

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10202:2013

ISO 12485:1998

Xuất bản lần 1

CẦN TRỤC THÁP – YÊU CẦU ỔN ĐỊNH

Tower cranes – Stability requirements

HÀ NỘI - 2013

Lời nói đầu

TCVN 10202:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 12485:1998.

TCVN 10202:2013 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.

Cần trục tháp – Yêu cầu ổn định

Tower cranes – Stability requirements

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các điều kiện phải đáp ứng khi kiểm tra xác nhận, bằng cách tính toán, độ ổn định của cần trục tháp, được định nghĩa trong TCVN 8242-3 (ISO 4306-3), là đối tượng bị lật và trôi, với giá thiết cần trục đứng trên bề mặt hoặc đường chạy cứng và chịu tải đồng nhất.

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 8242-3:2009 (ISO 4306-3:1991), *Cần trục – Từ vựng – Phần 3: Cần trục tháp*;

ISO 4302:1981, *Cranes – Wind load assessment (Cần trục – Đánh giá tải trọng gió)*;

ISO 8686-3, *Cranes – Design principles for loads and load combinations – Part 3: Tower cranes (Cần trục – Nguyên tắc thiết kế về tải trọng và tổ hợp tải trọng – Phần 3: Cần trục tháp)*.

3 Định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa trong TCVN 8242-3 (ISO 4306-3).

4 Ổn định

4.1 Tính toán

4.1.1 Cần trục được gọi là ổn định khi tổng đại số các mô men chống lật lớn hơn hoặc bằng tổng các mô men lật.

4.1.2 Các tính toán phải thực hiện để kiểm tra xác nhận độ ổn định của cần trục bằng cách tính tổng mô men lật theo các giá trị cho trong Bảng 1.

Trong tất cả các tính toán, vị trí của cần trục và các bộ phận của nó cùng các tác động của tải trọng và lực phải được xem xét trong sự kết hợp, chiều và các tác động bất lợi nhất.

4.1.3 Đối với các cần trục được thiết kế để di chuyển với tải trọng, phải tính đến lực sinh ra do dao động thẳng đứng cho phép lớn nhất như quy định của nhà sản xuất, bổ sung thêm cho các tải trọng khác được quy định trong điều kiện II ở Bảng 1.

Bảng 1 – Ổn định cần trục – Hệ số tải trọng

	Điều kiện	Tải trọng	Hệ số tải trọng cần xem xét
TRANG THÁI LÀM VIỆC	I. Ổn định cơ bản	Tải trọng do trọng lượng bản thân	1,0
		Tải tác dụng	1,6 P
		Tải trọng gió	0
		Lực quán tính	0
	II. Ổn định động	Tải trọng do trọng lượng bản thân	1,0
		Tải tác dụng	1,35 P
		Tải trọng gió	1,0 W ₁
		Lực quán tính	1,0 D
	III. Ổn định lật ngược (dỡ tải đột ngột)	Tải trọng do trọng lượng bản thân	1,0
		Tải tác dụng	-0,2 P
		Tải trọng gió	1,0 W ₁
		Lực quán tính	0
TRANG THÁI KHÔNG LÀM VIỆC	IV. Tải trọng gió lớn nhất	Tải trọng do trọng lượng bản thân	1,0
		Tải tác dụng	1,0 P ₁
		Tải trọng gió	1,2 W ₂
		Lực quán tính	0
	V. Ổn định khi lắp dựng hoặc tháo dỡ	Tải trọng do trọng lượng bản thân	1,0
		Tải tác dụng	1,25 P ₂
		Tải trọng gió	1,0 W ₃
		Lực quán tính	1,0 D

Trong đó:

D lực quán tính từ các cơ cấu theo ISO 8686-3; $\phi_5 = 1$;

P tải trọng nâng tĩnh;

*P*₁ trọng lượng bộ phận mang tải;

- P_2 trọng lượng bộ phận sẽ lắp vào hoặc tháo ra khi lắp dựng hoặc tháo rời;
- W_1 tải trọng gió ở trạng thái làm việc theo ISO 4302;
- W_2 tải trọng gió ở trạng thái không làm việc theo ISO 4302 (bao gồm tác động gió giật);
- W_3 tải trọng gió ở trạng thái làm việc W_1 hoặc tải trọng gió giới hạn cho lắp dựng theo hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất;

4.1.4 Khi có yêu cầu, các tác động kích thích thích hợp đối với từng công trường hoặc vùng cụ thể phải được xem xét như là thành phần bổ sung cho điều kiện tải.

