

Mục lục

Chương 1

Kiến thức về Cần trục

1	Trình độ của Người vận hành Cần trục (p.1)	3
2	Định nghĩa Cần trục (p.3).....	6
3	Các Thuật ngữ Kỹ thuật Liên quan đến Cần trục (p.5)	7
4	Chuyển động của Cần trục (p.8)	11
5	Thiết bị An toàn và Báo động cho Cần trục (p.32)	14
6	Phanh của Cần trục (p.42)	18

Chương 2

Vận hành và Kiểm tra Cần trục có Công tắc điều khiển Treo

1	Các tính năng Chính của Cần trục có Công tắc điều khiển Treo (P.47)	21
2	Cách Vận hành An toàn Cần trục có Công tắc điều khiển Treo (p.48)	23
3	Quy tắc Làm việc Cơ bản cho Người vận hành Cần trục (p.50).....	24
4	Quy trình Vận hành Cần trục được Vận hành từ dưới Nền (p.51)	26
5	Danh sách Kiểm tra trước khi khởi động (p.52).....	27

Chương 3

Kiến thức về Động cơ chính và Điện

1	Điện (p.96)	69
2	Thiết bị Điện của Cần trục (p.101).....	70
3	Kiểm tra và sửa chữa mạch điện (p.116)	71

Chương 4

Kiến thức về Động lực học Cần thiết để Vận hành Cần trục

1	Chủ đề Liên quan đến Lực (p.126)	73
2	Khối lượng và Trọng Tâm (p.135).....	78
3	Chuyển động (p.140)	78
4	Cụm Ròng rọc (p.145)	80
5	Tải (p.148)	83
6	Ứng lực (p.150).....	87
7	Độ bền của Dây Cáp, Xích và các Thiết bị Treo tải Khác (p.152)	88
8	Mối quan hệ giữa Số lượng Dây cáp và Tải (p.155).....	90

Chương 5

Phương pháp Báo hiệu

1	Phương pháp Báo hiệu (p.160).....	93
---	-----------------------------------	----

Chương 6

Luật và Quy định Có liên quan

1	Industrial Safety and Health Law (Luật An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)	94
2	Lệnh Thi hành Đạo luật An toàn và Sức khỏe Công nghiệp	94
3	Pháp lệnh An toàn cho Cần trục.....	95

Chương 1

Kiến thức về Cần trục

1 Trình độ của Người vận hành Cần trục (p.1)

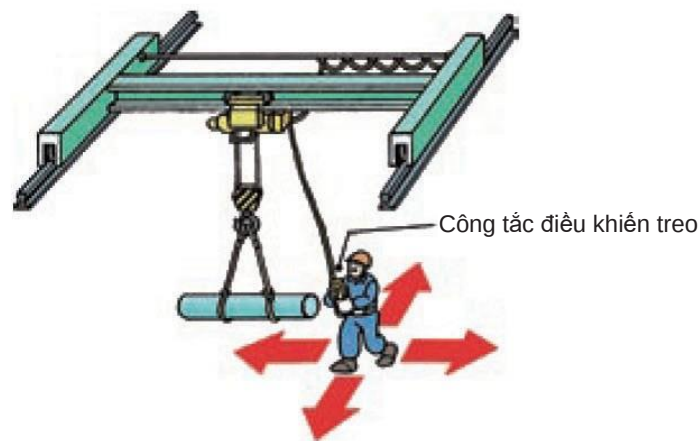
Trình độ của người vận hành cần trục được phân loại theo kiểu vận hành và tải trọng nâng, như trong Bảng 1-1.

Bảng 1-1 Trình độ của Người vận hành Cần trục

Tải trọng nâng và loại hình hoạt động		5 tấn trở lên				Nhỏ hơn 5 tấn
		Cần trục (bao gồm cả loại không dây)	Cần trục được vận hành từ dưới nền	Cần trục được vận hành từ dưới nền (di chuyển cùng với tải trọng)	Palăng điện	
Các loại chứng nhận	Giấy phép vận hành cần trục/đêrit (không giới hạn)	○	○	○	○	○
	Giấy phép vận hành cần trục từ dưới nền (có giới hạn)		○	○	○	○
	Khóa đào tạo kỹ năng để vận hành cần trục từ dưới nền			○	○	○
	Tập huấn luyện đặc biệt để vận hành cần trục				○	○

Như đã nêu trong bảng, người vận hành cần trục là những người đủ điều kiện, đã hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng về điều khiển cần trục từ dưới nền theo quy định của pháp luật hiện hành là “ở quy mô nâng tải không dưới 5 tấn và được vận hành bởi người vận hành đứng dưới nền, di chuyển theo chuyển động của tải trọng được nâng bởi cần trục”.

Hình 1-1 minh họa một phần của cần trục cầu chạy, là một ví dụ để giải thích cho những cần trục đã nêu ở trên, được vận hành bởi người vận hành đứng ở dưới nền hoặc mặt đất và di chuyển theo chuyển động của tải trọng được nâng bởi cần trục. Loại cần trục này có một tổ hợp nút bấm (gọi là “công tắc điều khiển treo”) treo trực tiếp lên xe tời.

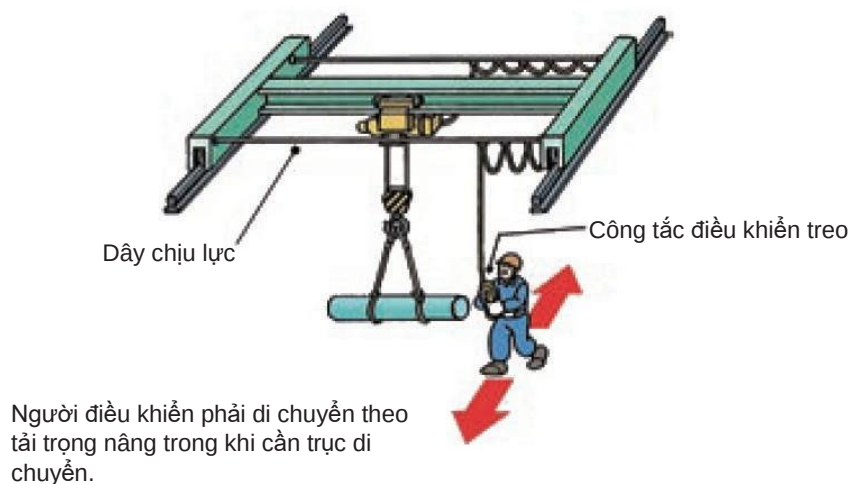


Hình 1-1 Công tắc điều khiển Treo được Treo trên Palăng

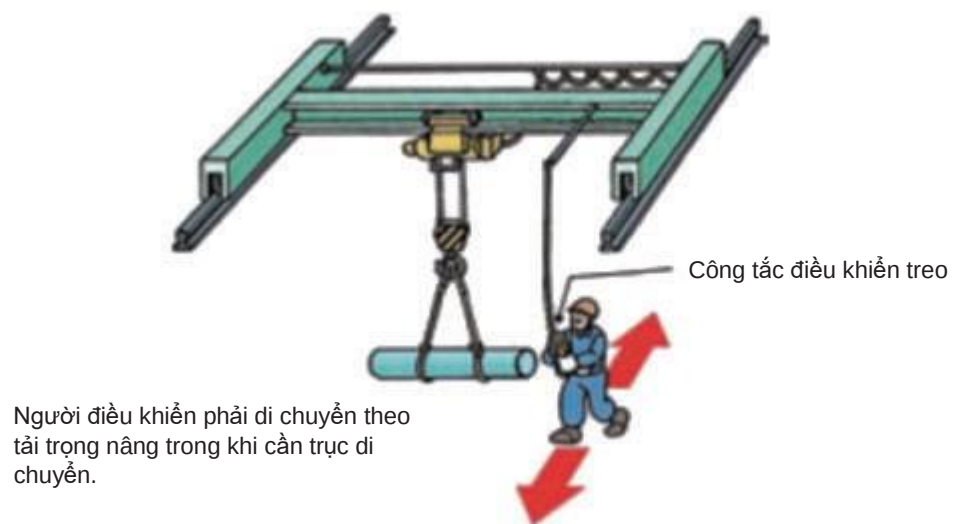
Người vận hành cần trục đã hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng theo quy định ở đây, nhưng nếu chưa hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng hoặc tập huấn đặc biệt về hoạt động treo cáp thì sẽ không được phép treo hàng hóa để vận chuyển bằng cần trục hoặc bất kỳ thiết bị nâng nào khác.

Hình 1-2 hoặc có công tắc nút bấm được treo ở vị trí cố định của dầm ngang, như minh họa trong Hình 1-3. Khi vận hành bất kỳ cần trục nào loại này, người vận hành phải di chuyển theo chuyển động của tải trọng nâng trong khi cần trục di chuyển, nhưng khi di chuyển ngang, người vận hành có thể đứng tại chỗ để vận hành, bất kể tải trọng di chuyển đến đâu. Những cần trục này không thuộc loại yêu cầu người vận hành phải di chuyển theo chuyển động của tải trọng nâng. Người vận hành bất kỳ cần trục nào loại này, mặc dù đứng ở dưới nền để điều khiển, đều phải có giấy phép vận hành cần trục nếu tải trọng nâng chỉ định không dưới 5 tấn.

Ngoài ra, khi vận hành cần trục từ dưới nền, giấy phép vận hành cần trục cũng có yêu cầu giống như giấy phép vận hành trong cabin điều khiển thông thường (loại vận hành trên xe).



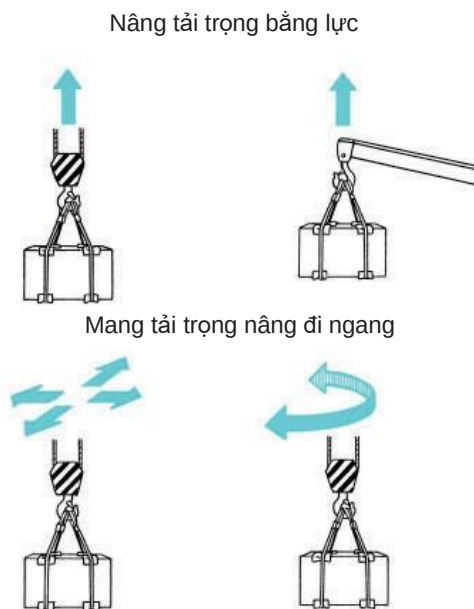
Hình 1-2 Công tắc Điều khiển Treo được Treo trên Dây Chịu lực



Hình 1-3 Công tắc Điều khiển Treo được Treo ở Vị trí Cố định của Dầm ngang

2 Định nghĩa Cần trục (p.3)

Thuật ngữ “cần trục” có nghĩa là bất kỳ thiết bị cơ khí nào, ngoài các cần trục tự hành (mobile crane) và dêrit (derrick) (như mô tả trong Hình 1-4), được thiết kế để nâng tải trọng bằng điện (không dùng sức người) và mang tải trọng nâng đó đi ngang.



Hình 1-4 Định nghĩa Cần trục

Theo đó, cần trục không bao gồm các thiết bị cơ khí nâng hàng hóa bằng sức người, sử dụng hệ ròng rọc tay làm bộ phận nâng hàng, ngay cả khi chúng mang hàng hóa nâng đó đi ngang bằng điện. (Xem Hình 1-5, p.3) Mặt khác, cần trục bao gồm những thiết bị cơ khí nâng hàng hóa bằng điện ngay cả khi chúng dựa vào sức người để vận chuyển hàng hóa nâng đó đi ngang.

Các máy được định nghĩa dưới đây có chức năng tương tự, nhưng trình độ vận hành khác với cần trục được vận hành từ dưới nền.

2.1 Cần trục Tự hành

“Cần trục tự hành” có nghĩa là bất kỳ cần trục nào có động cơ tích hợp để tự di chuyển đến nơi chưa xác định. (Xem Hình 1-6, 1-7, 1-8, p.4)

2.2 Đêrit

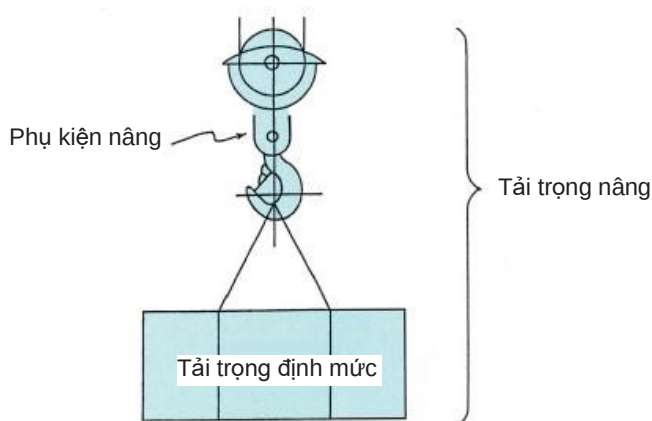
Đêrit là những thiết bị cơ khí được thiết kế để nâng hàng hóa bằng động lực, có cột hoặc cần dọc và được điều vận bằng các dây cáp với mô tơ lắp đặt riêng. Thông thường, đêrit được phân loại theo cấu trúc, bao gồm đêrit kiểu cáp chằng, đêrit kiểu chân cứng, đêrit kiểu trụ đôi và đêrit kiểu tháp. (Xem Hình 1-9, 1-10, p.5)

3

Các Thuật ngữ Kỹ thuật Liên quan đến Cần trục (p.5)

3.1 Tải trọng Nâng

Thuật ngữ “tải trọng nâng” có nghĩa là tải trọng tối đa có thể đặt trên một cần trục tùy theo cấu trúc hoặc cấu hình và vật liệu được sử dụng. Tải trọng nâng bao gồm cả trọng lượng phụ kiện nâng của cần trục.

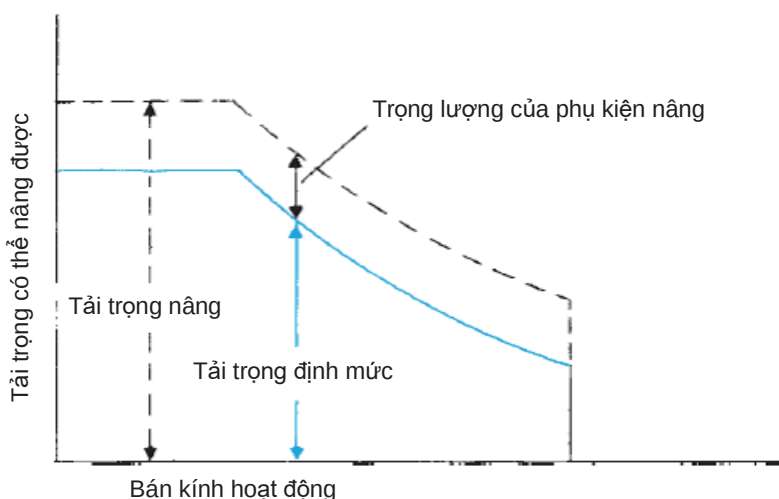


Hình 1-5 Tải trọng Nâng, Tải trọng Định mức

3.2 Tải trọng Định mức

Thuật ngữ “tải trọng chuẩn” là trọng lượng tịnh sau khi trừ đi trọng lượng của móc, gầu ngoạm hoặc bất kỳ phụ kiện nâng nào khác từ tải trọng nâng. Nói một cách chính xác hơn thì tải trọng định mức có thể được định nghĩa là tải trọng ròng tối đa có thể được treo trên móc cần trục; thông thường tải trọng định mức sẽ được dán nhãn trên cần trục hoặc cụm móc của nó.

Điểm cần lưu ý ở đây là tải trọng định mức không đại diện cho một giá trị cố định duy nhất ở một số loại cần trục vốn được thiết kế để tải trọng tịnh tối đa cho phép của chúng thay đổi theo các yếu tố như vị trí của xe tời hoặc góc của cần. Do đó, trước khi làm việc với bất kỳ cần trục nào, bạn phải kiểm tra tải trọng định mức và phạm vi hoạt động.



Hình 1-6 Tải trọng Định mức

3.3 Tốc độ Định mức

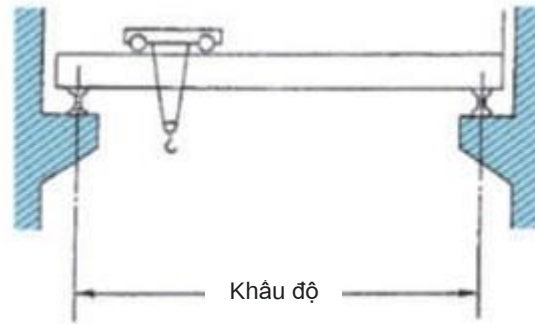
“Tốc độ định mức” có nghĩa là tốc độ tối đa mà một cần trục, cần trục tự hành hoặc đêrit có thể thực hiện chuyển động nâng, di chuyển ngang, di chuyển hoặc quay cần trục với tải trọng định mức trên phụ kiện nâng của nó.

3.4 Xe tời (hoặc Palăng)

Thuật ngữ “xe tời” có nghĩa là một bộ phận cơ khí mang tải trọng và di chuyển theo phương ngang dọc theo dầm ngang của cần trục. Trong số các xe tời, loại có lắp thiết bị nâng và di chuyển ngang được gọi là “Xe đẩy Tời”, hay gọi tắt là “Tời”, và Palăng là một dạng xe tời tích hợp nhỏ gọn. Một số palăng chỉ có chức năng nâng.

3.5 Khẩu độ

Thuật ngữ “khẩu độ” có nghĩa là khoảng cách ngang giữa các tâm của ray di chuyển.



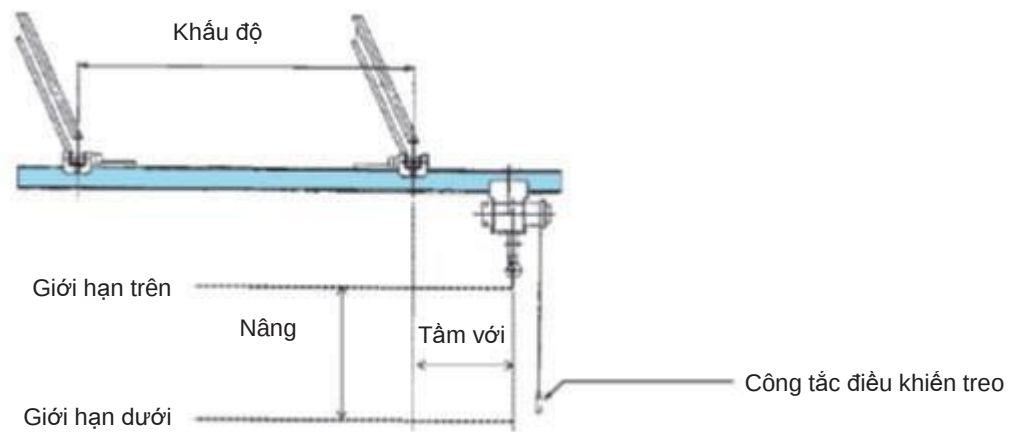
Hình 1-7 Khẩu độ

3.6 Nâng

Thuật ngữ "nâng" có nghĩa là khoảng cách hiệu dụng giữa các giới hạn trên và dưới để nâng hạ các phụ kiện nâng như móc và gàu. (Xem Hình 1-8.)

3.7 Tầm với

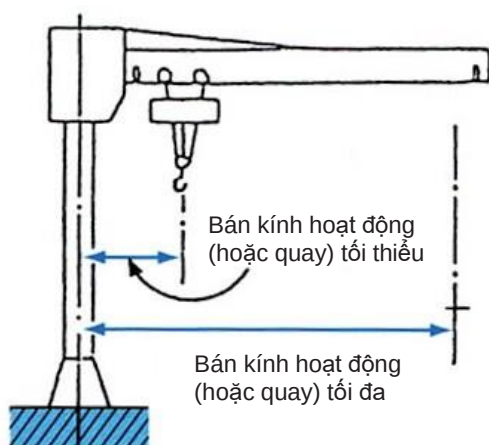
Thuật ngữ “tầm với” có nghĩa là khoảng cách ngang giữa đầu ngoài cùng của móc và tâm của ray di chuyển. (Xem Hình 1-8.)



Hình 1-8 Khẩu độ, Nâng và Tầm với

3.8 Bán kính Hoạt động

“Bán kính hoạt động” có nghĩa là khoảng cách theo phương ngang giữa tâm quay của cần trục kiểu cần và tâm của phụ kiện nâng. Bán kính hoạt động còn được gọi là “bán kính quay”, trong đó giới hạn lớn nhất gọi là “bán kính hoạt động (hoặc quay) tối đa” và giới hạn nhỏ nhất gọi là “bán kính hoạt động (hoặc quay) tối thiểu”.



Hình 1-9 Bán kính Hoạt động

3.9 Nhích

“Nhích” có nghĩa là một cách thức vận hành để di chuyển tải trọng nâng theo từng inch bằng cách khởi động và dừng cần trục liên tục qua các nút bấm trên công tắc điều khiển treo.

3.10 Treo tải (Hình 1-16, p.8)

“Treo tải” có nghĩa là cố định tải trọng vào hoặc tháo tải ra khỏi phụ kiện nâng của cần trục bằng dây cáp, xích và/hoặc các thiết bị treo tải khác.

3.11 Nhấc khỏi mặt đất

Thuật ngữ này có nghĩa là chuyển động nâng nhẹ tải trọng khỏi cụm giá đỡ. Dừng lại khi tải trọng đã được nhấc khỏi mặt đất và xác nhận độ ổn định của tải cũng như độ an toàn của thiết bị treo tải.

Sau đây là các chuyển động của cần trục trong việc nâng tải và mang tải đến nơi mong muốn:

4.1 Nâng lên và hạ xuống

Đây là những chuyển động lên và xuống của tải. Nâng lên có nghĩa là chuyển động của cần trục để di chuyển tải trọng đi lên bằng cách cuộn dây cáp vào tang và hạ xuống là chuyển động ngược lại để hạ tải xuống bằng cách tháo dây cáp khỏi tang.

4.2 Di chuyển ngang

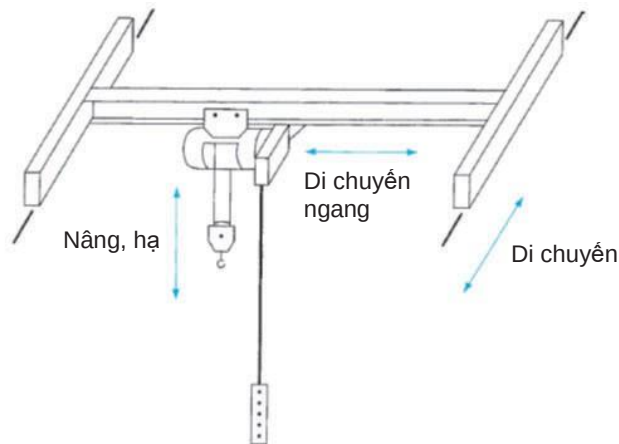
Di chuyển ngang là chuyển động của cần trục để di chuyển xe tời dọc theo dầm ngang, thường theo hướng vuông góc với đường di chuyển của chính cần trục đó.

Thuật ngữ này cũng đề cập đến chuyển động của palăng của cần trục lắp trên tường (dạng khác của cần trục kiểu cần) dọc theo cần ngang của nó.

4.3 Di chuyển

Di chuyển là chuyển động của toàn bộ cần trục trên đường đi của nó. Trong trường hợp cần trục cầu chạy hoặc cổng trục, thuật ngữ này đề cập đến chuyển động của cần trục trên đường ray hoặc đường chạy của nó.

Chuyển động của một cần trục lắp trên tường dọc theo mặt tường và của một palăng điện dọc theo đường ray của palăng cũng được gọi là “di chuyển”.



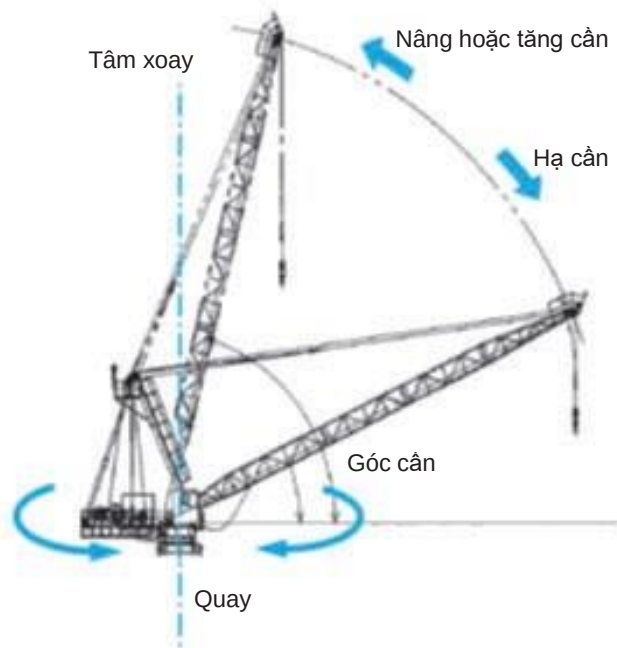
Hình 1-10 Nâng lên, Hạ xuống, Di chuyển ngang và Di chuyển

4.4 Thay đổi tầm với và góc cần

Chuyển động của cần theo hướng gia tăng góc cần (góc giữa trục của cần và mặt phẳng ngang) được gọi là “nâng hoặc tăng cần”, trong khi chuyển động về hướng góc cần nhỏ hơn được gọi là “hạ cần”.

