhất.				X		X		X

8.2 Các thiết bị chỉ báo khác được cho trong TCVN 7761-1 (ISO 10245-1), được khuyến cáo trang bị như chỉ báo về các thông số trong bảng dữ liệu của cần trực cung cấp các trợ giúp cần thiết cho người vận hành.

8.3 Thiết bị chỉ báo phải phù hợp IEC 60204, 10.2.2, 10.3 và 10.8, và IEC 61310-1:2007.

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

9 Thiết bị đo gió (phong kế)

Cần trực tháp phải được trang bị thiết bị đo gió, ngoại trừ các cần trực tự lắp dựng với chiều cao dưới mốc nhỏ hơn 30 m được đo với cần nằm ngang.

Phụ lục A

(tham khảo)

Yêu cầu về cung cấp thiết bị chống va chạm trên cần trục tháp

A.1 Giới thiệu

Phụ lục quy định các yêu cầu về lắp đặt thiết bị chống va chạm trên cần trục tháp.

Mục đích của thiết bị chống va chạm nhằm ngăn chặn rủi ro va chạm giữa các cần trục khi chuyển động.

CHÚ THÍCH: Quyết định lắp đặt thiết bị này trên cần trục thuộc trách nhiệm của người sử dụng và phụ thuộc vào phân tích rủi ro khi các cần trục được lắp dựng tại công trường.

A.2 Nguồn điện

Thiết bị chống va chạm được lắp trên các cần trục phải hoạt động khi ít nhất một cần trục vẫn đang làm việc.

Nguồn điện cho thiết bị chống va chạm phải được lấy từ cần trục.

A.3 Chỉ báo phải có

A.3.1 Đối với người vận hành

Khi ở trong cabin, phải cung cấp các chỉ báo cho người vận hành cần trục cho phép duy trì điều khiển khi lái và ngăn ngừa vào vùng cấm.

Việc dừng hoạt động của hệ thống do hư hỏng hoặc trung lập hóa hệ thống phải được chỉ báo.

Các chỉ báo có thể thực hiện bằng âm thanh hoặc nhìn thấy trong tầm nhìn của người vận hành cần trục.

A.3.2 Đối với người xung quanh

Việc dừng hoạt động của hệ thống do hư hỏng hoặc trung lập hóa hệ thống phải được chỉ báo cho mọi người xung quanh bằng đèn nhấp nháy màu trắng có thể nhìn được từ công trường.

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] TCVN 8242-1 (ISO 4306-1), *Cần trục – Từ vừng – Phần 1: Quy định chung*.

[2] ISO 8686-1:1989, *Crane – Design principles for loads and load combinations – Part 1: General*
(*Cần trục – Nguyên tắc thiết kế tải trọng và tổ hợp tải trọng – Phần 1: Yêu cầu chung*).