4.1.5 Trong các tính toán ở Bảng 1 phải chú ý đến các tải trọng do khối lượng của cần trục và các bộ phận của nó, bao gồm tất cả các phụ kiện nâng kèm theo được lắp như bộ phận thường xuyên của cần trục khi làm việc.

4.2 Ổn định lật ngược trong trạng thái làm việc

Ổn định lật ngược của cần trục được bao gồm bởi điều kiện III.

4.3 Áp dụng tải trọng gió

4.3.1 Ở trạng thái làm việc, tải trọng gió phải luôn đặt theo chiều bất lợi nhất.

4.3.2 Ở trạng thái không làm việc, tải trọng gió phải đặt theo chiều bất lợi nhất đối với các cần trục không tự do quay theo gió. Đối với các cần trục được thiết kế tự quay theo gió, lực phải đặt lên phần trên của kết cấu theo chiều dự tính và ở phần dưới của kết cấu phải đặt theo chiều bất lợi nhất.

5 Nền đỡ cần trục

Nhà sản xuất cần trục phải quy định lực tác dụng từ cần trục lên nền hoặc kết cấu đỡ. Thông tin của nhà sản xuất phải chỉ rõ tất cả các trạng thái có thể mà lực được quy định (bao gồm cả trạng thái không làm việc). Khi nền đỡ cần trục quyết định toàn bộ hoặc một phần độ ổn định của cần trục thì nhà sản xuất phải quy định các yêu cầu áp dụng cho nền đỡ này.

Khi cần trục phải làm việc trên mặt nghiêng, nhà sản xuất phải tính đến các điều kiện được quy định.

6 Thiết bị bổ sung ổn định tạm thời

Cần trục tháp phải ổn định với cấu hình hoạt động (điều kiện I đến IV trong Bảng 1) mà không cần sử dụng các thiết bị bổ sung tạm thời khác.

TCVN 10202:2013

Thiết bị bổ sung ổn định tạm thời có thể được sử dụng để thỏa mãn điều kiện V trong Bảng 1, khi lắp dựng hoặc khi tháo dỡ.

Tải dẫn (ballast) tháo rời có thể sử dụng để thỏa mãn điều kiện IV trong Bảng 1. Tuy nhiên, điều kiện này vẫn phải thỏa mãn khi tính với hệ số $1,1 W_2$ mà không có tải dẫn thêm.

7 Biến dạng

Như đã biết, dưới các điều kiện tải trọng bất lợi nhất trên các cấu hình dể mất ổn định, việc tăng mô men ở tháp do các tác động liên quan đến biến dạng (thuyết bậc hai) không lớn hơn 10 %, do đó trong tính toán ổn định, để dễ thực hiện, có thể bỏ qua ảnh hưởng của biến dạng (thuyết bậc nhất).

Tuy nhiên, sau khi thực hiện, mô men lật cho mỗi điều kiện ở Bảng 1 phải tăng thêm tỉ lệ với sự tăng mô men do các ảnh hưởng bậc hai tìm được ở trên.

8 Chống trôi do gió

Chống trôi do gió phải được kiểm nghiệm bằng tính toán cho các cần trục tháp chạy trên ray làm việc ngoài trời với các điều kiện trong Bảng 2.

Bảng 2 – Chống trôi do gió

Điều kiện	Tải trọng	Hệ số tải trọng cần xem xét
II. Ổn định động	Tải trọng do trọng lượng bản thân	1,0
	Tải tác dụng	1,35 P
	Tải trọng gió	1,2 W_1
	Lực quán tính	1,0 D
IV. Tải trọng gió lớn nhất	Tải trọng do trọng lượng bản thân	1,0
	Tải tác dụng	1,0 P_1
	Tải trọng gió	1,2 W_2
	Lực quán tính	0

Khi các thiết bị kẹp ray hoặc phương tiện tương tự là cần thiết để ngăn ngừa trôi trong trạng thái không làm việc, tài liệu hướng dẫn vận hành phải có khuyến cáo sử dụng chúng khi ở trạng thái làm việc gió gần đạt tới giới hạn.

Lực cản di chuyển do ma sát và hệ số ma sát phải áp dụng như trong Bảng 3.

Bảng 3 – Lực cản di chuyển và hệ số ma sát

Lực cản di chuyển		Hệ số ma sát giữa đường ray và	
Tỉ số: $\frac{\text{Lực cản di chuyển}}{\text{Lực nén bánh}}$		bánh xe được phanh lại	
ở trượt	ở lăn chống ma sát		má kẹp ray ^{a)}
0,02	0,005	0,14	0,25
a) Hệ số ma sát lớn hơn có thể cho phép nếu có thể chỉ rõ rằng chúng có mặt ở mọi điều kiện và chất lượng bề mặt (ví dụ dầu, bụi, băng).			