4.5 Quay

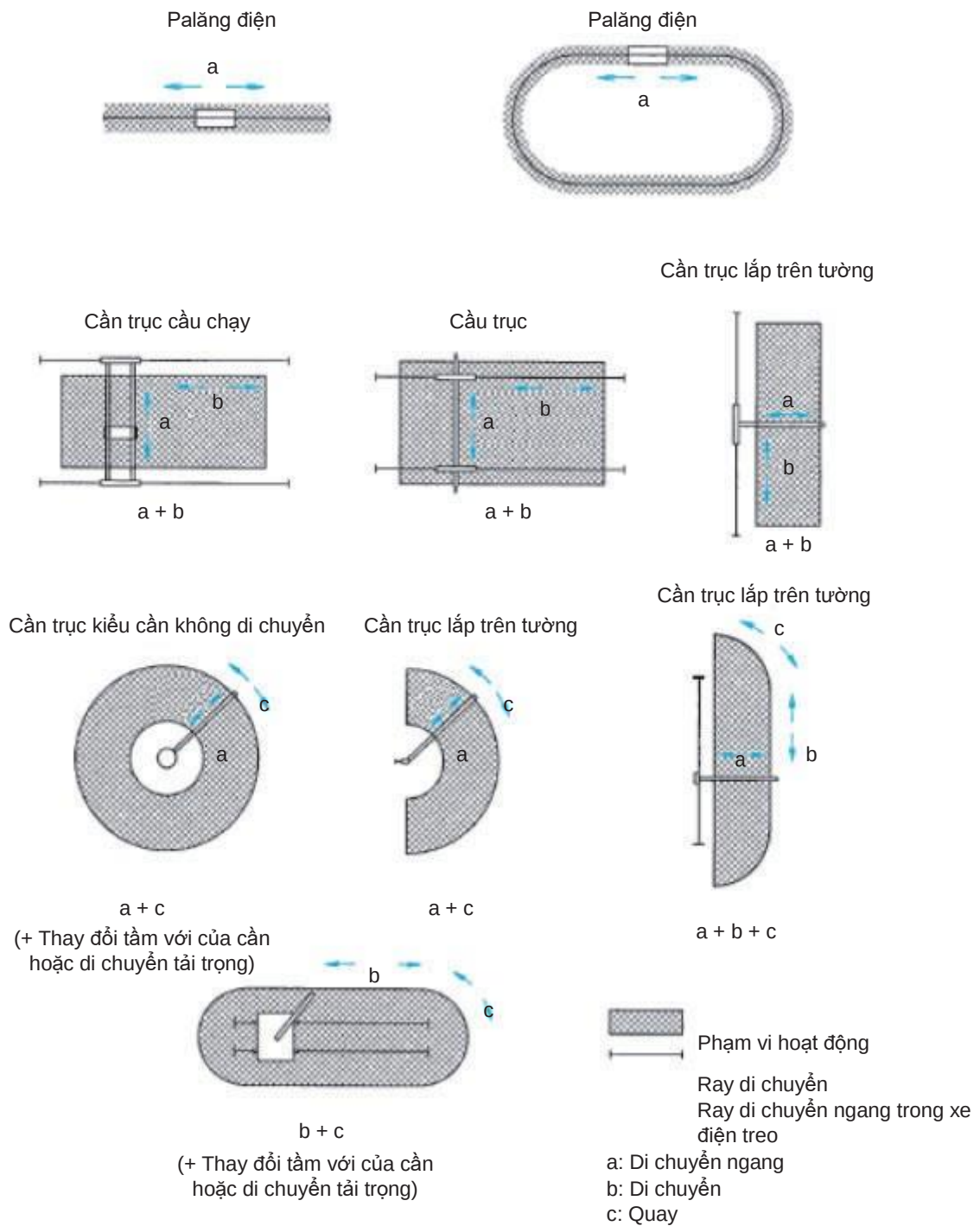
Quay có nghĩa là hoạt động xoay của cần ngang, cần dọc hoặc một số bộ phận tương tự khác của cần trục với đầu cố định hoặc tâm xoay chính là trục.



Hình 1-11 Thay đổi tầm với và Quay

4.6 Phạm vi hoạt động (p.32)

“Phạm vi hoạt động” có nghĩa là khoảng không gian mà cần trục hoặc bất kỳ thiết bị nâng nào khác có thể di chuyển hàng hóa theo từng tổ hợp chuyển động có sẵn (di chuyển ngang, di chuyển, xoay, v.v...).



Hình 1-12 Chuyển động của Cần trục và Phạm vi Hoạt động

Khi vận hành cần trục, cần phải thực hành một cách an toàn và đảm bảo mọi lúc. Vì vậy, phải có đủ kiến thức về các khả năng nêu trong thông số kỹ thuật (tải trọng định mức, chiều cao nâng, v.v.), chú ý đến các điều kiện xung quanh và vận hành theo cách phù hợp với khả năng của cần trục. Cần trục không chỉ có các thiết bị an toàn khác nhau mà còn có các thiết bị báo động và phụ kiện cần thiết nhằm đảm bảo hoạt động an toàn. Nên thường xuyên kiểm tra những thiết bị an toàn và báo động này để đảm bảo chúng luôn hoạt động, bất cứ khi nào cần thiết. Trước khi khởi động cần trục, người vận hành phải kiểm tra và kiểm thử cẩn thận tất cả các thiết bị an toàn của cần trục để đảm bảo chúng luôn hoạt động, bất cứ khi nào cần thiết.

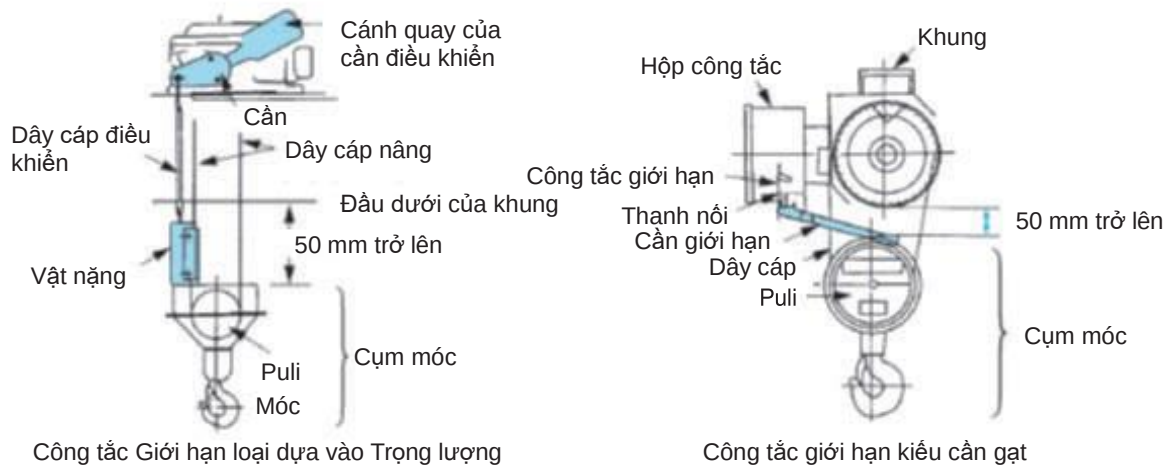
5.1 Thiết bị Chống Quán Quá mức (p.33)

Thiết bị chống cuốn quá mức sẽ tự động dừng chuyển động nâng bất cứ khi nào đạt đến giới hạn nâng lên quy định, để ngăn ngừa các rủi ro như va chạm giữa phụ kiện nâng với thành phần cơ khí hoặc cấu trúc của cần trục hoặc dây cáp bị đứt do cuốn quá mức. Thiết bị này có hai loại, một loại là loại điều khiển trực tiếp để bật hoặc tắt mạch điều khiển của công tắc tơ điện từ và loại kia (loại gián tiếp / bán gián tiếp, v.v...) là thiết bị ngắt trực tiếp, bật hoặc tắt trực tiếp mạch điện của mô tơ.

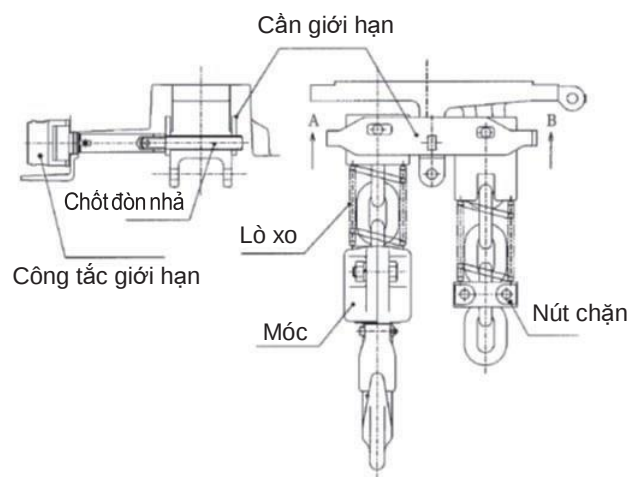
Theo yêu cầu của luật hiện hành, khi cụm móc dừng lại theo sự điều khiển của công tắc giới hạn và khoảng hở giữa đỉnh của cụm móc và đáy của bất kỳ bộ phận nào của cần trục như tang, puli và khung xe tời không được nhỏ hơn 50 mm nếu công tắc giới hạn là thiết bị hoạt động trực tiếp và không nhỏ hơn 250 mm nếu công tắc không phải là thiết bị hoạt động trực tiếp. Nếu khoảng hở giữa các bộ phận của cần trục không đủ như lưu ý ở trên, cụm móc có thể va vào tang hoặc một số bộ phận khác, dẫn đến các sự cố như đứt dây cáp, hỏng khung xe tời hoặc rơi tải trọng.

Thiết bị Chống Quấn Quá mức Loại Truyền động Trực tiếp (Hình 1-68, 1-69, p.34)

Hạn chế của thiết bị này là không thể kiểm soát được vị trí hạ xuống do hệ thống được điều tiết trực tiếp bằng cụm móc. Vì lý do này, cần phải lắp đặt một công tắc giới hạn riêng để kiểm soát giới hạn dưới.



Hình 1-13 Công tắc Giới hạn



Hình 1-14 Cơ chế hoạt động của Công tắc Giới hạn Trên-Dưới của Hệ Ròng rọc Điện

5.2 Thiết bị Chống Quá tải (p.35)

Tuy nhiên, đối với cần trục kiểu cần có tải trọng nâng dưới 3 t, với góc cần và chiều dài cần cố định hoặc tải trọng định mức không thay đổi, quy định có một thiết bị chống quá tải như thiết bị phát hiện trọng lượng của tải trọng (có chức năng hiển thị tải trọng hoặc phát âm báo động) là đủ, thay vì một thiết bị chống quá tải có chức năng dừng.

5.3 Thiết bị Báo động (p.36)

Tùy theo trường hợp, kèn chuông, dụng cụ phát tiếng bíp, chuông hoặc một số thiết bị khác được sử dụng làm bộ phận báo động cho cần trục. Đặc biệt, khi có nhiều cần trục được lắp đặt trên cùng một đường ray di chuyển, người ta thường lắp thiết bị báo động để phòng ngừa va chạm.

Có hai cách để sử dụng thiết bị báo động:

- Công tắc điều khiển treo có nút báo động được chấp nhận và người lái có thể phát báo động ở bất kỳ vị trí nào khi cần thiết (ví dụ, khi bắt đầu di chuyển ngang hoặc chạy cần trục). (Xem Hình 1-75, p.37)
- Phương pháp tự động phát âm báo động bằng cách tách riêng một hoạt động và thời gian cụ thể của một chuỗi các chu trình làm việc, chẳng hạn như nâng, chuyển động, di chuyển và hạ thấp (ví dụ, chỉ báo động khi di chuyển ngang)

5.4 Thiết bị Chốt An toàn (Hình 1-76, 1-77, p.37)

“Chốt An toàn” là một thiết bị để phòng ngừa các dây cáp treo bị tuột khỏi móc và phải được sử dụng khi nâng tải trọng. Có hai loại “chốt an toàn”, một là loại lò xo và loại kia là loại trọng lượng.

5.5 Thiết bị Giảm chấn ở Rìa Ray Di chuyển ngang (p.37)

Yêu cầu phải lắp đặt các thiết bị giảm chấn hoặc gối chặn bánh xe ở cả hai đầu của ray di chuyển ngang hoặc vị trí tương tự để ngăn chặn cần trục vượt ra khỏi đường ray của chúng.

5.6 Thiết bị Giảm chấn ở Rìa Ray Di chuyển (p.38)

Để phòng ngừa thân cần trục chạy vượt ra khỏi đầu ray di chuyển, Safety Ordinance (Pháp lệnh An toàn) có quy định về các thiết bị giảm chấn, vật liệu giảm chấn hoặc gối chặn bánh xe

5.7 Thiết bị An toàn Chống gió (p.39)

Bất kỳ cần trục nào hoạt động ngoài trời và có khả năng tiếp xúc với gió có vận tốc tức thời tối đa trên 30 mét mỗi giây cũng đều phải được cung cấp thiết bị an toàn chống gió hoặc một số biện pháp hiệu quả khác nhằm ngăn chặn sự chuyển động ngoài ý muốn do sức gió mạnh, nhất là trong một cơn bão. Ngoài thiết bị an toàn chống gió như vậy, thường được gọi là “neo cần trục”, một thiết bị khác gọi là “kẹp ray” cũng được lắp đặt để ngăn ngừa cần trục chuyển động theo một cơn gió bất chợt trong quá trình làm việc. Nếu thực hiện di chuyển trong khi đang cố định cần trục bằng kẹp ray hoặc neo cần trục, thì động cơ sẽ chịu tải rất lớn. Một số cần trục có khóa liên động điện hoạt động khi cần trục được cố định và ngăn chặn các hoạt động di chuyển.

Kẹp Ray

Thiết bị này giúp ngăn chặn sự cố trượt khỏi ray trước những cơn gió giật khi cần trục đang hoạt động. Cần trục bị ngăn dịch chuyển bởi lực ma sát nhờ kẹp vào mặt phía đầu của ray di chuyển tại một vị trí bất kỳ trên đường di chuyển hoặc ép vào mặt trên của đầu ray di chuyển. Do đó, khi có nguy cơ gió mạnh, cần phải di chuyển cần trục đến vị trí neo trên đường di chuyển và buộc cần trục bằng thiết bị neo cần trục. (Xem Hình 1-84, p.40)

Neo cần trục

Đây là một thiết bị giúp ngăn chặn cần trục ngoài trời trượt khỏi ray khi cần trục có nguy cơ bị trượt đi do bão hoặc điều kiện tương tự trong lúc ngừng hoạt động. Thả tám giá đỡ (tám neo cần trục) tại vị trí neo cố định của đường di chuyển trên nền đất sẽ ngăn cần trục dịch chuyển. (Xem Hình 1-85, p.40)

5.8 Các Thiết bị An toàn Khác (p.40)

Luật hiện hành yêu cầu khi hai hoặc nhiều cần trục được lắp đặt trên cùng một đường chạy, thì phải cung cấp các bộ giảm chấn ở đầu mỗi cần trục, phía đối mặt với cần trục kia. Ngoài các biện pháp bảo vệ này, một số cần trục còn được trang bị một thiết bị đặc biệt để phòng ngừa va chạm như sau. (Xem Hình 1-86, 1-87, 1-88, p.41)

6 Phanh của Cần trục (p.42)

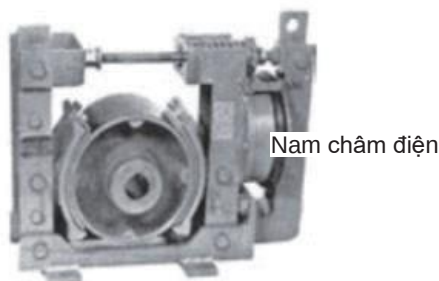
Phanh là một bộ phận thiết yếu của cần trục, giúp dừng mô tơ và giữ tải trọng ở vị trí mong muốn bằng phương pháp ma sát.

Phanh của thiết bị nâng có lực phanh gấp 1,5 lần lực nâng. Phanh di chuyển ngang và phanh di chuyển thường không đạt đến lực phanh 100% mômen xoắn của động cơ.

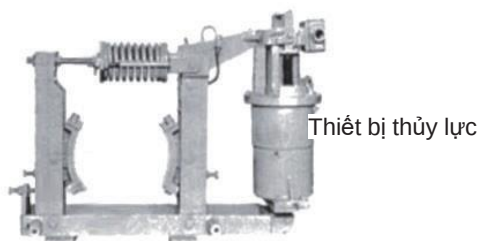
Từ quan điểm đảm bảo an toàn, cần trục phải được thiết kế sao cho chúng luôn gài phanh khi ở trạng thái dừng. Nói cách khác, cần trục chỉ được nhả phanh khi mô tơ quay.

6.1 Phanh của Cần trục có Xe đẩy Tời (p.42)

Thông thường một cần trục có xe đẩy tời sẽ được trang bị phanh điện từ để dừng chuyển động nâng của cần trục và phanh điện thủy lực để điều khiển tốc độ. Một trong hai phanh này cũng được sử dụng rộng rãi cho chuyển động ngang hoặc chuyển động di chuyển nếu được trang bị phanh.



Hình 1-15 Phanh Điện từ



Hình 1-16 Phanh Điện thủy lực

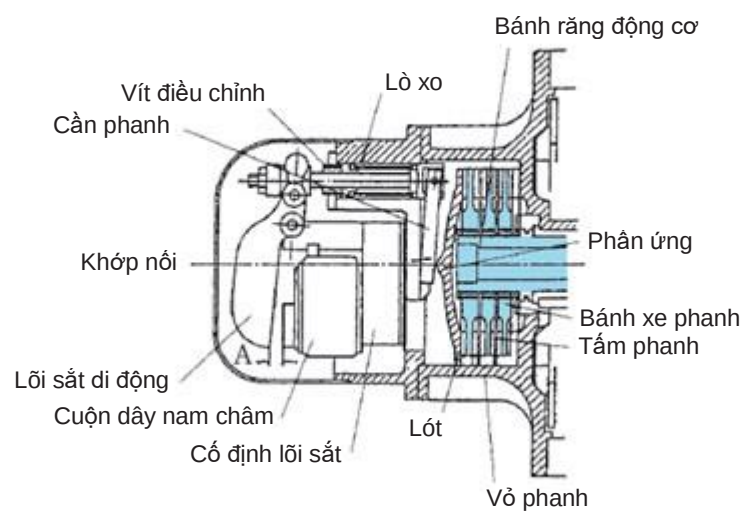


Hình 1-17 Phanh đĩa

6.2 Phanh của Cần trục có Palăng (p.44)

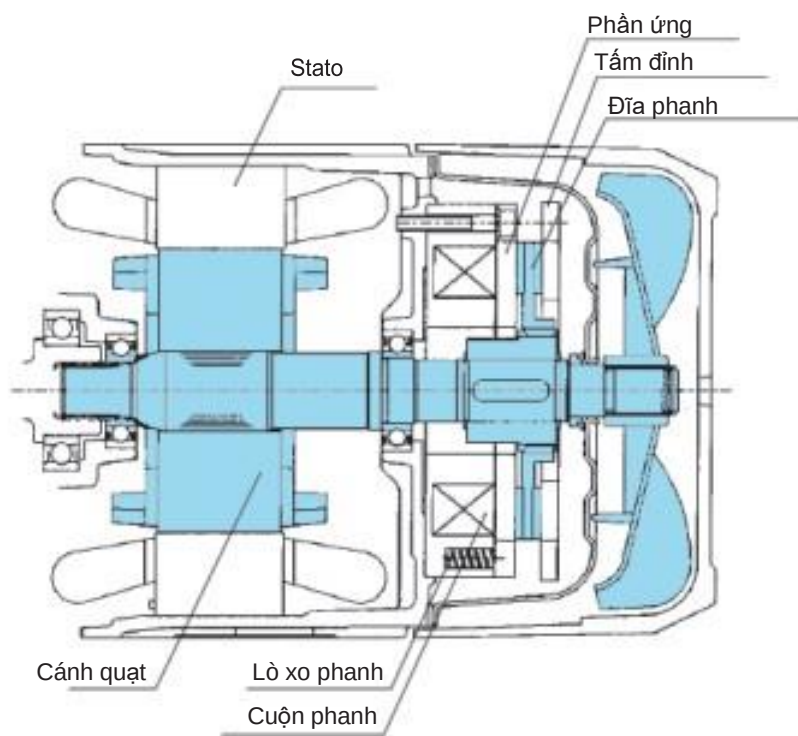
Phanh cho cơ cấu nâng của cần trục có palăng được tích hợp trong mô tơ điện. Các loại phanh thường được sử dụng cho mục đích này bao gồm:

- Phanh điện từ gắn bản lề



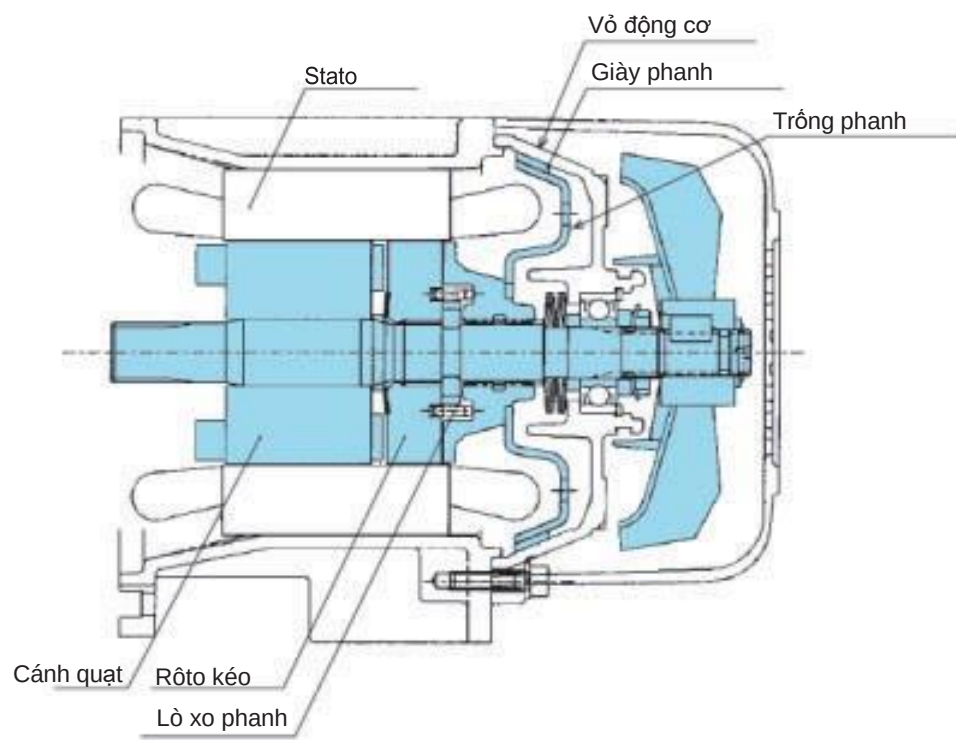
Hình 1-18 Phanh điện từ gắn bản lề

- Phanh điện từ



Hình 1-19 Phanh điện từ

- Phanh côn



Hình 1-20 Phanh côn

Chương 2

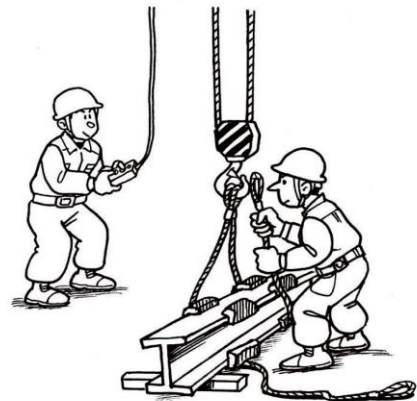
Vận hành và Kiểm tra Cần trục có Công tắc điều khiển Treo

1 Các tính năng Chính của Cần trục có Công tắc điều khiển Treo (P.47)

Cần trục có công tắc điều khiển treo điều tiết các chuyển động nâng, di chuyển ngang, di chuyển và chuyển động khác bằng một tổ hợp công tắc nút bấm, gọi là “công tắc điều khiển treo”, được treo lên palăng hoặc xe đẩy tời. So với các cần trục được điều khiển từ cabin của người vận hành, các cần trục có công tắc điều khiển treo có các tính năng đặc biệt như mô tả sau đây.

- Cần trục có công tắc điều khiển treo rất dễ vận hành.
- Người vận hành có thể điều khiển cần trục từ dưới nền, do đó việc định vị trở nên dễ dàng hơn.
- Người vận hành có thể giao tiếp đầy đủ với người treo tải bằng tín hiệu, v.v.
- Người vận hành cũng có thể làm các nhiệm vụ khác.

- | |
|--|
| <p>a: Dễ dàng vận hành</p> <p>b: Có thể định vị dễ dàng</p> <p>c: Có thể giao tiếp thỏa đáng với những người khác</p> <p>d: Có thể thực hiện những nhiệm vụ khác</p> |
|--|

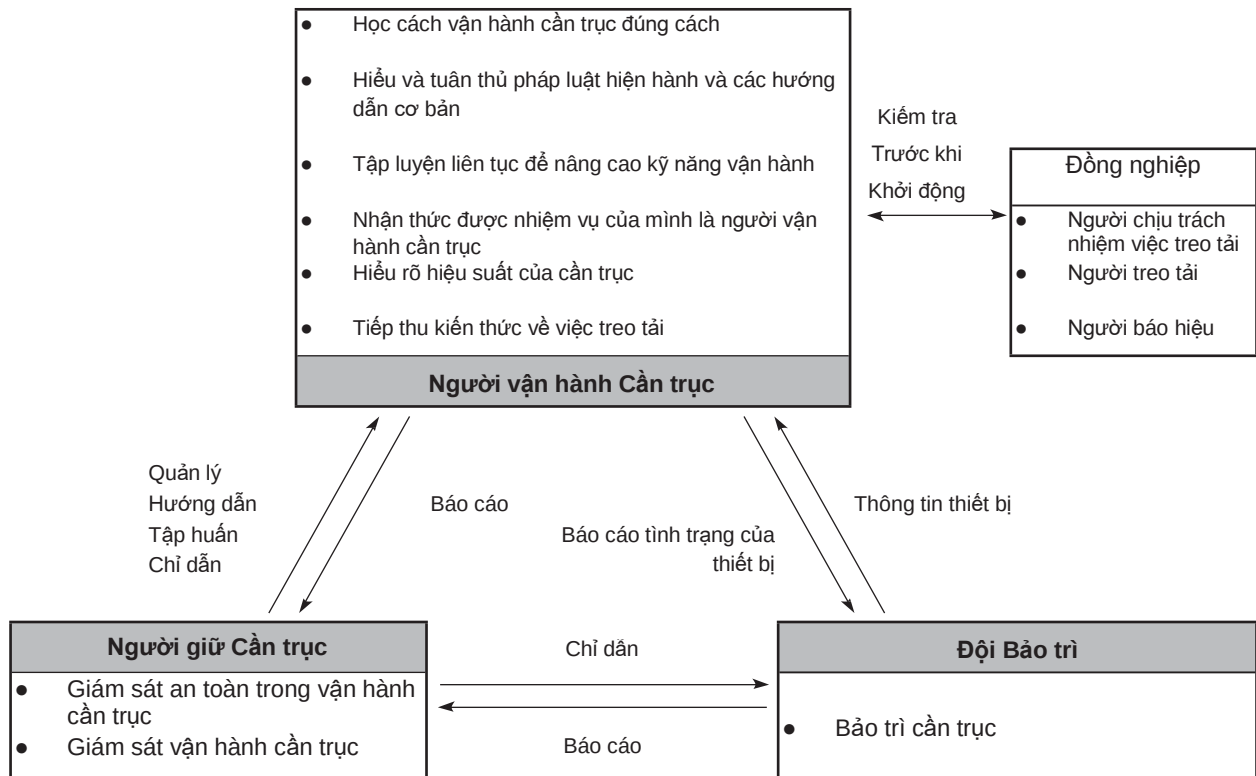


Hình 2-1 Các tính năng Đặc biệt của Cần trục có Công tắc điều khiển Treo
(So với Cần trục được Điều khiển từ Cabin)

Tỷ lệ tai nạn công nghiệp cao với cần trục có công tắc điều khiển treo chủ yếu có thể là do số lượng sử dụng các cần trục này ngày càng tăng. Các yếu tố chính khác được tóm tắt dưới đây:

- Những cần trục này hầu hết được lắp đặt trong môi trường làm việc thuận lợi cho người vận hành dễ dàng điều khiển. (Xem Hình 2-2, p.48)
 - Người vận hành không đủ trình độ sẽ dễ dàng làm sai các quy tắc khi vận hành cần trục.
 - Nhiệm vụ xử lý sự cố rất dễ bị đẩy cho người khác nếu có nhiều người vận hành cần trục.
 - Dễ xảy ra tai nạn nếu người vận hành đứng gần tải trọng.
- Người vận hành đôi khi được chỉ định treo tải trọng để nâng lên cũng như vận hành cần trục.
 - Người vận hành có thể vô tình nhấn công tắc nút bấm.
- Người vận hành thường được chỉ định vận hành cần trục và treo tải như một công việc phụ trong khi thực hiện nhiệm vụ chính của mình (ví dụ: hàn, lắp ráp hoặc gia công).
- Rất khó để có kỹ năng vận hành cần trục.
- Các dịch vụ an toàn và bảo trì cho những cần trục này có thể gặp sai sót hoặc bị bỏ qua vì trong nhiều trường hợp, những người có trách nhiệm phụ trách công tác này không được chỉ định rõ ràng.

Cách Vận hành An toàn Cần trục có Công tắc điều khiển Treo (p.48)



Hình 2-2 Nhiệm vụ của từng người phụ trách

Hoạt động của cần trục nhìn chung là hoạt động phối hợp với hoạt động treo tải, và người treo tải cùng người báo hiệu thường gặp nguy hiểm khi tai nạn nghề nghiệp xảy ra. Nguyên nhân của các vụ tai nạn chủ yếu là do thiếu biện pháp an toàn trong hoạt động treo tải, chẳng hạn như quy trình treo tải không phù hợp và thiết bị treo tải bị hư hỏng. Vì lý do này, người vận hành cần trục cũng cần có đủ kiến thức về hoạt động treo tải và hợp hành đầy đủ với các công nhân liên quan như người treo tải và người báo hiệu về các điều kiện treo tải an toàn để phòng ngừa thương tích trong quá trình cần trục hoạt động.

- (1) Hãy nhớ vận hành cần trục đúng cách dựa trên sự hiểu biết cận kề về hiệu suất và chức năng của cần trục.
- Hiểu cận kề hướng dẫn sử dụng và hướng dẫn vận hành của nhà sản xuất.
 - Tuân thủ tiêu chuẩn hoạt động nếu có.
- (2) Liên tục kiểm tra trạng thái của mọi thứ tại vị trí làm việc của bạn để đảm bảo an toàn trong hoạt động của cần trục.
- (3) Mặc trang phục làm việc theo quy định
- Mang giày có đế chống trượt, độ an toàn cao.
 - Buộc chặt gấu quần của bạn với xà cạp, bao chân hoặc các lớp bảo hộ khác.
 - Mặc áo khoác tay dài và cài chặt nút khuy hoặc móc khóa.
 - Không mặc quần áo ướt, khiến bạn dễ bị điện giật.
 - Mang găng tay khô, sạch.
Găng tay sẽ bảo vệ bạn khỏi bị điện giật do nguy cơ rò rỉ điện từ dây cáp của điều khiển treo.
 - Đội mũ cứng hoặc mũ bảo hộ để bảo vệ đầu, đề phòng vật rơi từ cần trục.



Hình 2-3 Trang phục làm việc

(4) Quy tắc An toàn cho Người đi bộ

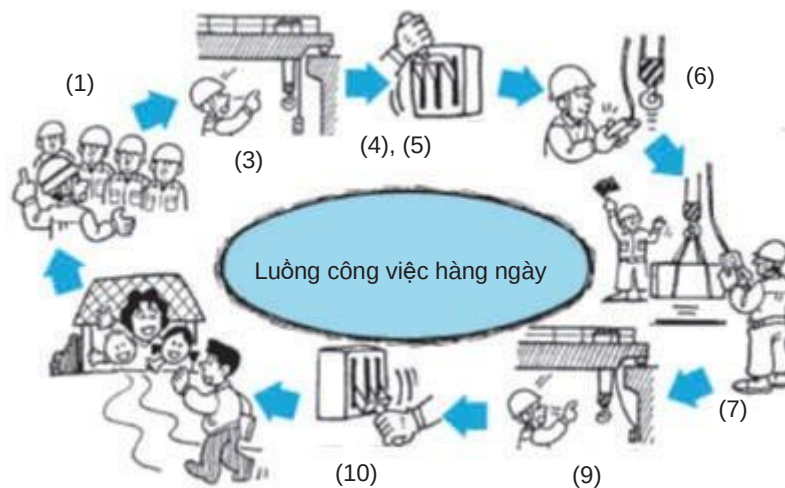
- Khi di chuyển từ nơi này đến nơi khác trong nhà máy, hãy đi theo lối đi quy định.
- Quan sát kỹ càng các dấu hiệu an toàn và làm theo các chỉ dẫn trên đó.
- Khi lên cần trục, sử dụng cầu thang hoặc thang máy hoặc bàn nâng chuyên dụng.
- Không leo lên cần trục đang hoạt động.
- Không chạy trên bất kỳ nơi nguy hiểm nào như lối đi trên dầm ngang của cần trục và vị trí hoạt động của cần trục.
- Không đi với một tay đút vào túi.

(5) Giữ Nơi Làm việc Ngăn nắp

- Bảo quản máy móc, vật liệu, dụng cụ và những thứ khác gọn gàng ở đúng nơi quy định.
- Không để bất cứ vật gì trên đỉnh của cần trục hoặc ở nơi cao. Nếu bạn buộc phải đặt một vật gì đó ở một nơi như vậy trong những trường hợp không thể tránh khỏi, hãy thực hiện các biện pháp cần thiết để phòng ngừa vật bị rơi.
- Cần cẩn thận để tránh rò rỉ dầu, mỡ, sơn hoặc chất lỏng tương tự khác lên cần trục hoặc vị trí hoạt động của cần trục.

Hình 2-4 minh họa luồng công việc hàng ngày của một cần trục được vận hành từ dưới nền thông thường. Cần trục được vận hành từ dưới nền hiếm khi được vận hành xuyên suốt bởi một công nhân cụ thể mà thường được một số lượng không xác định công nhân luân phiên vận hành theo tiến độ của từng quy trình làm việc. Trong điều kiện như vậy, thường không rõ ai là người thực hiện kiểm tra trước/sau vận hành và cần phải xác định trước người chịu trách nhiệm. Ngoài ra, người được chỉ định sẽ kiểm tra sự bất thường và báo cáo cho nhân viên quản lý.

- (1) Họp trước khi khởi động
- (2) Sắp xếp các khu vực làm việc và đường lái cần trục (đảm bảo an toàn cho người bước đi)
- (3) Kiểm tra trước khi khởi động (kiểm tra tính các bộ phận của cần trục, tiếp nhiên liệu, v.v.)
- (4) Cấp nguồn cho dây nuôi xe tời chính hoặc cấp điện chính
- (5) Bật nguồn công tắc điều khiển treo
- (6) Kiểm tra trước khi khởi động (xác nhận hoạt động của thiết bị cần trục, hoạt động của thiết bị an toàn, v.v.)
- (7) Công việc vận hành cần trục
- (8) Đưa cần trục về vị trí chờ định sẵn và tắt nguồn của công tắc điều khiển treo
- (9) Kiểm tra sau khi hoàn thành công việc (kiểm tra tính các bộ phận của cần trục, tiếp nhiên liệu, v.v.)
- (10) Tắt nguồn dây nuôi xe tời chính hoặc cấp điện chính
- (11) hoàn tất hoạt động, điền vào nhật ký hoạt động, vv



Hình 2-4 Luồng Công việc Hàng ngày của Cần trục được vận hành từ dưới Nền

Danh sách Kiểm tra trước khi khởi động (p.52)

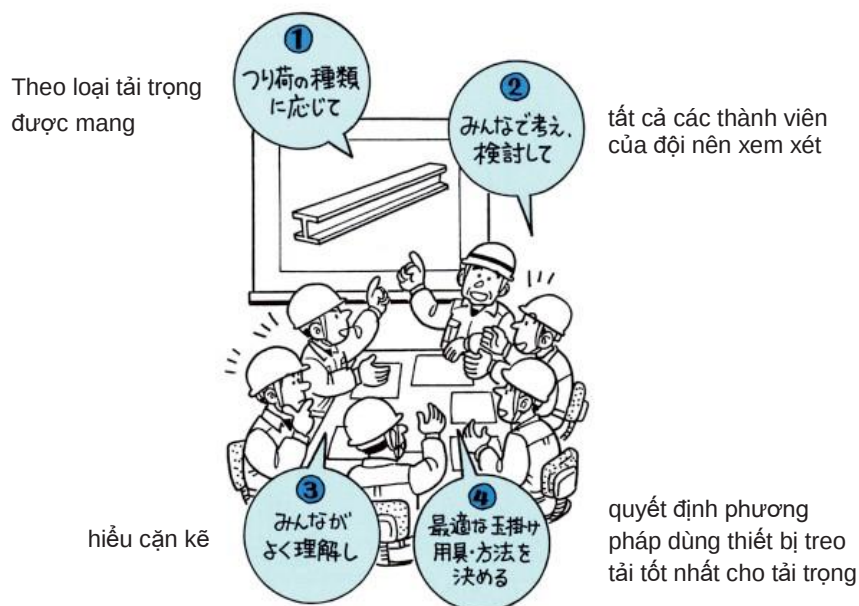
Trước khi sắp đặt công việc của mình mỗi ngày, người vận hành cần trực phải thực hiện các hạng mục thiết yếu trong danh sách kiểm tra trước khi khởi động như sau:

- Kiểm tra các chi tiết của công việc sẽ thực hiện trong ngày (đặc biệt là thông tin về tải trọng sẽ được nâng lên)
- Đặt vị trí vận hành và lộ trình vào đúng trình tự
- Thực hiện kiểm tra trước khi khởi động cần trục

5.1 Kiểm tra Chi tiết Công việc Trong ngày (p.52)

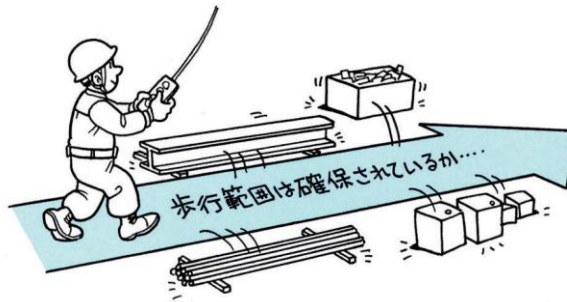
Trước khi bắt đầu công việc mỗi ngày, hãy kiểm tra các giấy tờ như giấy giao việc và bản vẽ sản xuất để có được thông tin cần thiết về hàng hóa sẽ được vận chuyển bằng cần trục trong ngày.

- Kiểm tra nơi bốc dỡ hàng hóa và sau đó vạch ra lộ trình vận chuyển cùng các quy trình khác của công việc.
- Sau khi đã nắm kích thước, trọng lượng, COG (trọng tâm) cùng các chi tiết khác của hàng hóa, hãy chuẩn bị trước thiết bị treo tải và các công cụ liên quan khác.



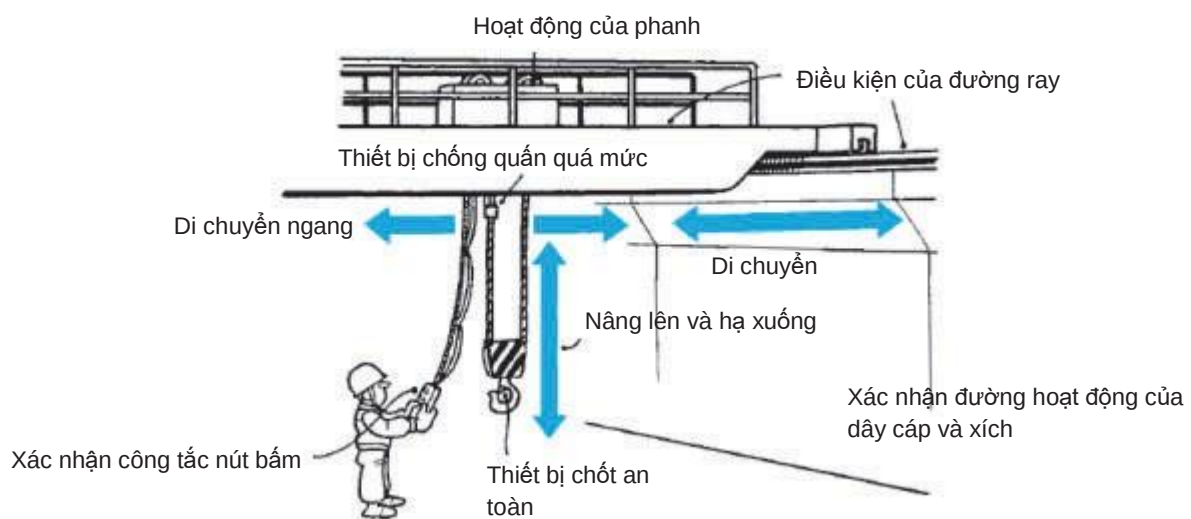
Hình 2-5 Kiểm tra Trước khi Khởi động

- Dựa trên các kế hoạch làm việc được mô tả ở trên, hãy sắp đặt nơi làm việc, lộ trình vận hành và những thứ khác để đảm bảo cung cấp lối đi an toàn cho công nhân.
- Nếu cần thiết, hãy yêu cầu người chịu trách nhiệm treo tải thực hiện các biện pháp như loại bỏ chướng ngại vật.



Hình 2-6 Kiểm tra xem đã được cung cấp lộ trình phù hợp hay chưa

5.2 Kiểm tra Trước khi Khởi động (p.51)



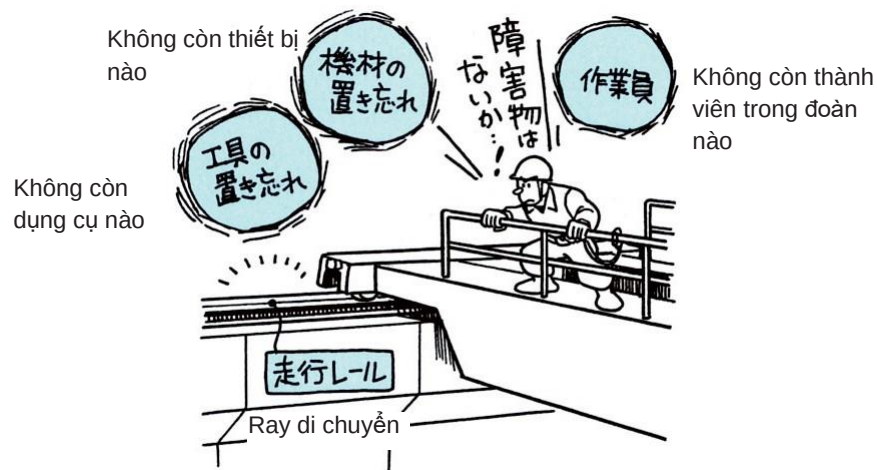
Hình 2-7 Kiểm tra trước khi khởi động

Sau đây là các hạng mục, chi tiết và những điểm chính của hoạt động kiểm tra trước khi khởi động đối với cần trục tiêu chuẩn có palăng:

Điều quan trọng là phải hiểu cặn kẽ chi tiết của từng hạng mục để bạn có thể đánh giá chính xác tình trạng của cần trục.

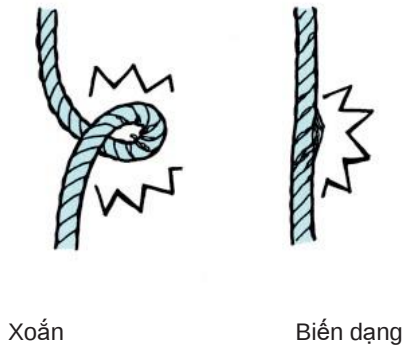
(1) Kiểm tra Trước khi Bật Nguồn Điện

- Kiểm tra xem có bất kỳ chướng ngại vật nào trên ray di chuyển hoặc ray di chuyển ngang và xem có ai đang làm việc trên hoặc ở gần đường chạy hoặc dầm ngang của cần trục hay không. Đồng thời kiểm tra xem các đường ray có đúng theo trình tự hay không.



Hình 2-8 Kiểm tra chướng ngại vật

- Kiểm tra xem có sự sai lệch nào ở các bộ phận mà dây cáp nâng đi qua hay không.
- (a) Kiểm tra xem dây cáp có bị tuột ra khỏi puli hay không.
- (b) Kiểm tra dây cáp không chạm vào xe tời, khung palăng hoặc các cấu trúc khác.
- (c) Kiểm tra xem dây cáp có bị đứt, hao mòn, xoắn, biến dạng, ăn mòn hoặc hư hỏng nào khác hay không.



Hình 2-9 Dây Cáp Hỏng

- Kiểm tra tình trạng của trạm nút bấm.
- (a) Kiểm tra xem cáp cabtyre hoặc cáp vỏ cao su bền có bị hư hỏng hay không.
- (b) Kiểm tra xem dây cáp nâng có hợp lệ hay không (không bị căng).
- (c) Kiểm tra hộp công tắc có bị hư hỏng không.
- (d) Kiểm tra các nút bấm có hoạt động trơn tru không. Không vận hành cần trục nếu nút bấm bị kẹt ở vị trí nhấn xuống.
- (e) Kiểm tra xem khóa liên động cơ khí của các công tắc nút bấm có hoạt động tốt không.
- Kiểm tra sự bôi trơn của các bộ phận cần trục (cụ thể là dây cáp nâng, ổ trục và tất cả các bộ phận khác cần được bôi trơn hoặc tra mỡ đúng cách).
- Kiểm tra xem có bất kỳ thiết bị khóa hoặc neo nào như neo cần trục hoặc kẹp ray bị nhả ra không.

(2) Kiểm tra khi Nguồn Điện Bật

Kiểm tra cách thức hoạt động của cần trục.

Kích hoạt cần trục khi không có tải trọng và xác nhận các hạng mục sau đây.

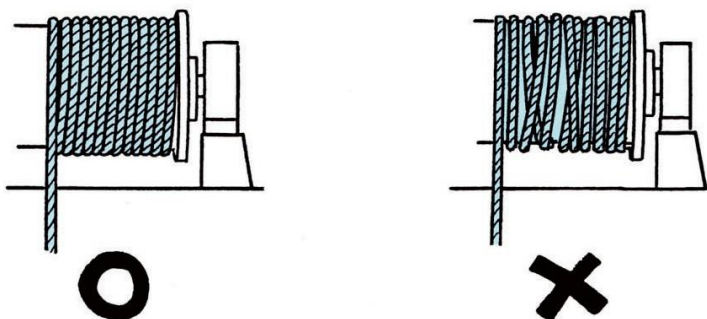
- Kiểm tra xem cần trục có di chuyển theo từng hướng được chỉ định trên bảng chỉ báo của tổ hợp công tắc nút bấm hay không.
Hoạt động này kiểm tra các chức năng như bật và tắt nguồn điện, nâng, hạ, di chuyển ngang, di chuyển, phát báo động và chiếu sáng.



Hình 2-10 Kiểm tra Hoạt động

- Kiểm tra xem cần trục có tạo ra tiếng ồn hoặc rung bất thường trong quá trình vận hành hay không.
 - Kiểm tra công tắc chống quá mức có hoạt động đúng chức năng hay không.
- (a) Kiểm thử công tắc giới hạn ít nhất hai đến ba lần trong điều kiện không tải.
- (b) Nếu công tắc giới hạn không hoạt động, dây cáp nâng có thể bị quấn cho đến khi đứt. Để loại trừ rủi ro như vậy, hãy tiến hành kiểm thử lần đầu bằng cách nhích và, nếu công tắc giới hạn còn hoạt động, hãy tiến hành kiểm thử lần hai, và tất cả các thử nghiệm tiếp theo trong chế độ hoạt động bình thường.

- Kiểm tra cụm móc xem có bất thường không.
 - (a) Kiểm tra độ hao mòn hoặc hư hỏng, hoặc xem độ mở của móc có quá rộng không.
 - (b) Kiểm tra gối chặn không bị hư hỏng hoặc dịch chuyển trơn tru.
 - (c) Kiểm tra móc xoay trơn tru hoặc khớp móc không bị lỏng.
Nếu móc xoay không đúng, dây cáp nâng và dây cáp treo sẽ bị xoắn khi tải trong xoay, và điều này có thể dẫn đến thiệt hại.
- Vận hành bộ phận nâng trên toàn phạm vi nâng để tìm xem có bất thường với thiết bị quấn dây hoặc bất kỳ bộ phận cần trục nào khác có liên quan hay không.
 - (a) Kiểm tra xem dây cáp nâng có được quấn đúng cách trên tang hay không.
Kiểm tra xem cáp nâng có được quấn đúng cách dọc theo các rãnh của tang hay không. Khi dây cáp không được quấn đúng cách dọc theo các rãnh của tang, như minh họa trong hình Hình 2-11 b, được gọi là quấn lộn xộn. Để khắc phục tình trạng quấn lộn xộn, hãy xả quấn và nói lỏng dây cáp như trong hình Hình 2-11 a.



a: Tình trạng phù hợp

b: Tình trạng không phù hợp (quấn lộn xộn)

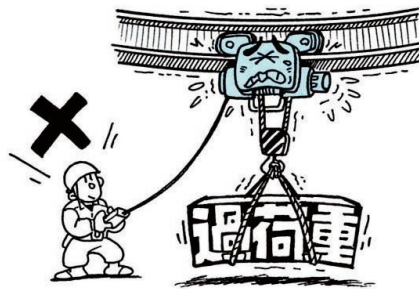
Hình 2-11 Trạng thái quấn của tang

- (b) Kiểm tra các puli có xoay đúng cách hay không.
Nếu xảy ra lỗi xoay, dây cáp quấn bị chèn ép dẫn đến sinh nhiệt, và điều này có thể làm đứt dây.
- Kiểm tra phanh có ở trong tình trạng hoạt động tốt hay không.
Kiểm tra hiệu quả hoạt động của phanh trong điều kiện không tải.

5.3 Danh sách Kiểm tra Khi Vận hành (p.57)

Các hạng mục Thiết yếu của Danh sách Kiểm tra (p.57)

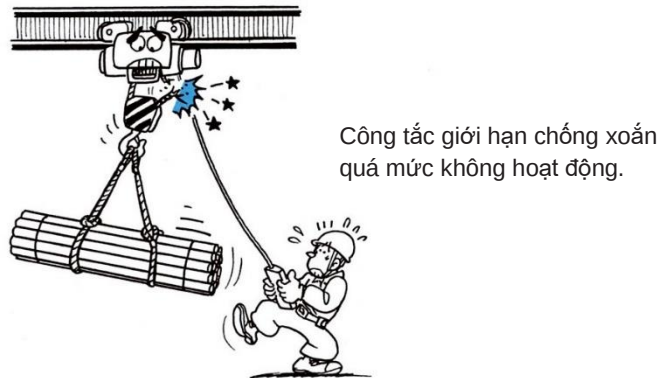
- Chỉ những ai đủ điều kiện mới có thể vận hành cần trục. Đối với cần trục được vận hành từ dưới nền, tay nghề của người treo tải được yêu cầu riêng khi người vận hành tự mình treo tải.
- Không sử dụng cần trục có tải trọng nâng từ 3 tấn trở lên khi không có chứng nhận kiểm tra, khi thời hạn của chứng nhận kiểm tra đã hết hiệu lực hoặc khi bảo trì kém.
- Hiểu cặn kẽ các thông số kỹ thuật của cần trục và không vận hành ngoài các thông số này. Cụ thể, không nâng tải vượt quá tải trọng định mức dù chỉ một lần hoặc chỉ hơi quá tải trọng định mức một chút.



Hình 2-12 Cấm quá tải

- Giữ cho thiết bị an toàn có hiệu lực mọi lúc. Nếu có vấn đề với thiết bị an toàn, hãy nhớ yêu cầu chuyên gia tiến hành kiểm tra và điều chỉnh. Không dựa hoàn toàn vào thiết bị an toàn khi vận hành, vì thiết bị an toàn có thể không hoạt động đúng chức năng.

- Ngay cả khi chiều cao nâng còn thiếu đôi chút, không tắt công tắc giới hạn thiết bị chống quán quá mức hoặc không điều khiển, và không tắt công tắc giới hạn cơ chế di chuyển ngang/di chuyển để có phạm vi hoạt động rộng hơn.



Hình 2-13 Giữ cho thiết bị an toàn luôn có hiệu lực (1)

- Không buộc chặt các thiết bị chốt an toàn móc bằng băng vì khó treo tải.



Hình 2-14 Giữ cho thiết bị an toàn luôn có hiệu lực (2)

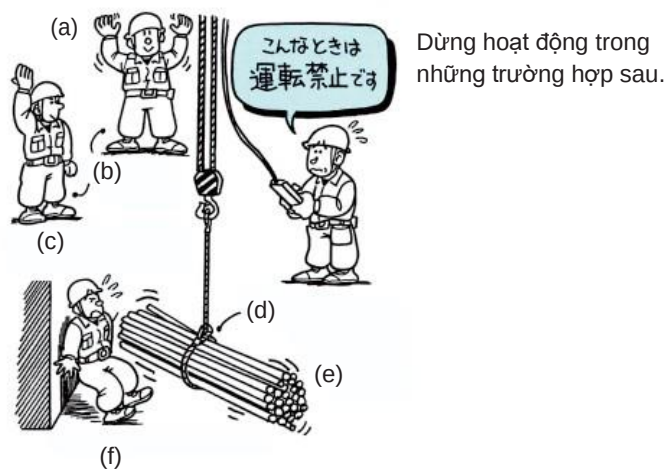
- Hãy dừng nâng tải bằng công tắc để tránh phải dùng bằng thiết bị chống quán quá mức mỗi khi có thể.
- Gối chặn nhằm ngăn chặn cần trục hoặc xe đẩy tời chạy vượt khỏi đầu ray trong trường hợp khẩn cấp. Nếu xảy ra va chạm, lực va chạm sẽ tác động lên cần trục hoặc xe đẩy tời, và điều này có thể gây ra hỏng hóc.



Hình 2-15 Không để va chạm với gối chặn

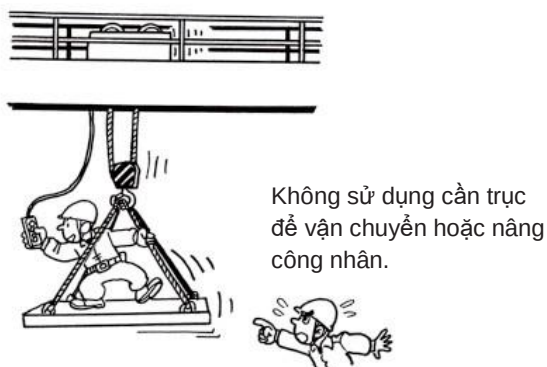
- Khi làm việc chung với người báo hiệu, hãy sắp xếp đầy đủ các tín hiệu trước và thực hiện vận hành cần trục theo các tín hiệu quy định.
Tìm hiểu cách treo tải và ra hiệu. Hãy nhớ dừng hoạt động của cần trục nếu xảy ra bất kỳ lỗi báo hiệu hoặc lỗi treo tải nào sau đây.

- Khi tín hiệu không rõ ràng hoặc không phải là phương pháp báo hiệu quy định
- Khi có hai hoặc nhiều người báo hiệu
- Khi một người không đủ điều kiện hoặc không phải là người được chỉ định thực hiện công việc báo hiệu hoặc treo tải
- Nếu bạn cảm thấy rằng việc treo tải là nguy hiểm
- Khi trọng lượng của tải có thể vượt quá tải trọng định mức của cần trục
- Khi bạn nghĩ rằng đó là một hành động nguy hiểm



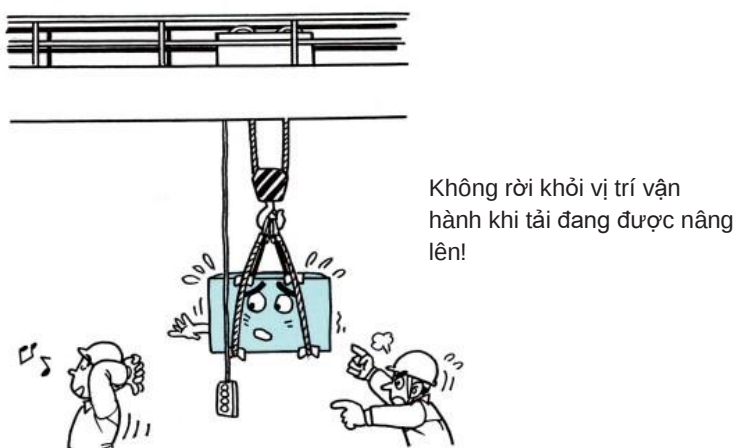
Hình 2-16 Hoạt động bị cấm

- Không sử dụng cần trục để vận chuyển hoặc nâng công nhân. Không vận hành cần trục trong khi người vận hành hoặc người treo tải đang ở trên tải trọng.



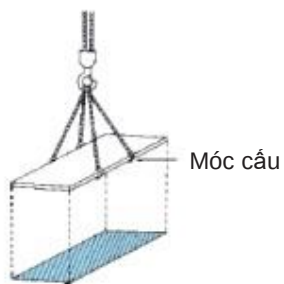
Hình 2-17 Cấm vận chuyển công nhân bằng cần trục

- Không rời khỏi vị trí vận hành khi tải đang được nâng lên. Ngay cả khi rời khỏi cần trục trong một thời gian ngắn, bạn phải hạ tải trọng xuống và tắt nguồn của cần trục bằng công tắc điều khiển treo hoặc bất kỳ công tắc nguồn nào khác ở gần đó.

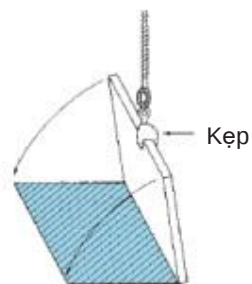


Hình 2-18 Cấm rời vị trí khi đang nâng tải

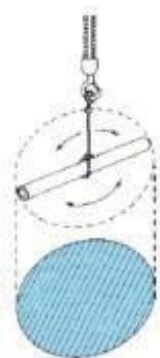
- Về nguyên tắc, trong các trường hợp sau đây và thậm chí trong các trường hợp khác, không được bước dưới tải nâng.



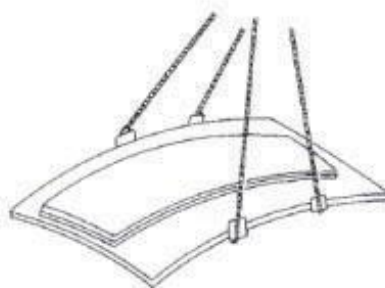
Khi nâng tải trọng treo bằng các móc cầu



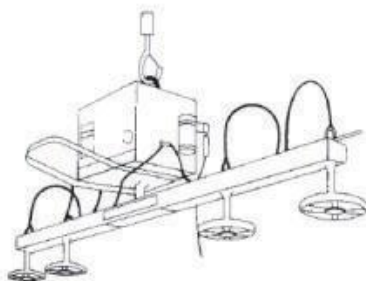
Khi nâng tải trọng treo bằng kẹp



Khi nâng tải trọng treo trên một điểm bằng dây cáp hoặc xích



Khi nâng tải trọng gồm nhiều ống và tấm không cột lại với nhau



Khi nâng tải trọng bằng máy nâng từ hoặc máy nâng chân không

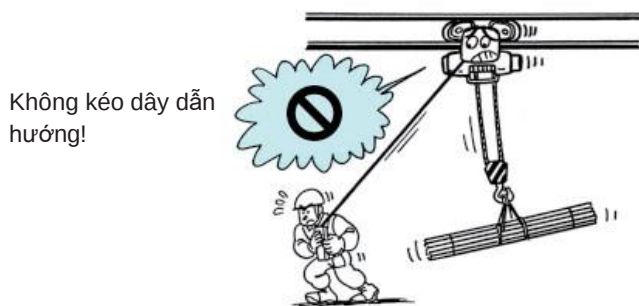
Hình 2-19 Không đi vào khu vực phía dưới tải trọng

- Nếu bạn nhận thấy cần trục tạo ra tiếng ồn hoặc rung động bất thường hoặc có vấn đề gì đó không đúng với hoạt động thông thường, hãy dừng cần trục ngay lập tức và báo cho người giám sát bảo trì.



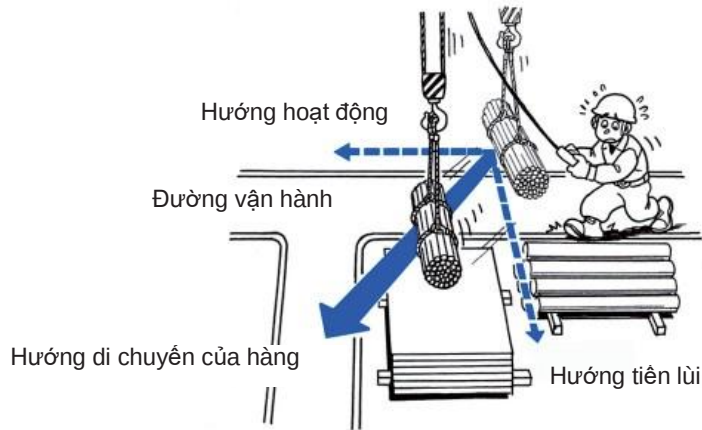
Hình 2-20 Các biện pháp khi thấy sự bất thường

- Cách xử lý các công tắc nút bấm và cáp cấp nguồn
 - Sau khi kiểm tra cẩn thận các dấu hiệu trên bảng chỉ báo (hiển thị danh mục và hướng chuyển động của cần trục) để tránh gây ra bất kỳ lỗi nào, hãy bấm nút thích hợp về đúng vị trí (cho đến khi hết hành trình).
 - Vận hành cần trục theo hướng sao cho cáp cấp nguồn cho các nút bấm, chuyển động ngang và chuyển động di chuyển cùng các bộ phận khác không tiếp xúc với bất kỳ vật cố định nào trên nền hoặc mặt đất.
 - Nếu kéo quá mạnh, cáp treo công tắc nút bấm có thể bị đứt, dẫn đến tai nạn điện giật.



Hình 2-21 Kéo bằng cáp dẫn hướng

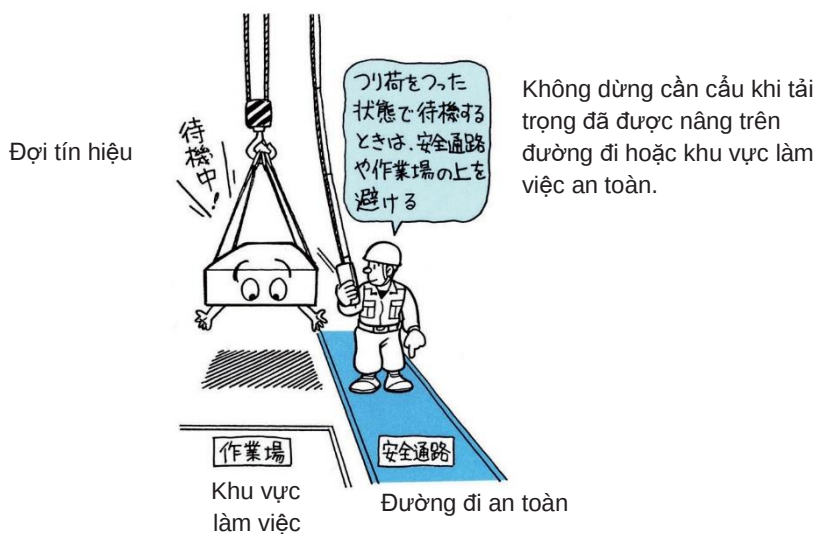
- Khi có một cản trực khác ở trên cùng đường chạy, hãy nhớ vận hành cẩn thận cả hai cản trực để tránh va chạm, vì va chạm cản trực là sự cố cực kỳ nghiêm trọng. Cố gắng tránh thực hiện chuyển động ngang và di chuyển đồng thời khi có thể.



Hình 2-22 Nguy hiểm khi vận hành đồng thời hai hướng

- Trong các trường hợp sau đây, hãy phát báo động để cảnh báo cho công nhân xung quanh cản trực: Khi khởi động cản trực; khi mang hàng trơn hoặc nguy hiểm; khi nhìn thấy một số công nhân khác ở hướng tải trọng đang di chuyển; khi băng qua lối đi "an toàn" hay đường xe chạy; hoặc khi cảm thấy nguy hiểm.
- Khi có một cản trực khác ở trên cùng đường chạy, hãy nhớ vận hành cẩn thận cả hai cản trực để tránh va chạm, vì va chạm cản trực là sự cố cực kỳ nghiêm trọng. Đương nhiên khi tiếp cận với một cản trực trên cùng đường chạy, bạn phải cảnh báo cho người vận hành kia bằng thiết bị báo động hoặc các phương pháp khác.
- Nếu xảy ra sự cố mất điện trong khi vận hành, hãy tắt công tắc nguồn của cản trực và chờ có điện lại. Đối với cản trực sử dụng nam châm nâng, nếu có thể vận hành bằng nguồn điện khẩn cấp khi mất điện, hãy hạ tải trọng xuống đất ngay lập tức.
- Nếu cảm thấy có động đất trong khi đang vận hành, bạn phải hạ tải trọng xuống mặt đất càng nhanh càng tốt và tắt nguồn điện.

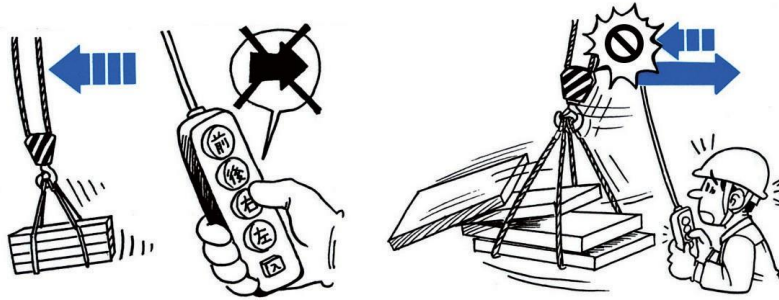
- Nếu bạn phải chờ tín hiệu xử lý với tải trọng đang được nâng trên móc của cần trục, hãy dừng cần trục ở một nơi không phải ngay trên lối đi an toàn hoặc nơi làm việc.



Hình 2-23 Đứng với tải trọng đang nâng

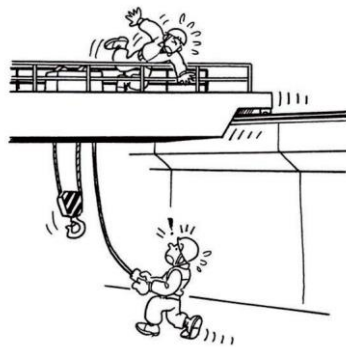
- Bạn không được sử dụng cần trục vận hành để đẩy một vật đứng yên khác.
 - Do phanh di chuyển được kích hoạt trong khi cần trục đã dừng lại, có khả năng mô tơ dùng cho việc di chuyển trong quá trình vận hành cần trục bị cháy do quá tải.
- Nếu cần trục không dừng lại sau khi nhả nút vận hành, hãy bấm nút “OFF” để thực hiện dừng khẩn cấp. Nếu tổ hợp không có nút OFF, hãy tắt công tắc nguồn chính.
- Khi móc đang dao động, không thực hiện thao tác nâng. Điều này có thể gây ra tình trạng cáp nâng quán lộn xộn xung quanh tang, cũng như làm đứt và hư hỏng dây cáp. Ngoài ra, nếu móc dao động khi đến gần tang hoặc khung thân của palăng, có thể làm hư hỏng chúng.
- Không thực hiện hoạt động nhích không cần thiết. Việc thực hiện các cử nhích nhiều hơn mức cần thiết sẽ làm giảm tuổi thọ của các bộ phận cơ học và điện từ (như công tắc tơ điện từ và phanh điện từ), vì vậy hãy tránh thao tác này càng nhiều càng tốt. Tuy nhiên, một số cử nhích là cần thiết giúp vận hành an toàn. Ví dụ, để giảm sự ảnh hưởng khi nhấc tải trọng lên khỏi hoặc hạ tải trọng xuống mặt đất, hoặc để tránh làm dao động tải lúc bắt đầu và dừng di chuyển ngang và di chuyển. Hãy nhớ thực hiện các cử nhích càng ít càng tốt và vào thời điểm thích hợp.

- Không vận hành cần trục theo hướng ngược lại
 - Tải trọng dao động mạnh và điều này có thể làm cho tải rơi xuống.
 - Lực tác động tác động lên các bộ phận cơ khí và cấu trúc của cần trục.
 - Dòng điện của mô tơ gia tăng, các tiếp điểm của công tắc tơ bị suy giảm và nhiệt độ của mô tơ tăng lên, có thể làm giảm tuổi thọ của cần trục. Khi vận hành theo hướng ngược lại, chỉ bấm nút theo hướng ngược lại sau khi mô tơ dừng hẳn.



Hình 2-24 Cấm vận hành ngược lại

- Không vận hành cần trục trong khi công nhân đang ở trên cần trục để bảo trì cần trục, các tòa nhà và thiết bị lân cận. Trong trường hợp này, hãy tắt nguồn của cần trục và báo hiệu cấm khởi động cần trục.



Hình 2-25 Cấm khởi động trong quá trình kiểm tra.

Các hạng mục của Danh sách Kiểm tra cho Hoạt động Cụ thể (p.66)

Di chuyển Cần trục đến Nơi Đang tải (bằng Chuyển động Ngang và Chuyển động Di chuyển)

- Di chuyển cần trục theo phương ngang sau khi quấn móc lên đến độ cao không chạm vào các công trình và thiết bị lân cận trên mặt đất. Thông thường, quấn cao 2 mét trở lên, nhưng không quấn nhiều hơn mức cần thiết.
- Đặt vị trí di chuyển ngang và di chuyển theo cách sao cho tâm của móc ở ngay phía trên COG của tải trọng cần nâng.

Hạ móc xuống một mức thích hợp để treo tải lên.

Hạ móc xuống một mức thích hợp để treo tải lên. Tại thời điểm này, các vấn đề sau có thể xảy ra.

Vận hành cẩn thận để bạn không hạ thấp hơn mức cần thiết.

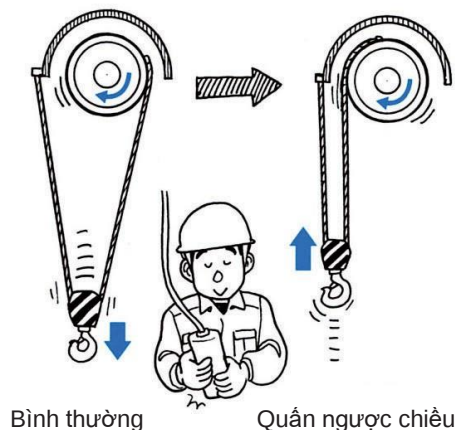
- Cáp nâng bị chùng xuống và dây cáp lỏng ra khỏi các rãnh của tang trong quá trình nâng. Điều này có thể gây ra tình trạng quấn lộn xộn.
- Cáp nâng được trang bị đủ hai vòng quấn trở lên trên tang của thiết bị nâng khi phụ kiện nâng ở vị trí thấp nhất. Việc hạ thấp cáp quá vị trí này có thể làm cho tải trọng tác động trực tiếp vào đầu của cáp nâng, khiến cho cáp rơi ra khỏi tang.
- Đối với các xe đẩy tời và palăng không có thiết bị chống quấn quá mức (công tắc giới hạn hạ thấp), nếu tiếp tục hoạt động hạ xuống, cáp nâng sẽ bung ra khỏi tang và sau đó cuộn lên theo hướng ngược lại (cuộn ngược cáp nâng).

Hãy vận hành cẩn thận khi hạ móc xuống gần giới hạn dưới và dừng hoạt động ngay lập tức khi tải trọng bắt đầu di chuyển theo hướng nâng lên, ngay lúc bạn đang thực hiện thao tác hạ xuống.

Nếu cáp nâng đang ở trạng thái quấn ngược, các vấn đề sau có thể xảy ra.

- Do cáp đang được vận hành theo mạch hạ xuống, nên ngay cả khi cáp di chuyển theo hướng nâng lên, thiết bị chống quấn quá mức có thể sẽ không hoạt động.
- Điều này có thể dẫn đến các tai nạn như hư hỏng giá cố định thiết bị nâng, dây cáp và các khung của xe đẩy tời và palăng.

Đối với các xe đẩy tời không có công tắc giới hạn hạ thấp, nếu tiếp tục hoạt động hạ xuống, cáp nâng sẽ đó cuộn lên theo hướng ngược lại.



Hình 2-26 Quấn ngược dây cáp để nâng lên

Chờ cho đến khi công việc treo tải hoàn thành.

Đối với cần trục được vận hành từ dưới nền hoặc mặt đất, hãy tắt công tắc nguồn và đặt cần trục ở chế độ chờ cho đến khi hoàn thành công việc treo tải và xác nhận tình trạng treo tải trong thời gian này. Treo tải không hợp lý là yếu tố chính làm rơi tải trọng, vì vậy phải đảm bảo người vận hành cần trục có đủ kiến thức về công việc treo tải và có thể xác nhận được sự an toàn của hoạt động treo đó. Tốt hơn hết là người vận hành cũng có chứng nhận treo tải. Nếu người vận hành thực hiện công việc treo tải, họ phải hoàn thành một khóa đào tạo kỹ năng treo tải.



Hình 2-27 Hiểu về cách treo



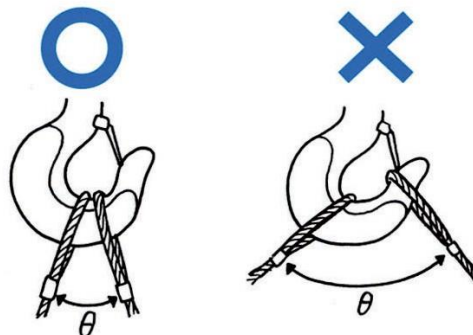
Hình 2-28 Chứng nhận Máy làm khuôn ly tâm

Kiểm tra trạng thái treo tải trước khi bắt đầu vận hành

- Kiểm tra trọng lượng của tải không vượt quá tải trọng định mức của cần trục.
 - Xác nhận trọng lượng của tải trọng.
 - Xác nhận trước trọng lượng của tải trọng thông qua các cuộc họp bàn và hướng dẫn công việc.
 - Thực hành đánh giá trực quan về trọng lượng trong các nhiệm vụ hàng ngày.

- Kiểm tra thiết bị treo tải có đủ mạnh để treo tải trọng hay không.
- Kiểm tra dây cáp treo có gặp vấn đề gì không.
 - Về nguyên tắc, dây cáp treo tải phải có góc treo từ 90 độ trở xuống và thường là 60 độ trở xuống.
 - Nếu bị xoắn, dây dễ bị giật đứt, do đó hãy tháo gỡ mọi đoạn xoắn.

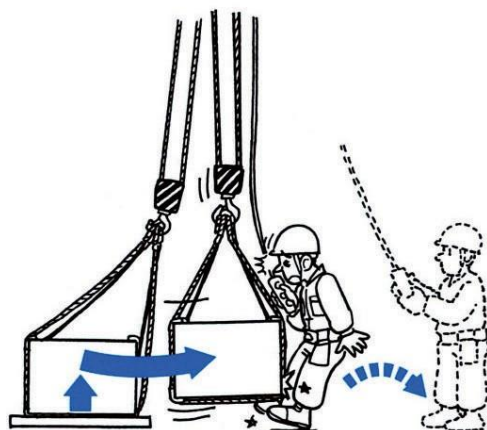
Tốt nhất là trong vòng 60 độ
(Tối đa 90 độ)



Hình 2-29 Góc treo tải

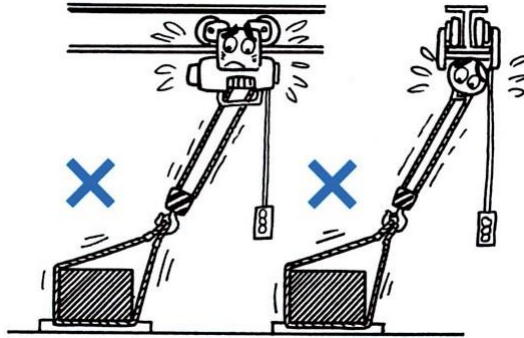
Nâng lên

- Sơ tán công nhân đến khu vực không có nguy hiểm ngay cả khi tải trọng dao động, và sau đó cũng sơ tán chính bạn. Không giữ tải bằng tay để làm dừng sự dao động, điều này cực kỳ nguy hiểm.



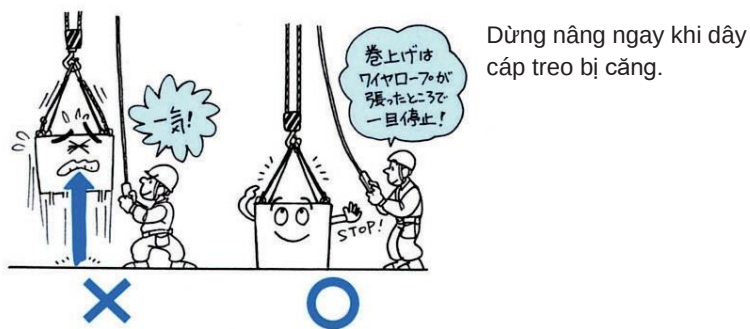
Hình 2-30 Tạo đủ khoảng cách để sơ tán

- Không kéo tải trọng sang một bên hoặc nâng xiên.
 - Khi nhấc tải trọng lên khỏi mặt đất, chuyển động của tải có thể gây kẹp, va chạm và các tai nạn khác.
 - Điều này có thể làm hỏng xe đẩy tời hoặc khung palăng, hoặc dẫn đến hư hỏng dây cáp.
 - Trước khi bắt đầu hoạt động nâng lên, hãy xác nhận móc nằm ngay phía trên COG của tải trọng.



Hình 2-31 Cấm kéo tải trọng sang một bên hoặc nâng xiên.

- Không vận hành nâng nhanh tải trọng.
 - Tiếp tục nâng lên cho đến ngay trước khi dây cáp treo tải bắt đầu căng.
 - Ngay khi cáp treo tải vừa căng lên và tải trọng rời khỏi mặt đất, hãy tạm ngừng nâng và giảm tốc độ của việc nhấc tải lên khỏi mặt đất.
- (a) Xác nhận tình trạng treo và trạng thái căng của dây cáp treo tải.
 - Nếu siết dây cáp treo tải không hiệu quả, tải trọng có thể bị ngã đổ và tạo ra xung lực tác động lên cần trục.
 - Xác nhận tải trọng được phân bố đồng đều trên toàn bộ dây cáp treo tải.
 - Nếu vị trí của dây cáp treo tải bị lệch trong quá trình nâng lên, dây có thể bị đứt, vì vậy hãy ngừng nâng và chỉnh lại cáp treo.



Hình 2-32 Cấm nâng nhanh tải trọng.



Hình 2-33 Kiểm tra tình trạng cáp

(b) Kiểm tra các miếng lót có nằm đúng vị trí hay không.

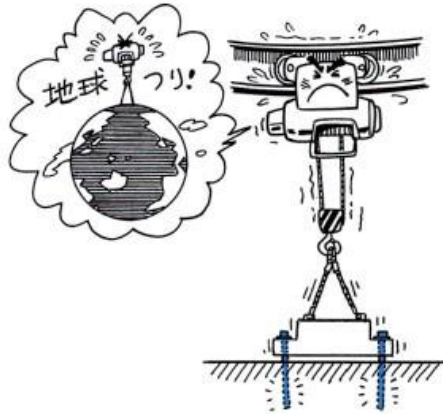
- Nếu dây cáp treo tải được treo trực tiếp vào góc nhọn của tải trọng, dây có thể bị cắt.

(c) Kiểm tra tải trọng có cân bằng tốt trên dây treo hay không.

- Xác nhận COG của tải trọng và móc cùng nằm trên một đường thẳng.
- Khi nâng một tải trọng mà khó xác định được COG, hãy nâng tải từ từ và xác nhận.
- Để đảm bảo sự cân bằng của tải trọng trong khi nâng, hãy giả định vị trí nâng theo COG của tải, và cân nhắc việc gắn các linh kiện treo vào tải tại thời điểm tính toán tùy thuộc vào từng tình huống.

(d) Kiểm tra các thiết bị treo tải và tải trọng không bị kẹt bởi tải trọng, máy móc và cấu trúc khác.

- Khi tải trọng hoặc thiết bị treo tải bị kẹt vào vật khác sẽ tạo ra một lực lớn hơn tải trọng định mức, và điều này có thể làm hỏng cáp nâng và palăng.

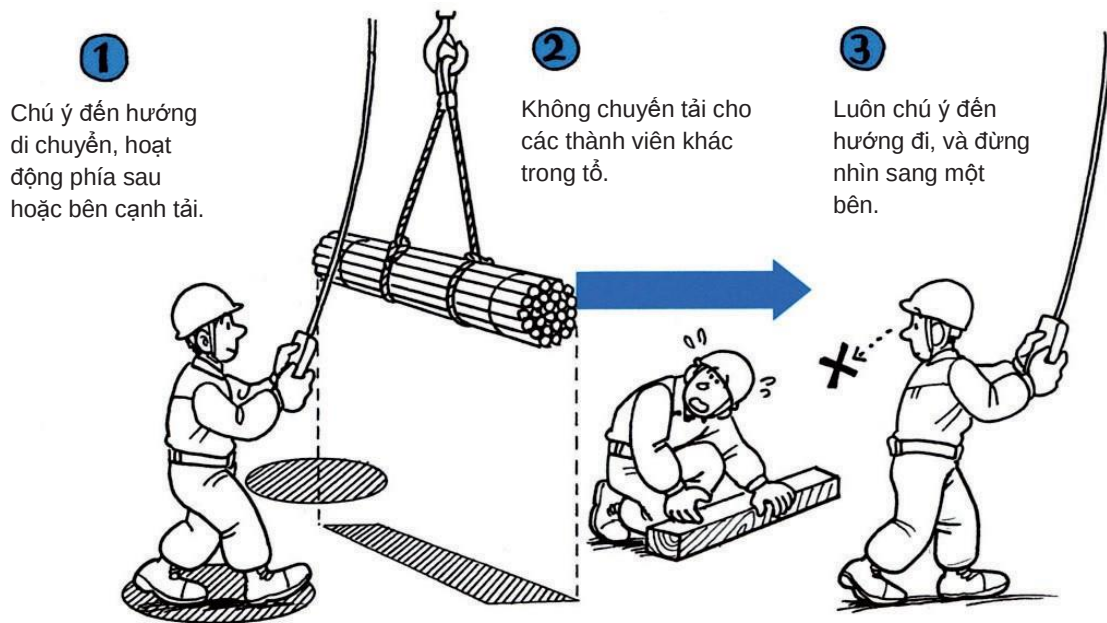


Hình 2-34 Kiểm tra tình trạng của tải trọng

- Nâng tải từ từ bằng hai hoặc ba cử nhích cho đến khi tải bắt đầu rời khỏi nền hoặc mặt đất. Sau đó dừng cần trục một lát.
- Tái kiểm các Hạng mục Kiểm tra từ (a) đến (d) ngay sau khi tải trọng được nhấc lên.
- Sau khi đã hoàn toàn nhấc lên, nâng tải liên tục đến độ cao mong muốn.
 - Nâng tải trọng lên vị trí cao hơn chiều cao đầu người để họ có thể di chuyển an toàn mọi lúc. Tuy nhiên, nếu không có chướng ngại vật trong vùng lân cận, hãy dừng nâng ở độ cao càng thấp càng tốt.
 - Khi nâng một tải trọng có trọng lượng gần bằng tải trọng định mức của cần trục, hãy nhớ kiểm tra phanh trong khi tải trọng vẫn ở mức thấp trước khi tiến hành vận hành bình thường.
 - Tránh sử dụng thường xuyên công tắc giới hạn trên để dừng chuyển động nâng.
 - Không sử dụng chế độ nhích khi không cần thiết trong quá trình nâng tải.
 - Nếu tải trọng đang dao động thì không được nâng lên, bởi vì trong điều kiện như vậy dây cáp nâng có thể được quấn không đều vào tang, dẫn đến dây cáp bị hỏng.

Vận chuyển Tải trọng đến Nơi Dỡ hàng

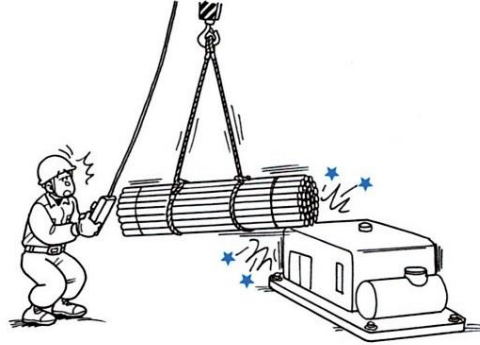
- Khi vận hành cần trục, bạn hãy đứng phía sau hoặc ở bên cạnh tải trọng và đi dọc theo tải. Không đứng ở phía trước tải trọng (nhìn từ hướng chuyển động của tải) hoặc ngay phía dưới tải. Nếu tải trọng bị rơi do tín hiệu không đầy đủ hoặc vì nguyên nhân khác, tải trọng có thể đè lên ai đó.
- Không chuyển tải trọng qua đầu bất kỳ công nhân nào khác trong mọi trường hợp. Đi theo lộ trình qua những nơi không có máy móc hoặc bất kỳ đồ vật nào khác (tốt nhất là cung cấp các lối đi riêng để vận chuyển hàng hóa bằng cần trục).
- Không vận hành cần trục một cách lơ là. Luôn luôn để mắt đến lối đi phía trước trong khi cần trục đang di chuyển.
- Trước khi băng qua lối đi an toàn hoặc đường xe chạy, hãy giảm tốc cần trục và cảnh báo cho công nhân xung quanh bằng cách phát ra âm thanh báo động hoặc bằng một số phương pháp khác.



Hình 2-35 Đảm bảo an toàn trong quá trình vận chuyển

Hạ xuống

- Kiểm tra sự an toàn ở nơi dỡ hàng.
Cảnh báo cho công nhân xung quanh nơi dỡ hàng để họ di chuyển khỏi vị trí đó.
Kiểm tra xem có hướng ngại vật nào tại nơi dỡ hàng và liệu tải trọng có khả năng bị lật khi được đặt tại đó hay không.

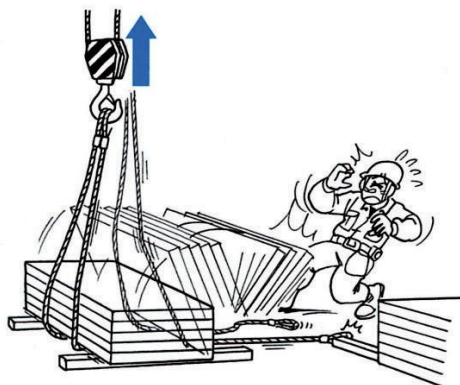


Hình 2-36 Kiểm tra nơi dỡ hàng

- Hạ tải liên tục cho đến khi gần chạm nền hoặc mặt đất (để giảm thao tác nhích).
- Ngay trước khi tải tiếp đất, hãy dừng chuyển động hạ xuống trong giây lát để đảm bảo bề mặt của nơi dỡ hàng phẳng bằng.
- Thận trọng đặt tải trên nền hoặc mặt đất bằng cách nhích nhẹ nhàng.
- Khi tải chạm nền hoặc mặt đất, hãy dừng cản trực một lát để kiểm tra xem tải có nằm ổn định không.
- Trong khi làm chùng các dây cáp treo tải, hãy hạ thấp móc liên tục và hạn chế các thao tác nhích không cần thiết.

Tháo cáp treo tải

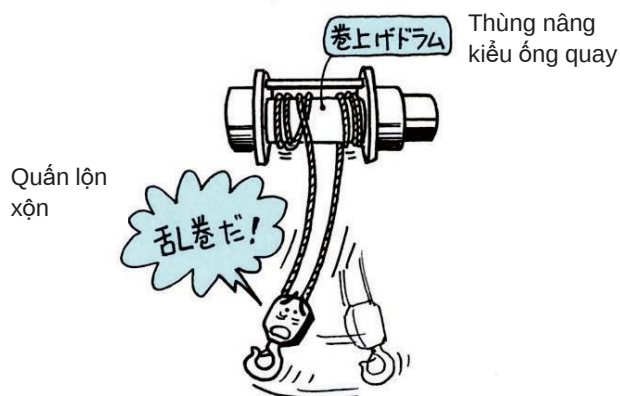
- Hãy nhớ ngắt nguồn điện của cần trục trước khi người treo tải bắt đầu tháo dây cáp ra khỏi tải.
- Không kéo các dây cáp treo tải nằm phía dưới tải trọng ra bằng cách nâng cần trục.



Hình 2-37 Cắm kéo cáp treo tải bằng cần trục.

Nâng Móc của Cần trục

- Nâng móc lên, kiểm tra xem dây cáp có được quấn đúng cách vào tang palăng hay không.
- Cần cẩn thận, không nâng móc lên trong khi móc đang dao động. Nếu cáp nâng quấn lộn xộn xung quanh tang, dây cáp có khả năng bị đứt hoặc hư hỏng. Ngoài ra, nếu móc treo dao động, móc có thể chạm vào tang, khung xe đẩy tời hoặc khung palăng khiến chúng hư hỏng.



Hình 2-38 Cắm nâng móc đang dao động.

Kết thúc Công việc Vận chuyển

- Tắt nguồn điện cho cần trục.
- Nếu bạn đang cầm bảng điều khiển nút bấm treo với dây nghiêng sau khi thao tác xong, đừng buông bảng ra từ vị trí đó.

Điều này có thể gây ra va chạm với công nhân và máy móc trong khu vực lân cận, dẫn đến thương tích cho công nhân, làm hỏng công tắc điều khiển treo, vô tình kích hoạt công tắc nút bấm và làm máy móc bị hỏng.

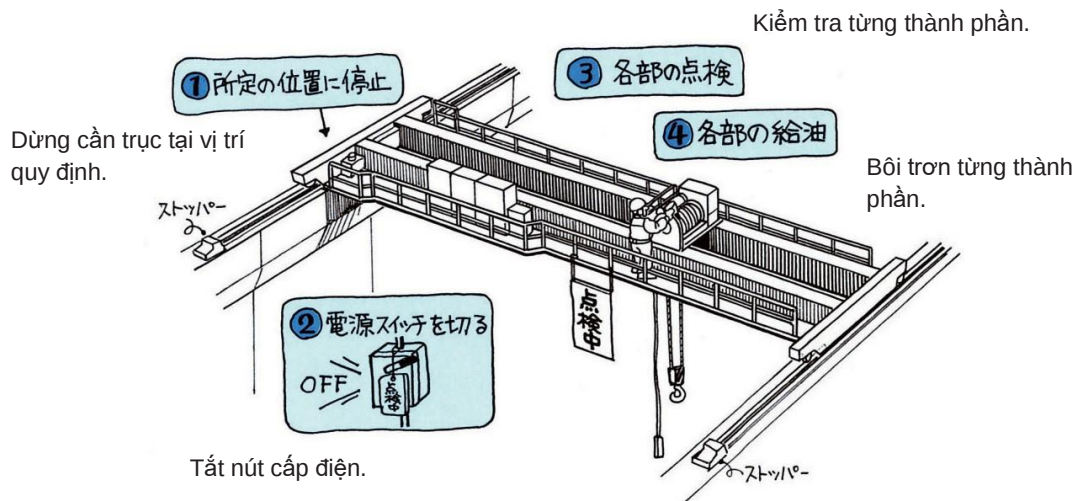


Hình 2-39 Làm việc với công tắc điều khiển treo

Danh sách Kiểm tra Sau Vận hành (p.74)

- Khi sử dụng thiết bị treo tải, hãy hạ thấp thiết bị xuống vị trí đã chỉ định và nhớ tháo móc ra.
- Dừng cần trục tại vị trí quy định.
Nếu có cầu thang hoặc thang máy hoặc bàn nâng dành riêng cho mục đích kiểm tra, hãy dừng cần trục ở vị trí lắp đặt chúng.
- Cố định cần trục nếu có kẹp ray hoặc neo cần trục.
- Nâng ròng rọc có móc mở đến độ cao không gây cản trở giao thông của người đi bộ và xe cộ.
- Tắt các công tắc cung cấp điện của cần trục.
Nếu tổ hợp nút bấm có công tắc “OFF”, hãy bấm công tắc đó để ngắt điện.
Tắt công tắc nguồn điện chính của cần trục.
- Kiểm tra các bộ phận của cần trục, nhất là các bộ phận khiến bạn chú ý trong quá trình vận hành và nếu cần, hãy báo cáo cho người giám sát bảo trì.
- Bôi trơn hoặc tra mỡ cho các bộ phận của cần trục khi cần thiết.

- Điền vào các mục cần thiết trong sổ theo dõi, nhật ký hoặc báo cáo khác để hỗ trợ bạn thông tin cần thiết khi cần.



Hình 2-40 Các biện pháp khi kết thúc công việc

Cách Vận hành Cần trục có Palăng để Ngăn Tải trọng Dao động (p.75)

Các thiệt hại do tải trọng dao động cũng thường hay xảy ra. Điều quan trọng là vận hành cần trục cẩn thận để giữ cho tải trọng ổn định nhất có thể.

Nguyên nhân Tải trọng Dao động

Sau đây là những nguyên nhân chính làm tải trọng dao động có thể xảy ra với loại cần trục này:

- Nâng xiên, COG không cân bằng
Tình trạng tải trọng dao động xảy ra khi nâng tải theo hướng xiên hoặc khi nâng tải với COG không cân bằng.
- Lực quán tính lúc bắt đầu và dừng di chuyển ngang hoặc di chuyển
Trong trường hợp cần trục di chuyển ngang và di chuyển với một tốc độ nào đó, thì việc tải trọng dao động lúc bắt đầu và dừng các chuyển động này là điều không thể tránh khỏi ở một mức độ nhất định. Ngoài ra, sự dao động của tải trọng có các thuộc tính sau đây.
 - Tải trọng càng tăng thì việc làm dừng dao động càng khó khăn hơn.
 - Càng gia tăng hoạt động tăng tốc hoặc giảm tốc thì càng làm tải trọng dao động rộng.
 - Cáp nâng càng dài, tải trọng dao động càng rộng.
 - Cáp nâng càng dài, chu kỳ dao động càng lâu.
 - Trọng lượng của tải trọng không liên quan đến chu kỳ dao động.

Dựa vào các thuộc tính trên, dưới đây là những điều cơ bản để phòng ngừa tải trọng dao động.

- Sử dụng các cử nhích cho đến khi dây cáp căng lên và tạm thời dừng quán cáp ở vị trí căng đó, sau đó xác nhận COG của tải trọng một lần nữa trước khi nhấc tải lên khỏi mặt đất.
- Khi tải trọng tăng lên, hãy giảm hoạt động tăng tốc và giảm tốc.
- Thực hiện các hoạt động làm dừng dao động phù hợp đối với chiều dài của cáp nâng (chu kỳ dao động).



Hình 2-41 Vị trí móc

Trên đây là những ví dụ về cách ngăn ngừa tải trọng dao động, nhưng tải trọng không dao động theo cùng một kiểu. Điều quan trọng là phải làm chủ các hoạt động dựa trên cần trục được sử dụng tại mỗi nơi làm việc cùng cách xử lý tải trọng, trong khi vẫn giữ vững các nguyên tắc cơ bản nêu trên. Nói chung, những cần trục có palăng thực hiện các hoạt động nâng, di chuyển ngang, di chuyển và các chuyển động khác ở một tốc độ đều và không có thiết bị giảm chấn khi cần trục khởi động. Việc thực hiện các hoạt động trong khi giữ cho tải trọng ít dao động khó khăn hơn so với loại cần trục vận hành trên xe, vì vậy điều quan trọng là phải cải thiện các kỹ năng vận hành bằng cách thực hành liên tục. Ngoài ra, những cần trục có palăng có thân cần trục nhẹ hơn so với loại cần trục có xe đẩy tời, và đặc biệt là các palăng nhẹ hơn nhiều so với tải trọng định mức.

Vì lý do này, việc thực hiện hoạt động di chuyển ngang hoặc di chuyển cần trục hoặc palăng trong khi tải trọng đang dao động có thể dẫn đến những kết quả sau.

- Nếu tải trọng đang dao động theo hướng tiến tới, tốc độ di chuyển sẽ tăng lên.
- Nếu tải đang dao động theo hướng ngược lại với hướng tiến tới, tốc độ di chuyển sẽ giảm đi.
- Việc dao động của tải trọng sẽ khiến cần trục rung lắc khi di chuyển và không di chuyển với một tốc độ cố định.

Nếu vòng dao động quá lớn, cần trục hoặc palăng có thể dừng tạm thời do tải trọng dao động giữa hướng tiến tới và hướng ngược lại.



Hình 2-42 Vận hành không dao động

Ngăn ngừa tải trọng dao động

- (1) Định vị móc ngay phía trên COG và nâng lên

Đặt móc ngay bên trên COG và thực hiện các cử nhích cho đến khi dây căng lên, sau đó tạm thời dừng quán dây ở vị trí căng đó và nhắc tải trọng lên khỏi mặt đất sau khi xác nhận lại vị trí của COG.

- (2) Ngăn ngừa tải trọng dao động do hoạt động

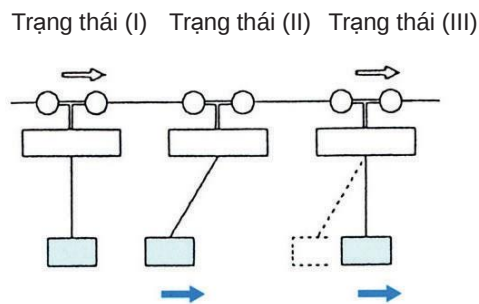
Với các cần trục, việc ngăn ngừa tải trọng dao động được tiến hành thông qua hai phương pháp sau.

Phương pháp Tăng tốc Từ từ để Ngăn Tải trọng Dao động

Phương pháp này ngăn chặn sự dao động của tải trọng bằng cách lặp lại các cử nhích cho đến khi cần trục đạt đến tốc độ di chuyển hoặc di chuyển ngang định mức. Có thể ngăn chặn khá dễ dàng sự dao động của tải trọng bằng phương pháp này, nhưng cần phải nỗ lực để giảm các cử nhích cần thiết.

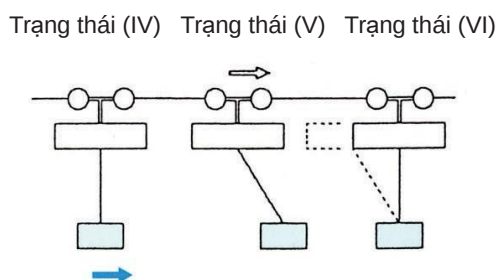
Phương pháp Bám-Ngắt (Follow-Notch) để Ngăn ngừa tải trọng Dao động

- Ngăn ngừa Tải trọng Dao động khi Khởi động
 - Nếu công tắc hành trình được nhấn ở Trạng thái (I) như mô tả trong Hình 2-43, cần trục sẽ bắt đầu di chuyển ngay lập tức nhưng tải trọng sẽ không bắt đầu di chuyển cho đến một lúc sau vì lực quán tính tác dụng lên tải và điều này sẽ dẫn đến Trạng thái (II).
 - Nếu công tắc hành trình bị tắt ở trạng thái này, cần trục sẽ giảm tốc ngay lập tức trong khi tải trọng vẫn sẽ tiến trên cần trục, dẫn đến Trạng thái (III).
 - Sau đó, nếu công tắc hành trình được nhấn lại ngay trước khi tải đến ngay dưới cần trục, như ở Trạng thái (III), thì tải trọng sẽ bắt đầu di chuyển về phía trước mà không bị dao động đáng kể.



Hình 2-43 Ngăn ngừa Tải trọng Dao động khi Khởi động

- Ngăn ngừa Tải trọng Dao động khi Dừng lại
 - Nếu công tắc hành trình bị tắt ngay trước khi cần trục đạt đến vị trí dừng mong muốn, như ở Trạng thái (IV), cần trục sẽ ngay lập tức giảm tốc về điểm dừng nhưng tải trọng vẫn sẽ tiếp tục di chuyển về phía trước nhờ lực quán tính. Dẫn đến Trạng thái (V) sẽ diễn ra.
 - Nếu công tắc hành trình được nhấn lại ngay trước khi tải trọng đạt đến điểm đầu của vòng dao động, như ở Trạng thái (V), cần trục sẽ di chuyển xa hơn một chút và sau đó dừng lại ở Trạng thái (VI).



Hình 2-44 Ngăn ngừa Tải trọng Dao động khi Dừng lại

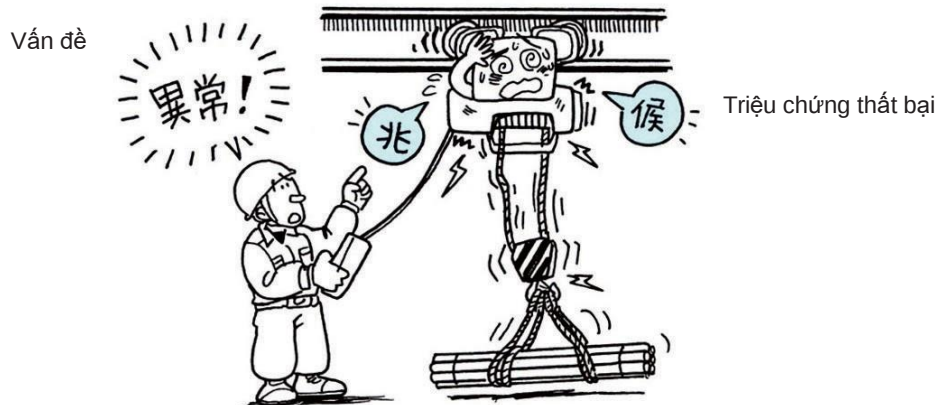
(3) Ngăn ngừa tải trọng dao động bằng thiết bị

Bằng cách dùng công nghệ thường quy như khớp thủy lực và giảm chấn điện hoặc công nghệ mới như giảm chấn biến tần, có thể làm cho việc khởi động và dừng lại trở nên trôi chảy hơn, giúp giảm thiểu sự dao động của tải trọng.

5.4 Kiểm tra và Bảo trì (p.77)

Quy tắc Làm việc cho Người vận hành (p.77)

Người vận hành cần trực phải nhớ rằng mình cũng là một trong những thành viên của đội bảo trì và trong quá trình thực hiện công việc hàng ngày, phải vận hành cần trực đúng cách, luôn chú ý sát sao đến mọi thay đổi trong cách hoạt động của cần trục.



Hình 2-45 Kiểm tra Thường kỳ

Bất cứ khi nào thấy có sự cố hoặc trục trặc nào sau đây, người vận hành phải dừng ngay cần trục và báo cáo cho thợ bảo trì chính về tình trạng của sự cố hoặc trục trặc này. Thông tin về sự cố hoặc trục trặc cũng nên được thông báo cho tất cả những người vận hành cần trục khác.

- Nếu cần trục không dừng khi người vận hành ngừng nhấn nút bấm:
Nguyên nhân có thể hiểu được là do sự liên kết của tiếp điểm trong tổ hợp nút bấm hoặc trong công tắc tơ.



Hình 2-46 Dừng lại khi có bất thường

- Nếu sau khi kích hoạt công tắc giới hạn quán quá mức mà cần trục không bắt đầu chuyển động hạ thấp: Nguyên nhân khả dĩ nhất là công tắc giới hạn khẩn cấp được kích hoạt do lỗi của công tắc giới hạn dịch vụ.
- Nếu có sự thay đổi về độ ồn cơ khí, đặc biệt là hiện tượng phát ra tiếng ồn bất thường (ví dụ như tiếng kêu rắc rắc hoặc ầm ầm) hoặc âm thanh ma sát hay vo ve:
Cần chú ý không chỉ đối với cần trục mà còn với cả tình trạng của và xung quanh tải trọng nâng và đường ray di chuyển.
- Nếu cần trục rung lên bất thường:
Người vận hành phải kiểm tra xem cần trục có phát ra tiếng ồn hoặc dây cáp công tắc điều khiển treo có rung lên trong tay hay không.
- Những bất thường sau đây có thể xảy ra với hoạt động của cần trục:
 - Không di chuyển chút nào
 - Suy giảm tốc độ chuyển động, khả năng đáp ứng nhanh, sự sẵn sàng khởi động, độ êm của chuyển động hoặc tốc độ vận hành dưới mức quy định hoặc thỉnh thoảng không hoạt động
 - Giảm hiệu suất của phanh
 - Lỗi của các bộ phận xoay để chuyển hướng: Các bộ phận của cần trục bị sự cố này bao gồm puli của ròng rọc có móc, bánh xe di chuyển và bánh xe cần vệt.
- Nếu cần trục tỏa ra nhiệt hoặc có mùi bất thường:
 - Mô tơ nào đó quá nóng hoặc bị cháy
 - Lớp bố phanh nào đó có nhiệt độ cao bất thường hoặc bị cháy

5.5 Thực hiện Kiểm tra và Rà soát (p.79)

Quy định vận hành cần trục phải thực hiện các bước kiểm tra và rà soát sau đây. Kết quả tự kiểm tra định kỳ trong (2) và kiểm tra sau cơn bão trong (4) được thiết lập để lưu giữ trong ba năm, nhưng nếu có thể cũng nên giữ lại các kết quả kiểm tra khác.

(1) Kiểm tra Trước khi Khởi động (Xem 2.3.2, p.54)

(2) Tự kiểm tra định kỳ

Dù cho có sự cố hay bất thường hay không, cũng cần phải tiến hành kiểm tra chi tiết và đại tu các bộ phận quan trọng để phát hiện ra các bộ phận bị hỏng hóc chưa thấy được khi kiểm tra hàng ngày. Việc này thường do nhân viên bảo trì có kiến thức chuyên môn về cần trục thực hiện.

- Tự kiểm tra hàng tháng
Đây là cuộc kiểm tra tự giác được thực hiện trong vòng một tháng.
- Tự kiểm tra hàng năm
Đây là một cuộc kiểm tra tự giác được thực hiện trong vòng một năm.

(3) Kiểm tra hiệu suất

Đây là cuộc kiểm định được thực hiện trong thời hạn hiệu lực (thường là hai năm) của giấy chứng nhận.

(4) Kiểm tra sau Bão

Quy định phải sớm tiến hành kiểm tra những bất thường trong từng bộ phận của Thiết bị Nâng cho Công trình Xây dựng khi thực hiện công việc có sử dụng Thiết bị Nâng này (không bao gồm thiết bị được lắp đặt dưới lòng đất), sau khi gặp gió có vận tốc tức thời vượt quá 30 m/s, hoặc sau một trận động đất có cường độ trung bình hoặc cao hơn.

5.6 Hướng dẫn Kiểm tra (p.80)

Hướng dẫn cho Người vận hành Cần trục

Trong quá trình kiểm tra cần trục, không được bật nguồn điện chính hoặc vận hành cần trục.

Khi vận hành một cần trục ở gần cần trục khác đang được kiểm tra, cần chú ý di chuyển chậm và tránh đưa cần trục này lại gần hơn mức cần thiết với cần trục kia để tránh sự va chạm giữa chúng.

Lưu ý khi kiểm tra

Khi kiểm tra một cần trục, hãy thực hiện đầy đủ các bước chuẩn bị trước để ngăn ngừa tai nạn trong quá trình kiểm tra và thực hiện các phương pháp làm việc thích hợp.

- Chuẩn bị trước
Trước khi kiểm tra cần trục phải thông báo đầy đủ cho tất cả những người có liên quan về thời gian cần thiết và các chi tiết khác của việc kiểm tra.
- Kiểm tra Trang phục Kiểm tra
Trước khi bắt đầu kiểm tra, thường sẽ thực hiện với dây buộc trên cao và liên quan đến mối nguy hiểm về điện, tất cả các thành viên đội kiểm tra phải đảm bảo mặc trang phục làm việc phù hợp.



Hình 2-47 Chuẩn bị trước



Hình 2-48 Trạng phục phù hợp với các thiết bị bảo hộ

- Dụng cụ Kiểm tra
 - Hãy nhớ sử dụng các dụng cụ kiểm tra được bảo dưỡng tốt.
 - Đưa ra các biện pháp cần thiết để phòng ngừa bất kỳ dụng cụ nào rơi xuống.
- Biển báo và Dấu hiệu
 - Để biển “Đang Kiểm Tra” và các biển báo cần thiết khác trong quá trình kiểm tra.
 - Căng dây quanh cần trục để hạn chế người không phận sự.
 - Đặt biển “Không Bật Nguồn” và các biển báo liên quan khác tại các công tắc nguồn.
- Các biện pháp Ngăn ngừa Va chạm
 - Nếu cần trục lân cận đang hoạt động, hãy đặt gối chặn để tránh va chạm.

5.7 Kiểm tra và bảo trì dây cáp và xích tải (p.81)

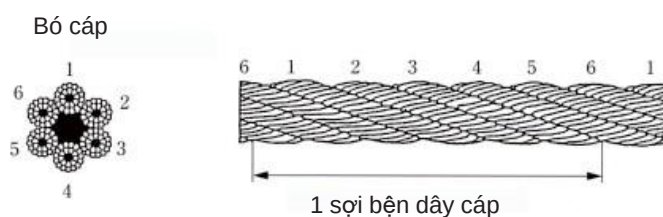
Kiểm tra và bảo trì dây cáp

Lõi của dây cáp có chứa chất chống rỉ sét và dầu để chống mài mòn do ma sát giữa các cáp. Bề mặt của các bó cáp và dây cáp cũng được bôi trơn, nhưng nếu chúng được sử dụng trong một thời gian dài, dầu sẽ bị vắt cạn, khiến cho độ mòn của dây tăng lên, vì vậy điều quan trọng là phải bôi dầu và bổ sung nguồn cấp. Ngoài ra, ở các dây cáp dùng để nâng và thay đổi tầm với còn xảy ra sự mài mòn và giập đứt do bị xoắn liên tục trên puli và tang quán. Vì lý do này, nên tập trung kiểm tra dây cáp ở các điểm trọng yếu như các phần dễ bị hư hỏng, đặc biệt là các phần đi qua puli và bị xoắn nhiều lần, các bộ phận lắp đặt ở hai đầu của dây và khu vực xung quanh các phần tiếp xúc với puli bộ cân bằng. Nếu phát hiện thấy các tình trạng sau đây trong quá trình kiểm tra, bạn phải thay đổi các bộ phận ngay lập tức.

Các tiêu chí để xác định khả năng chấp nhận dây cáp được quy định trong quy chuẩn xây dựng cho cần trục. Theo tiêu chí, không được sử dụng bất kỳ dây cáp nào được nêu dưới đây cho cần trục:

- Những dây cáp có hơn 10 phần trăm tổng số sợi cáp (trừ dây hàn) trong bất kỳ một dây bên nào bị đứt.
- Những dây cáp đã giảm hơn 7 phần trăm đường kính danh định
- Những dây cáp bị xoắn
- Những dây cáp biến dạng nghiêm trọng hoặc bị ăn mòn

Khi thay dây cáp, hãy sử dụng một trong những loại mà nhà sản xuất chỉ định. Nên thay dây cáp càng sớm càng tốt ngay cả khi vết cắt hoặc sự suy giảm đường kính của dây cáp nằm trong các giá trị sau.



Hình 2-49 1 sợi bên dây cáp



Hình 2-50 Đứt cáp



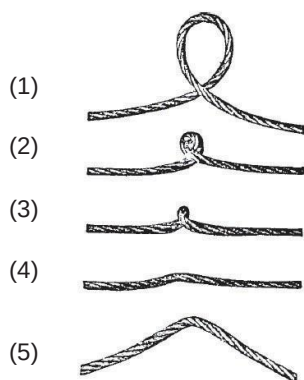
Hình 2-51 Hao mòn



a: Xoắn ngược



b: Xoắn thuận



c: Quá trình tạo các nút

Hình 2-52 Xoắn



a: Sự ăn mòn



b: Làm cong

Hình 2-53 Biến dạng

Kiểm tra và bảo trì xích tải (p.81)

Các tiêu chí để xác định khả năng chấp nhận xích tải được quy định trong quy chuẩn xây dựng cho cần trục. Theo các tiêu chí này, không được sử dụng bất kỳ xích tải nào được nêu dưới đây cho cần trục:

- Những chuỗi xích đã giãn hơn 5 phần trăm so với chiều dài ban đầu lúc sản xuất
- Những chuỗi xích có bất kỳ mối liên kết nào mà đường kính mặt cắt đã giảm hơn 10 phần trăm so với kích thước ban đầu lúc sản xuất
- Những chuỗi xích có vết nứt
- Khuyết tật mối hàn, khuyết tật mối rèn, hoặc biến dạng đáng kể

Khi thay một chuỗi xích cũ bằng một xích mới, cần chú ý sử dụng loại và chất lượng xích mà nhà sản xuất chỉ định. Không được nối thêm vào chuỗi xích hiện hữu vì không an toàn.

Bôi trơn (p.84)

Cần phải bôi trơn hợp lý cho các ổ trục, bánh răng và dây cáp. Loại chất bôi trơn được dùng tùy theo vị trí sử dụng. Sử dụng mỡ, dầu hộp số và dầu máy trên các khu vực thích hợp. Ngoài ra, chất bôi trơn thích hợp thay đổi tùy thuộc vào tình trạng sử dụng của các phần được bôi trơn, chẳng hạn như độ nhớt, độ bền của màng dầu và độ xuống cấp.

5.8 Hướng dẫn Vận hành Cần trục Lắp đặt Ngoài trời (p.86)

Về cơ bản, cần trục lắp đặt ngoài trời được xử lý giống như cần trục lắp đặt trong nhà nhưng hoạt động của chúng đòi hỏi phải có sự am hiểu cận kề về các hướng dẫn, quy tắc làm việc và danh sách kiểm tra hiện hành, đặc biệt là các biện pháp phòng ngừa trước thời tiết xấu.

Lưu ý khi vận hành

- Kiểm tra thông tin thời tiết trong bản tin buổi sáng mỗi ngày.
- Nếu bề mặt của tải trọng bị ướt, phải vận hành cần trục hết sức cẩn thận vì các dây cáp treo tải có thể trượt ra khỏi vị trí của chúng trên tải.
- Nếu cần trục không có lớp vỏ chống mưa, thì không vận hành trong thời tiết ẩm ướt.
 - Palăng tiêu chuẩn không có khả năng chống thấm nước, do đó có thể xảy ra sự cố hoặc điện giật.
 - Khi không sử dụng, hãy đặt chúng bên dưới mái che (mái nhà).
 - Chú ý sự hao hụt dầu ở dây cáp hoặc các thành phần được bôi trơn do mưa và những điều kiện tương tự.
 - Chú ý rỉ sét ở các thành phần cơ khí và cấu trúc bên trong của palăng cũng như thiết bị di chuyển.
 - Chú ý các hạng mục điện, dây điện và những linh kiện tương tự dễ bị hỏng phần cách điện.
- Dừng công việc nếu khả nghi có nguy hiểm do gió mạnh (tốc độ gió trung bình từ 10 m/giây trở lên trong 10 phút).
- Nếu có khả năng xảy ra bão (như tốc độ gió tức thời vượt quá 30 mét mỗi giây), hãy thực hiện các biện pháp cần thiết để ngăn chặn cần trục chuyển động ngoài ý muốn.
- Nếu các ray di chuyển ngang và di chuyển bị ướt do mưa hoặc tuyết, hãy vận hành cần trục cẩn thận, đặc biệt là khi khởi động hoặc dừng cần trục, vì các bánh xe có thể bị trượt trên đường ray.

- Ngưng vận hành cần trục khi có giông bão, vì có thể xảy ra tai nạn từ sét.



Dự báo thời tiết cho biết sẽ có gió mạnh

Hình 2-54 Kiểm tra thông tin thời tiết



Nếu bắt đầu mưa, hãy dừng lại.

Hình 2-55 Dừng hoạt động do mưa

Lưu ý hành chính

- Ngoài các quy định pháp lý, nếu có các tiêu chuẩn tại chỗ về việc ngưng hoạt động trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt, hãy bảo đảm luôn tuân thủ.
- Biện pháp ứng phó với gió mạnh
 - Quyết định phương pháp thu nhận thông tin về tốc độ gió.
 - Nếu có các tiêu chuẩn cho việc ngưng hoạt động khi có gió mạnh, hãy bảo đảm luôn tuân thủ.
 - Nếu có các tiêu chuẩn để thực hiện các biện pháp ứng phó với gió mạnh, hãy thực hiện các biện pháp đó theo tiêu chuẩn đã nêu.
- (a) Cố định cần trục bằng neo cần trục hoặc các thiết bị khóa khác.
- (b) Nếu có bất kỳ vật thể nào có khả năng rơi xuống hoặc bay vào cần trục, hãy thực hiện các biện pháp ứng phó.
- Thực hiện kiểm tra sau khi có gió mạnh hay những điều kiện tương tự và xác nhận không có bất thường nào.

5.9 Tai nạn Công nghiệp từ Hoạt động của Cần trục (p.87)

Cần trục được sử dụng để vận chuyển vật nặng nên một tai nạn phát sinh từ hoặc liên quan đến hoạt động của cần trục có thể dẫn đến thiệt hại nghiêm trọng cho con người và vật chất. Lưu ý quan trọng để ngăn chặn tai nạn cần trục là thực hiện các biện pháp phòng ngừa thỏa đáng dựa trên nghiên cứu hồ sơ trước đây về các tai nạn của cần trục.

Sau đây là các trường hợp tai nạn cần trục được phân loại theo nguyên nhân:

(1) Rơi tải trọng

- Treo tải không đảm bảo (ví dụ: sử dụng dây cáp có đường kính quá lớn, đặt góc treo tải quá lớn hoặc treo tải với COG không cân bằng)
- Tải trọng dao động (do treo với COG của tải trọng lệch khỏi tâm của móc nâng, treo không cân bằng, cần trục hoạt động không êm, v.v.)
- Dây cáp bị đứt (do dây cáp không đủ độ bền, quá tải, sử dụng dây cáp bị hỏng, v.v.)
- Thiết bị treo tải bị đứt (do quá tải, sử dụng thiết bị treo tải xuống cáp hoặc hư hỏng, v.v.)

(2) Thương tích do tải trọng va phải hoặc chèn ép

- Lỗi của người vận hành (ví dụ: lỗi ước lượng khoảng cách bằng mắt hoặc thao tác bất cẩn)
- Tín hiệu không chính xác

(3) Lật tải trọng (do treo tải không đảm bảo, xử lý chưa tốt vị trí dỡ hàng, phán đoán sai của người vận hành, kế hoạch làm việc kém, v.v.)

(4) Rơi hoặc lật đồ vật do tải trọng va phải

- Lỗi của người vận hành (ví dụ: lỗi ước lượng khoảng cách bằng mắt, thao tác bất cẩn hoặc phán đoán sai của người vận hành)
- Lỗi của người treo tải (ví dụ, tín hiệu không chính xác hoặc treo tải không đảm bảo)

(5) Thương tích do bị kẹt bởi thiết bị treo tải hoặc phụ kiện nâng (do tín hiệu không đầy đủ, thiếu kỹ năng treo tải, hiểu nhầm tín hiệu, v.v.)

(6) Thương tích do bị kẹt bởi cần trục (do giao tiếp không đầy đủ, người vận hành hiểu nhầm, v.v.)

- (7) Thương tích do bị kẹt bởi bánh răng dẫn động (do thiếu hoặc không lắp vỏ bảo vệ, công nhân mặc trang phục không phù hợp hoặc ở vị trí không ổn định, giao tiếp không đầy đủ, v.v.)
- (8) Cần trục bị lật hoặc hư hỏng (do kiểm tra không đầy đủ, lỗi ở khâu kết cấu hoặc kỹ thuật, không có biện pháp phòng ngừa chống bão, v.v.)
- (9) Thương tích do rơi khỏi cần trục (do giàn cầu kém chất lượng, công nhân mặc trang phục không phù hợp, người vận hành hiểu nhầm, v.v.)
- (10) Rơi từ cần trục (ví dụ, những vật để quên trên đầu cần trục hoặc các bộ phận cần trục bị lỏng)
- (11) Thương tích do điện giật (do tiếp xúc với dây dẫn trần, không tắt nguồn điện chính, vô tình bật nguồn điện, v.v.)

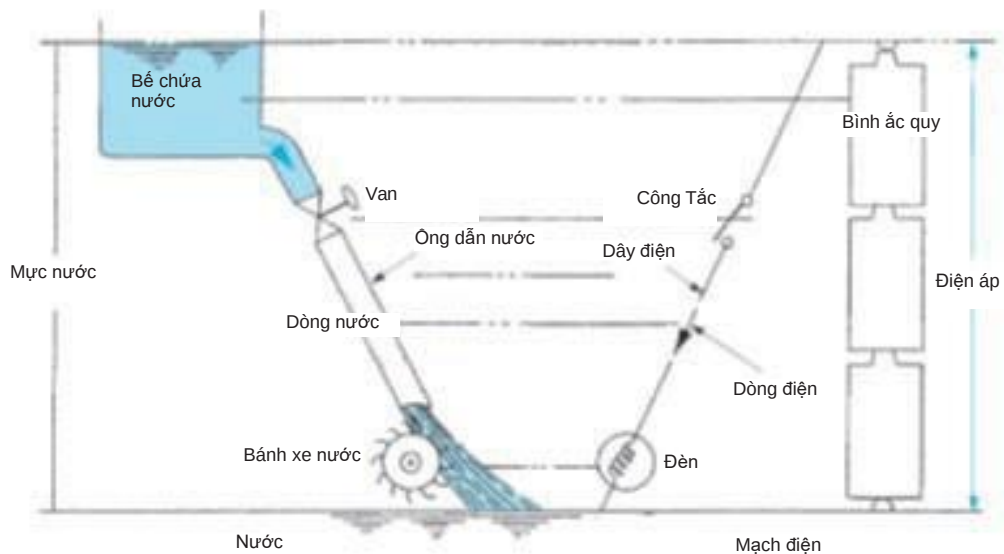
Chương 3

Kiến thức về Động cơ chính và Điện

1

Điện (p.96)

1.1 Điện áp, Dòng điện và Điện trở (p.96)

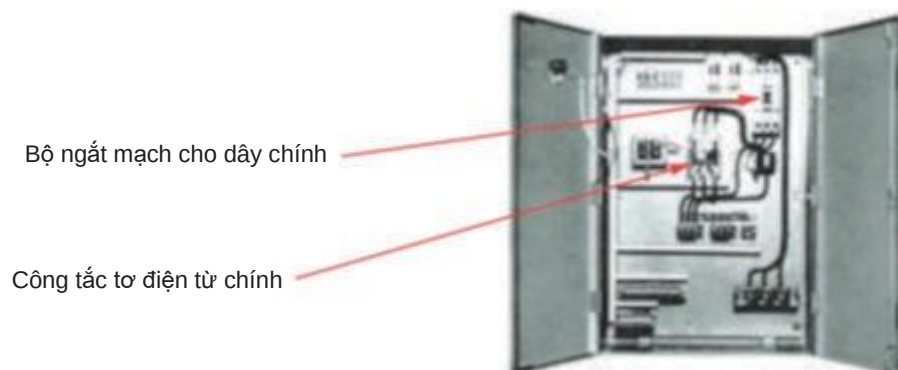


Bể chứa nước	—————	Bình ắc quy
Bánh xe nước	—————	Đèn
Van	—————	Công Tắc
Ống dẫn nước	—————	Dây điện

Hình 3-1 Sơ đồ Mạch Điện So với Nước

2 Thiết bị Điện của Cần trục (p.101)

2.1 Bộ ngắt mạch và công tắc tơ điện từ để nối dây (p.105)



Hình 3-2 Bảng Bảo vệ Dừng chung

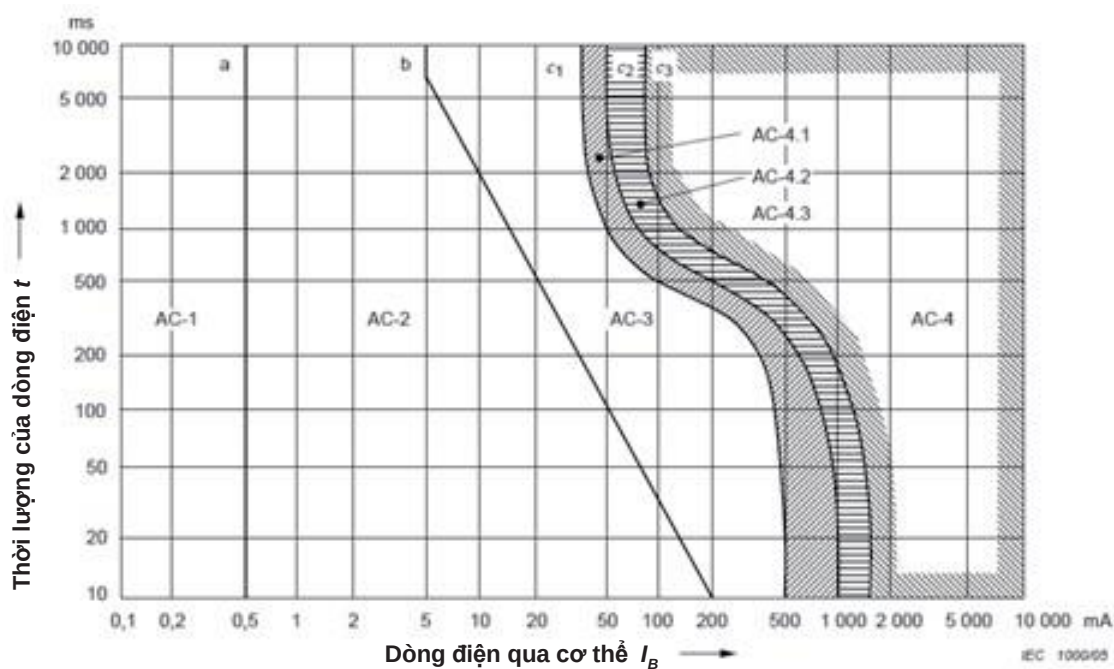


Hình 3-3 Bộ ngắt Rò điện Nối đất

3.1 Nguy hiểm do Điện Giật (p.118)

Điện giật (chấn thương do điện) là một phản ứng sinh lý với những cơn đau và các tác động khác gây ra bởi dòng điện đi qua cơ thể. Mức độ ảnh hưởng đến cơ thể con người khác nhau tùy thuộc vào các điều kiện như cường độ dòng điện, thời gian truyền điện, loại dòng điện (AC hoặc DC), thành phần vật lý và tình trạng sức khỏe của người bị giật, v.v., cường độ của dòng điện và thời gian cấp điện chịu ảnh hưởng rất lớn nói riêng.

Nhìn chung, các tiêu chí để ước tính mức độ nguy hiểm do điện giật thường chỉ được biểu thị bằng giá trị dòng điện. Mặt khác, Ủy ban Kỹ thuật điện Quốc tế (IEC) đánh giá theo tích của cường độ dòng điện và thời gian đã cho. Xem Hình 3-4. Hình vẽ cho thấy giá trị khi dòng điện chạy từ tay trái xuống cả hai chân và nguy cơ tử vong do rung tâm thất có thể xảy ra ở 1,000 mS (millisiemens) tại dòng điện 50 mA, ở 500 mS tại 100 mA và ở 10 mS tại 500 mA tương ứng. Tuy nhiên, ngay cả khi một dòng điện lớn chạy qua cơ thể con người do tiếp xúc với điện áp cao, vẫn có trường hợp người bị điện giật chỉ bị bỏng và có thể thoát được khi thời gian truyền điện rất ngắn.



Vùng	Giới hạn	Phản ứng sinh lý
AC-1	AC-1 đến đồ thị a 0,5 mA	Có thể nhận thức nhưng thường không có phản ứng 'giật mình'.
AC-2	0,5 mA đến đồ thị b	Có thể nhận thức và co thắt các cơ ngoại ý nhưng thường không có phản ứng sinh lý do điện nguy hại.
AC-3	Đồ thị b trở lên	Co thắt mạnh các cơ ngoại ý. Khó thở. Rối loạn thuận nghịch chức năng tim. Có thể xảy ra bất động. Hiệu ứng tăng dần theo cường độ dòng điện. Thường không xảy ra tổn thương hữu cơ.
AC-4 ¹⁾	Trên đồ thị c ₁ c ₁ - c ₂ c ₂ - c ₃ Ngoài đồ thị c ₃	Có thể xảy ra phản ứng sinh lý bệnh lý như ngưng tim, ngưng thở và bông hoặc tổn thương tế bào khác. Xác suất rung tâm thất tăng dần theo cường độ dòng điện và thời gian. AC-4.1 Xác suất rung tâm thất lên đến 5 % AC-4.2 Xác suất rung tâm thất lên đến 50% AC-4.3 Xác suất rung tâm thất trên 50%
¹⁾ Đối với thời lượng của dòng điện dưới 200 ms, rung tâm thất chỉ bắt đầu ở giai đoạn dễ bị tổn thương nếu vượt qua các ngưỡng liên quan. Đối với rung tâm thất, hình này liên quan đến tác động của dòng điện lưu chuyển từ tay trái đến bàn chân. Đối với các đường dòng điện khác, phải xét đến hệ số dòng điện qua tim.		

Hình 3-4 Vùng thời gian/dòng điện thường quy của dòng điện xoay chiều (15 Hz đến 100 Hz) trên người đối với đường dòng điện tương đương từ tay trái đến chân

Chương 4

Kiến thức về Động lực học Cần thiết để Vận hành Cần trục

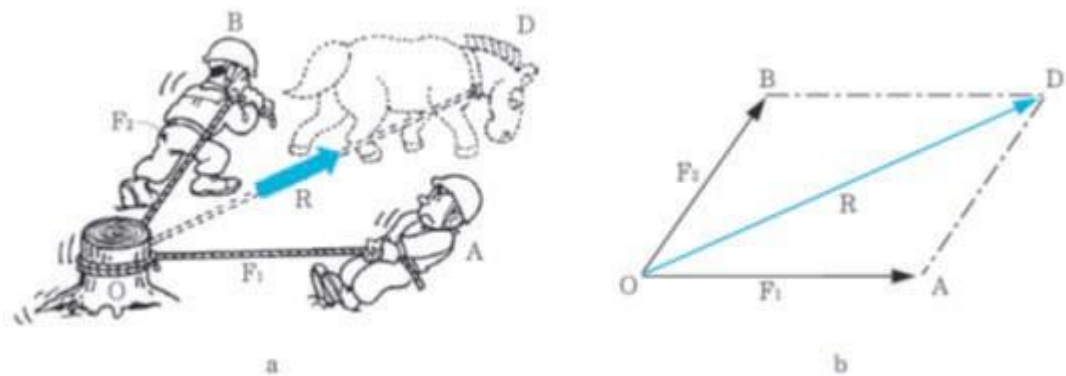
1 Chủ đề Liên quan đến Lực (p.126)

1.1 Ba Yếu tố của Lực (Xem p.126)

1.2 Hành động và phản ứng (Xem p.127)

1.3 Hợp lực (p.127)

Như minh họa trong Hình 4-1 a, khi hai người kéo gốc cây bằng một sợi dây, gốc cây sẽ được kéo theo hướng mũi tên. Do đó, khi hai lực tác dụng lên một vật, hai lực này có thể được thay thế bằng một lực tổng hợp (lực kết hợp) có cùng tác dụng.



Hình 4-1 Hợp lực

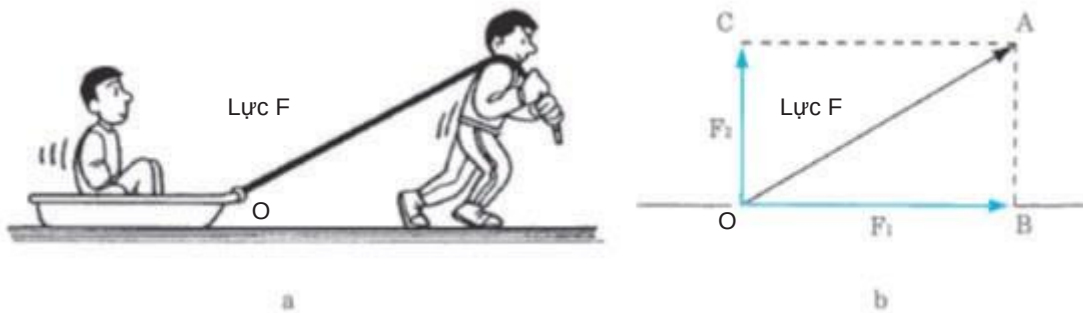
Hình 4-1 b giải thích phương pháp tìm ra lực tổng hợp. Có thể xác định tổng của các lực F_1 và F_2 , tác dụng lên điểm O từ hai hướng khác nhau bằng cách vẽ hình bình hành (OADB) với các lực này là hai cạnh bên. Đường chéo R trong hình biểu thị độ lớn và hướng của lực tổng hợp được xác định. Đây được gọi là quy tắc hình bình hành.

1.4 Phân giải lực (p.128)

“Phân giải lực” là quá trình phân chia lực tác dụng lên một vật thành hai hoặc nhiều lực theo các hướng khác nhau. Mỗi phần được phân chia như vậy của một lực được gọi là “thành phần” hay “lực thành phần” của lực ban đầu.

Để tìm thành phần của một lực, người ta sử dụng hình bình hành của các lực được mô tả trong phần “hợp lực” theo trình tự ngược lại để phân chia lực thành hai hoặc nhiều lực có hướng khác nhau.

Chúng ta hãy nhìn vào người đàn ông đang kéo một tấm trượt như trong Hình 4-2 làm ví dụ. Vì anh ta kéo sợi dây về phía trước hợp thành một góc so với mặt đất, tức là hơi hướng lên trên, nên tấm trượt vừa được kéo theo phương ngang (dọc theo tấm trượt), nhưng đồng thời cũng theo phương thẳng đứng. Vì vậy, chúng ta phải tìm ra độ lớn thực sự của lực kéo tấm trượt theo phương ngang.

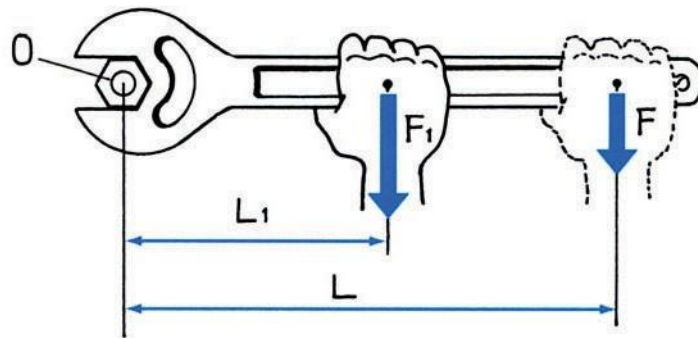


Hình 4-2 Phân giải lực

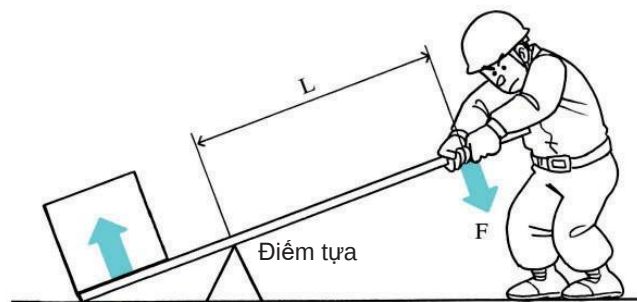
Như minh họa trong Hình 4-2 b, lực F (OA) được chia thành F_1 (OB) và F_2 (OC) sử dụng quy tắc hình bình hành. Đây là sự phân giải lực và có thể thấy rằng lực theo phương ngang của tấm trượt giờ là F_1 (OB).

1.5 Mômen Lực (p.129)

Khi vặn đai ốc bằng cờ lê, nếu bạn cầm gần về phía đầu trục cờ lê thì sẽ dùng ít lực hơn so với khi cầm ở giữa trục.



Hình 4-3 Mối quan hệ giữa Độ lớn và Cánh tay đòn của Lực

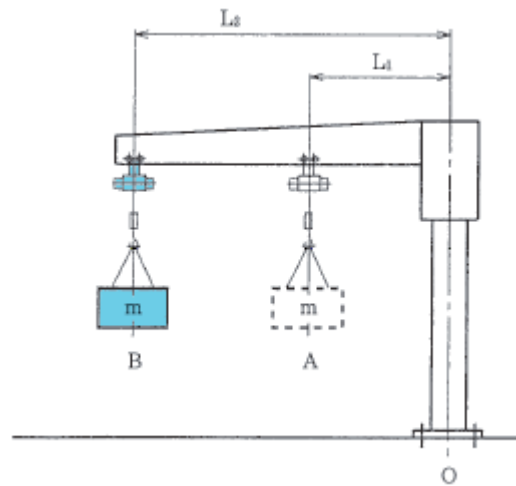


Hình 4-4 Mômen của Đòn bẩy

Một đại lượng được biểu thị bằng tích của độ lớn lực và chiều dài cánh tay đòn của lực đó, liên quan đến một trục xoay hoặc một điểm tựa đã cho như mô tả ở trên, được gọi là “mômen lực”.

Với độ lớn của lực là F và chiều dài của cánh tay đòn là L , thì mômen lực M có thể được viết là $M = F \times L$. Trong đó độ lớn của lực F được cho là N (newton) và chiều dài của cánh tay đòn L tính bằng m (mét), mômen của lực M có thể được biểu thị bằng $N \cdot m$ (mét newton).

$$M_1 = 9,8 \times m \times L_1, M_2 = 9,8 \times m \times L_2$$



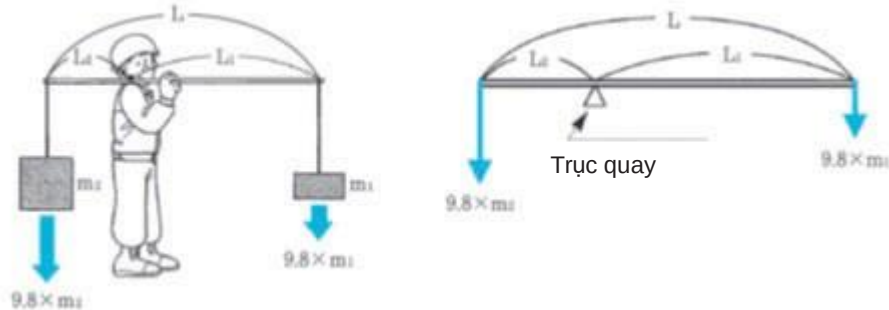
Hình 4-5 Mômen Tác dụng lên Cần trực Kiểu cân

Thông thường mômen tác dụng để xoay một vật theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ.

Do đó, để tìm tổng hoặc trạng thái cân bằng của hai hoặc nhiều mômen, bạn phải tính đến hướng xoay của từng mômen.

1.6 Sự cân bằng của các Lực Song song (p.133)

Hình 4-6 minh họa một công nhân đang mang hai tải trọng trên hai đầu cây sào. Để giữ ở mức ngang vai, cây sào phải nằm ở giữa nếu hai tải có trọng lượng bằng nhau, nhưng nếu trọng lượng của chúng khác nhau, sào phải được giữ ở điểm gần tải nặng hơn. Điều này là do sự cần thiết phải cân bằng mômen của các lực.



Hình 4-6 Sự cân bằng của các Lực Song song

Trong sơ đồ này, chúng ta hãy xem xét các mômen của lực với vai của công nhân là trục quay. Với trọng lượng của hai tải trọng là m_1 và m_2 và với các vị trí đỡ tải trọng trên sào (khoảng cách ngang giữa tải trọng và vai) được cho là L_1 và L_2

Mômen theo chiều kim đồng hồ: $M_1 = 9,8 \times m_1 \times L_1$

Mômen ngược chiều kim đồng hồ: $M_2 = 9,8 \times m_2 \times L_2$

Các mômen quanh trục quay được giữ ở trạng thái cân bằng như sau:

$$9,8 \times m_1 \times L_1 = 9,8 \times m_2 \times L_2 \quad (1)$$

$$m_1 \times L_1 = m_2 \times L_2 \quad (2)$$

$$m_1 \times L_1 = m_2 \times (L - L_1) \quad (3)$$

$$m_1 \times L_1 = m_2 \times L - m_2 \times L_1 \quad (4)$$

$$m_1 \times L_1 + m_2 \times L_1 = m_2 \times L \quad (5)$$

$$L_1 \times (m_1 + m_2) = m_2 \times L \quad (6)$$

(Lưu ý rằng $L = L_1 + L_2$)

Không cần phải nói, vai của người công nhân đóng vai trò là trục quay đỡ trọng lượng của các tải trọng ($m_1 + m_2$).

Phương trình (6) có thể được viết lại thành:

$$L_1 = \frac{m_2}{m_1 + m_2} \times L$$

Theo đó, các tải trọng sẽ cân bằng nếu cây sào được giữ tại điểm được xác định bằng cách chia trên cây sào theo tỷ lệ nghịch với trọng lượng của tải trọng m_1 và m_2 .

2

Khối lượng và Trọng Tâm (p.135)

Hãy tham khảo tài liệu hướng dẫn.

3

Chuyển động (p.140)**3.1 Vận tốc (p.141)**

Tốc độ là một đại lượng cho thấy chuyển động nhanh chậm của một vật. Đại lượng này được biểu thị bằng khoảng cách mà vật di chuyển trong một đơn vị thời gian.

Nếu một vật chuyển động đều di chuyển 50 mét trong 10 giây, thì tốc độ của vật đó được biểu thị là 5 m/s. Tốc độ của một vật trong chuyển động đều được biểu thị bằng kết quả của phép chia khoảng cách mà vật đã di chuyển trong một khoảng thời gian nhất định cho khoảng thời gian cần thiết để đi hết khoảng cách đó, như được viết dưới đây:

$$\text{Vận tốc (v)} = \frac{\text{Khoảng cách (L)}}{\text{Thời gian (t)}}$$

Các đơn vị tốc độ thường được sử dụng là mét trên giây (m/s), mét trên phút (m/phút) và km trên giờ (km/h).

Tuy nhiên, khi xác định chuyển động của một vật, hầu như khó mà chỉ nói về tốc độ không thôi. Chúng ta cũng phải tìm hướng chuyển động của vật, và thuật ngữ “vận tốc” thường được sử dụng như một đại lượng có cả hướng và tốc độ chuyển động.

3.2 Quán tính (p.142)

Một vật thể luôn có xu hướng đứng yên nếu đang đứng yên, hoặc tiếp tục di chuyển nếu đang di chuyển, theo cùng một hướng, trừ khi vật bị ảnh hưởng bởi ngoại lực. Xu hướng này được gọi là “quán tính”, và lực tác dụng lên vật thể do quán tính được gọi là “lực quán tính”.

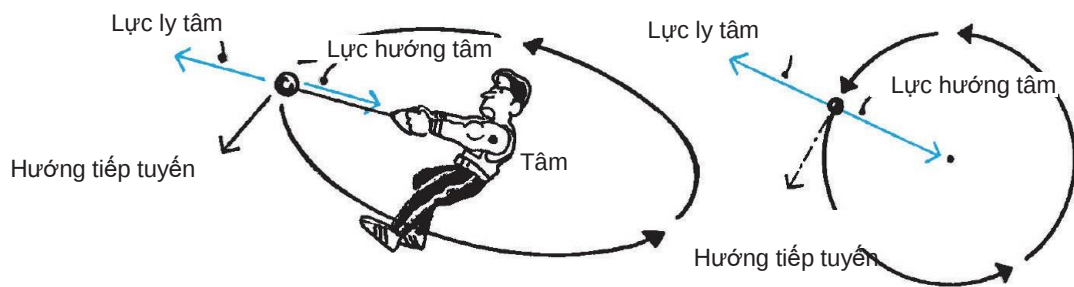


Hình 4-7 Quán tính

3.3 Lực Hướng tâm và Lực Ly tâm (p.143)

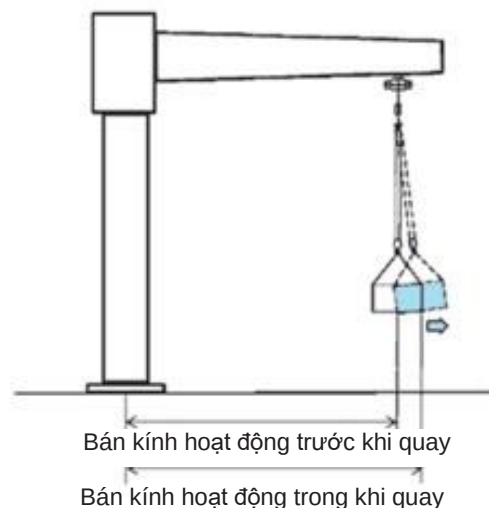
Khi một vận động viên ném tạ xích, sau khi xoay nhanh để tạ chuyển động tròn rồi thả tay khỏi vòng giữ, tạ sẽ bay theo hướng tiếp tuyến với vòng tròn tại điểm thả ra. Để làm cho tạ tiếp tục chuyển động tròn, vận động viên phải tiếp tục kéo nó về phía trung tâm của vòng tròn.

Để đặt một vật thể vào chuyển động tròn, phải tác dụng một vài lực (trong trường hợp trên là lực của tay cầm tạ bằng vòng) lên vật đó. Lực đặt một vật thể vào chuyển động tròn được gọi là lực hướng tâm. Trong sự tương tác này, lực có độ lớn ngang bằng nhưng ngược hướng với lực hướng tâm được gọi là “lực ly tâm”.



Hình 4-8 Lực Hướng tâm và Lực Ly tâm

Như minh họa trong Hình 4-9, tải trọng quay càng nhanh, lực ly tâm càng lớn, dẫn đến sự chuyển động của tải trọng ra bên ngoài. So với tình huống tải trọng nâng ở trạng thái nghỉ, tình này làm tăng mômen của lực tác dụng làm cho cần trục kiểu cần bị hỏng. Trong một số tình huống xấu, có khả năng là cần trục sẽ rơi thục sự.

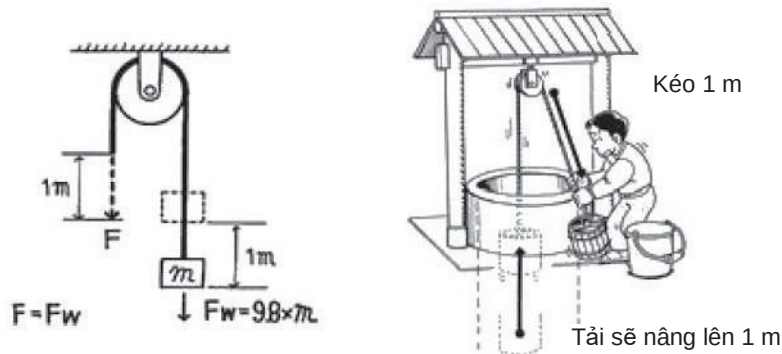


Hình 4-9 Chuyển động ra Bên ngoài của Tải trọng Nâng và Những thay đổi trong Bán kính Hoạt động do Lực Ly tâm

“Cụm ròng rọc” là thuật ngữ chung cho một tổ hợp bao gồm sự kết hợp của các puli. Tổ hợp này có thể được chia thành các loại sau:

4.1 Ròng rọc Cố định (p.145)

Loại ròng rọc này được cố định tại một nơi quy định như trong Hình 4-10. Việc bạn phải làm để nâng một tải trọng bằng ròng rọc cố định là kéo đầu dây bên kia xuống. Nói cách khác, thiết bị này chỉ thay đổi hướng của lực đặt vào, còn độ lớn của lực không thay đổi. Ví dụ, để nâng tải lên 1 mét, bạn chỉ phải kéo dây xuống 1 mét.

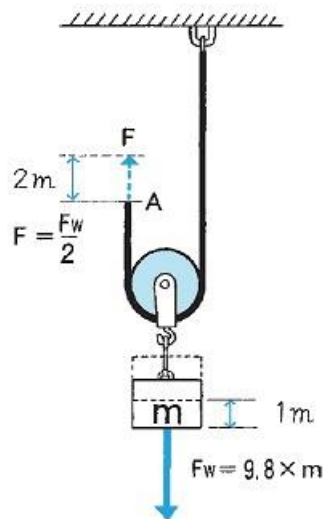


Hình 4-10 Ròng rọc Cố định

4.2 Ròng rọc Di động (p.146)

Đây là loại ròng rọc giống như ròng rọc được sử dụng cho các cụm móc của cần trục. Như minh họa trong Hình 4-11, một ròng rọc di động được vận hành bằng cách di chuyển lên xuống một đầu (đầu A trong sơ đồ) của sợi dây chạy trên bánh xe hoặc các bánh xe của ròng rọc, với đầu còn lại gắn cố định. Ròng rọc tự di chuyển lên xuống mang theo một tải trọng, theo chuyển động thẳng đứng của đầu dây A. Bạn có thể nâng tải trọng bằng thiết bị này với một lực tương đương với một nửa trọng lượng của tải (giả sử rằng ròng rọc không có ma sát), nhưng khi dây được kéo lên 2 mét chẳng hạn, tải trọng chỉ di chuyển lên 1 mét - một nửa chiều dài của dây được kéo. Nói cách khác, ròng rọc đòi hỏi một lực đầu vào nhỏ hơn để nâng một trọng lượng cho trước nhưng phải kéo dây dài hơn rất nhiều.

Trong khi đó, hướng của lực đặt vào vẫn không thay đổi khi dây được kéo lên mỗi khi tải trọng được nâng lên.



Hình 4-11 Ròng rọc Di động

4.3 Ròng rọc Kết hợp (p.147)

Cụm ròng rọc kết hợp được tạo ra bằng cách kết hợp một số ròng rọc di động và cố định, có thể nâng hoặc hạ tải trọng rất nặng bằng một lực tương đối nhỏ. Sự kết hợp của ba ròng rọc di động và ba ròng rọc cố định, như mô tả trong Hình 4-12, có khả năng nâng một tải trọng với một lực tương đương chỉ bằng một phần sáu trọng lượng của tải trọng, giả định hệ thống ròng rọc không có ma sát. Tuy nhiên, hệ thống này chỉ có thể nâng tải trọng lên một phần sáu mét khi kéo dây lên một mét. Điều này có nghĩa là vận tốc nâng hoặc hạ tải trọng cũng bằng một phần sáu vận tốc của lực đưa vào.

$$F = \frac{1}{2 \times n} \times F_w$$

F: Lực kéo dây

F_w : Trọng lượng tải trọng

$$V_m = \frac{1}{2 \times n} \times v$$

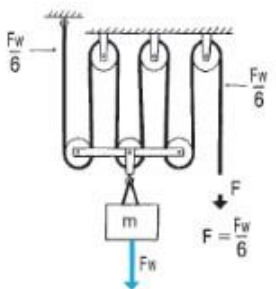
V_m : Tốc độ quần

v: Tốc độ nâng tải trọng

$$L = 2 \times n \times L_m$$

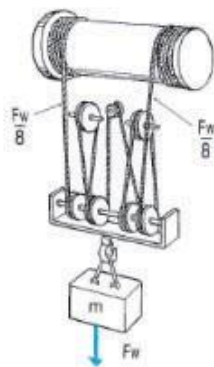
L: Chiều dài quần

L_m : Khoảng cách nâng tải trọng



Hình 4-12 Ròng rọc Kết hợp (Ba Ròng rọc Di động)

Trong Hình 4-13 là một ví dụ về hệ thống ròng rọc kết hợp cho cần trục.



Hình 4-13 Ròng rọc Kết hợp (Bốn Ròng rọc Di động cho Cần trục)

Tải trọng là lực tác dụng lên một vật từ bên ngoài (tức là ngoại lực). Có nhiều cách phân loại khác nhau tùy theo cách thức lực đó tác dụng lên vật có liên quan.

5.1 Phân loại theo Hướng của Lực

Tải trọng Kéo

Tải trọng kéo kéo một thanh bằng lực F tác dụng lên trục dọc của thanh. Một ví dụ điển hình của lực này là tải trọng trên dây cáp nâng hàng hóa.



Hình 4-14 Tải trọng Kéo

Tải trọng Nén

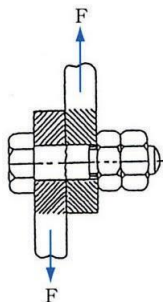
Tải trọng nén hoạt động theo hướng ngược với tải trọng kéo, như minh họa trong Hình 4-15, để nén thanh theo chiều dọc bằng lực F . Bạn có thể tìm thấy ví dụ điển hình trong tình huống lực tác dụng lên pittông của con đội.



Hình 4-15 Tải trọng Nén

Tải trọng Cắt

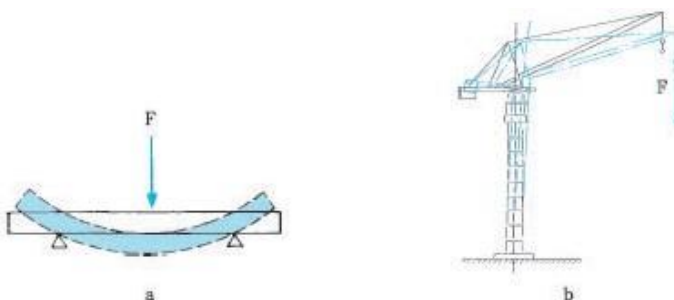
Một bu lông doa khi tiếp xúc với lực F như mô tả trong Hình 4-16, có thể bị cắt dọc theo mặt cắt song song với hướng F nếu lực này rất mạnh. Tác dụng như vậy của lực được gọi là “tải trọng cắt”.



Hình 4-16 Tải trọng Cắt

Tải trọng Uốn

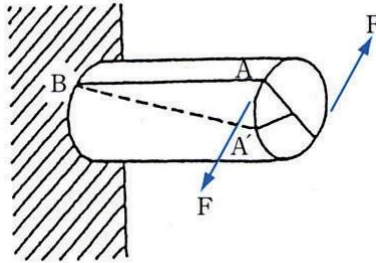
Một dầm được đỡ ở cả hai đầu có thể uốn cong nếu lực F vuông góc với trục dọc của dầm tác dụng lên như minh họa trong Hình 4-17. Tác dụng này của lực được gọi là “tải trọng uốn”. Ví dụ về tải trọng này là trong trọng lượng của tải trọng hoặc xe tời làm việc trên dầm ngang của cần trục cầu chạy.



Hình 4-17 Tải trọng Uốn

Tải trọng Xoắn

Một trục có thể bị xoắn nếu một đầu của trục được cố định và đầu kia tiếp xúc với lực F tác dụng theo hai hướng ngược nhau trên chu vi của trục, như mô tả trong Hình 4-18. Tác dụng như vậy của lực được gọi là “tải trọng xoắn”. Bạn có thể tìm thấy ví dụ về tải trọng này trong trường hợp trục của tời được kéo và xoắn bởi dây cáp.



Hình 4-18 Tải trọng Xoắn

Tải trọng Gộp

Các bộ phận cơ khí của cần trục bị ảnh hưởng thường xuyên hơn bởi sự kết hợp của các tải trọng được mô tả ở trên thay vì các tác dụng riêng lẻ của chúng. Ví dụ, dây cáp và móc đều chịu tác dụng kết hợp của tải trọng kéo và uốn, trong khi các trục của bộ phận chịu lực nói chung phải chịu sự kết hợp của tải trọng uốn và xoắn.

5.2 Phân loại theo tốc độ của tải trọng

Tải trọng Tĩnh

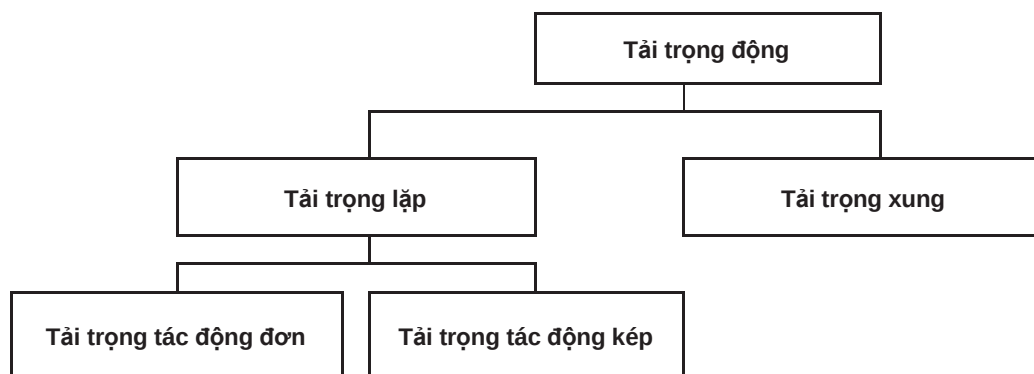
Tải trọng tĩnh có nghĩa là tải trọng cố định hoặc đứng yên, có độ lớn và hướng lực bất biến giống như trọng lượng chết của kết cấu cần trục.

Tải trọng Động

Tải trọng động, vốn có thể thay đổi về độ lớn, được chia làm hai loại. Một là tải trọng lặp, liên tục thay đổi theo thời gian và hai là tải trọng xung, tác dụng lực đột ngột lên một vật trong một khoảng thời gian rất ngắn.

Tải trọng lặp có thể được chia thành tải trọng tác động đơn và tải trọng tác động kép, trong đó loại trước luôn tác dụng theo cùng một hướng nhưng thay đổi độ lớn theo thời gian như tải trọng trên các bộ phận dây cáp và vòng bi tời của cần trục, trong khi loại sau thay đổi theo thời gian cả về hướng và độ lớn như tải trọng trên trục truyền động bánh răng.

Máy móc hoặc cấu trúc có thể bị hư hỏng dưới bất kỳ tải trọng động nào ngay cả khi cường độ của tải nhỏ hơn nhiều so với tải trọng tĩnh. Hiện tượng này được gọi là “độ bền mỏi”, nảy sinh từ sự mỏi của vật liệu, chiếm một tỷ lệ đáng kể trong các sự cố gãy vỡ xảy ra trên thực tế.

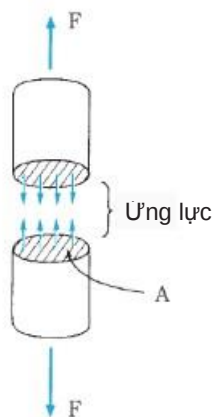


Hình 4-19 Phân loại Tải trọng Động

Phân loại Khác

Cũng có thể phân loại tải trọng theo trạng thái phân bố của tải, thành tải trọng tập trung và tải trọng phân tán, trong đó loại trước tập trung vào một điểm hoặc một vùng rất nhỏ trong khi loại sau tác dụng trên một diện rộng.

Bất kỳ đối tượng nào, khi chịu tải, sẽ tạo ra một lực trong đó (nội lực) tác dụng để chống lại và đối trọng với tải trọng được áp dụng như trong Hình 4-20. Nội lực này được gọi là “ứng lực”, có cường độ bằng độ lớn của lực trên một đơn vị diện tích.



Hình 4-20 Ứng lực

Ứng lực có thể được chia thành ứng lực kéo, nén và cắt, trong đó loại thứ nhất xảy ra dưới tải trọng kéo, loại thứ hai dưới tải trọng nén và loại thứ ba dưới tải trọng cắt. Với diện tích mặt cắt của thành phần kết cấu chịu tải là A và tải trọng kéo tác dụng trên thành phần này là F kg, thì ứng lực kéo có thể được viết là:

$$\text{Ứng lực kéo} = \frac{\text{Tải trọng kéo tác dụng lên thành phần kết cấu (N)}}{\text{Diện tích mặt cắt của thành phần kết cấu (mm}^2\text{)}} = \frac{F}{A} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Dây cáp, xích hoặc thiết bị treo tải khác có độ bền khác nhau, tùy thuộc vào vật liệu cấu thành, ngay cả khi chúng có cùng kích thước và hình dạng. Những hạng mục này cũng chịu một lực lớn hơn nhiều so với trọng lượng của tải trọng nâng vì trọng lượng này tác dụng động lên chúng. Hãy tính đến các yếu tố này và thực hiện các bước thông thường để đặt tiêu chuẩn tham chiếu thấp hơn tải trọng, ở mức đó, thiết bị treo tải được chọn như dây cáp hoặc xích có thể bị đứt. Sau đó, sẽ có sắp xếp để tránh sử dụng thiết bị treo tải phía trên tải trọng tham chiếu và để đem đến một phương tiện hiệu quả để so sánh trực tiếp tải trọng tham chiếu với tải trọng thực tế được tạo ra bởi thiết bị treo tải, để công việc nâng có thể được thực hiện một cách an toàn và trơn tru.

Tải trọng phá hủy

Tải trọng phá hỏng là tải trọng tối đa mà tại đó dây cáp đơn bị đứt. (Đơn vị: kN)

Hệ số an toàn

Tỷ số giữa tải trọng phá hủy của dây cáp và xích với tải trọng tối đa áp dụng lên chúng được gọi là "hệ số an toàn".

Hệ số an toàn được xác định bằng cách xem xét chủng loại, hình dạng, vật liệu và phương pháp sử dụng thiết bị treo tải. Hệ số an toàn cho thiết bị treo tải được quy định trong Safety Ordinance for Cranes (Pháp lệnh An toàn cho Cẩu trục) như sau.

- Dây cáp: 6 trở lên
- Xích: 5 trở lên, hoặc 4 trở lên khi đáp ứng các điều kiện nhất định
- Móc, khóa nối xích: 5 trở lên (Xem p.155.)

Kẹp và móc cầu cũng được sử dụng, và việc sử dụng các dây cáp dạng sợi như đai treo và vòng treo cũng trở nên phổ biến hơn. Mặc dù hệ số an toàn của các hạng mục này chưa được định rõ trong các quy định, nhưng Japan Crane Association Standard (Tiêu chuẩn Hiệp hội Cẩu trục Nhật Bản) đã quy định hệ số an toàn như sau.

- Kẹp và móc cầu: 5 trở lên
- Đai treo, vòng treo: 6 trở lên

Tải trọng An toàn Tiêu chuẩn

Tải trọng an toàn tiêu chuẩn (hoặc tải trọng cho phép tiêu chuẩn) là tải trọng tối đa có thể được nâng lên theo phương thẳng đứng bằng cách sử dụng một dây cáp đơn, có tính đến hệ số an toàn này. Có thể tính giá trị này theo phương trình sau đây.

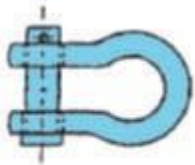
Tải trọng An toàn Tiêu chuẩn (t) = Tải trọng Phá hủy (kN) / (9,8 x Hệ số An toàn)

Tải trọng An toàn

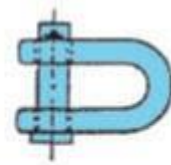
Tải trọng an toàn (hoặc tải trọng cho phép) là tải trọng tối đa (t) có thể được nâng lên theo phương thẳng đứng bằng cách sử dụng dây cáp hoặc xích, theo số lượng dây và góc treo tải. Một số thiết bị treo tải cho thấy tải trọng an toàn cũng chính là tải trọng định mức hoặc tải trọng cho phép.

Tải trọng an toàn của Móc Treo và Thiết bị Treo tải

Nhà sản xuất cho biết tải trọng an toàn hoặc tải trọng cho phép của móc treo và bánh răng treo với hệ số an toàn.



(A) Mắt xích nâng tải hình yên ngựa



(b) Mắt xích nâng tải dạng thẳng

Hình 4-21 Khóa nối xích

8.1 Tải trọng sử dụng cho dây cáp (p.155)

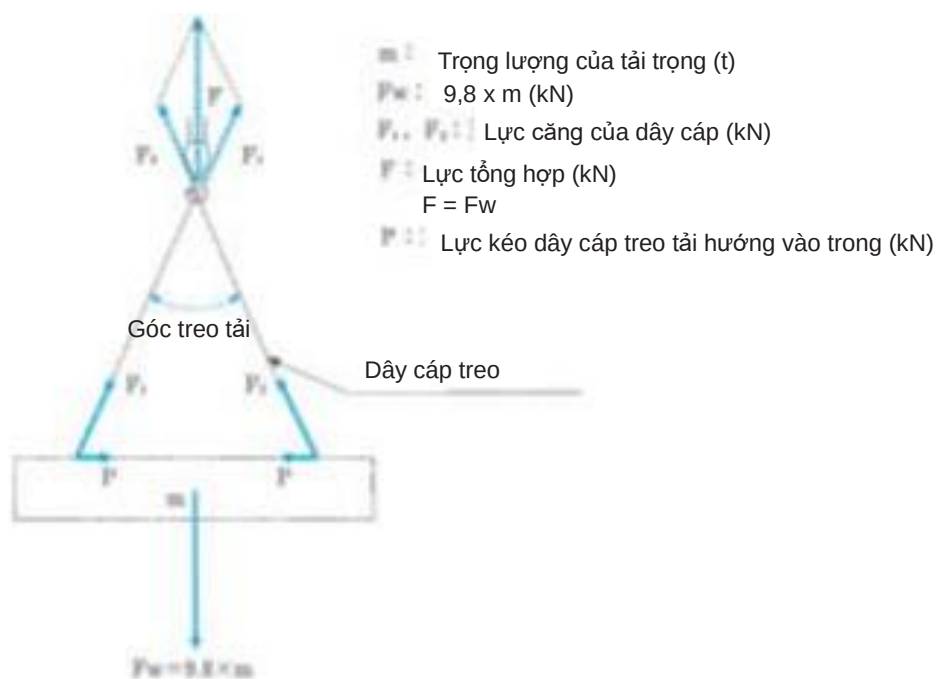
Tải trọng sử dụng cho dây cáp thay đổi tùy thuộc vào trọng lượng của tải, số lượng dây và góc treo tải.

Số lượng Dây và Góc Treo tải

Số lượng dây được biểu thị là Một dây treo với hai điểm, Hai dây treo với hai điểm, Ba dây treo với ba điểm, Bốn dây treo với bốn điểm hoặc tùy thuộc vào số lượng điểm treo tại tải trọng. Góc treo tải (góc giữa các sợi dây treo được gắn vào móc) được minh họa trong tài liệu hướng dẫn. (Fig.4-39, tr.156)

Khi tải trọng được nâng lên bằng hai dây cáp như trong Hình 4-22, lực để đỡ trọng lượng m của tải trọng là lực tổng hợp (F) của các lực căng (F_1 , F_2), mỗi lực đều lớn hơn giá trị $F/2$. Đối với tải trọng có trọng lượng cho trước, lực căng F_1 và F_2 tăng lên khi góc treo tải tăng.

Ngoài ra, thành phần nằm ngang P của các lực căng F_1 và F_2 cũng tăng theo góc treo tải. Thành phần nằm ngang P này hoạt động như một lực nén trên tải trọng và kéo các dây cáp treo tải hướng vào trong. Do đó phải hết sức thận trọng khi góc treo tải lớn.



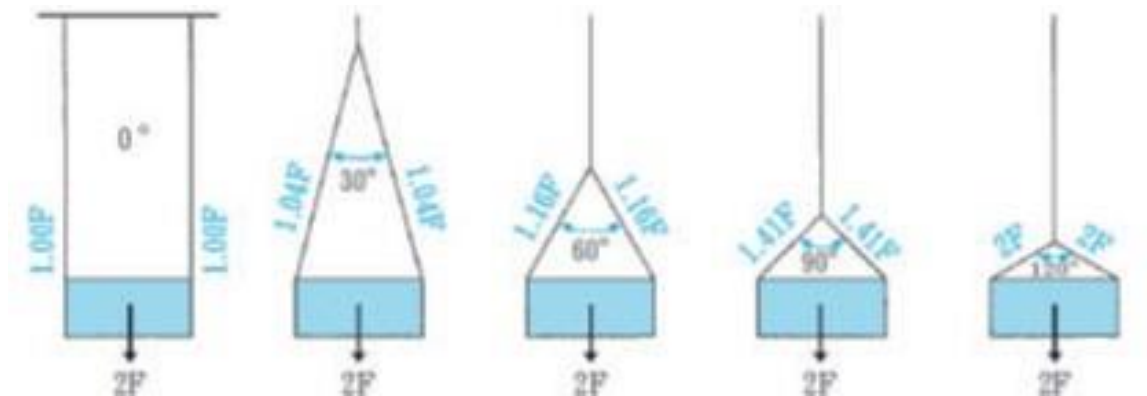
Hình 4-22 Lực căng của dây cáp treo tải

Độ căng

Hệ số căng là giá trị để tính tải trọng (lực căng) tác dụng lên dây cáp đơn ứng với mỗi góc treo tải. Có thể tính tải trọng (lực căng) trên dây cáp đơn bằng cách tìm hệ số căng và số lượng dây ngay cả khi số lượng dây thay đổi. Để biết mối quan hệ giữa góc treo tải của dây cáp và lực căng, hãy tham khảo tài liệu hướng dẫn.

(Bảng 4-4, tr.157)

Hình 4-23 minh họa mối quan hệ giữa góc treo tải và lực căng của dây cáp, cho thấy khi góc treo tải tăng lên, phải sử dụng dây cáp to hơn ngay cả khi trọng lượng của tải không đổi, do lực căng tác dụng lên dây cáp tăng lên. Nếu góc treo tải tăng quá nhiều, mắt của dây cáp treo có thể bị rơi ra khỏi móc. Do đó, bạn cần đảm bảo rằng góc treo tải là 60 độ hoặc ít hơn.



Hình 4-23 Mối quan hệ giữa Góc Treo tải và Lực căng

Hệ số quy cách

(Xem Bảng 4-5, tr.157.)

8.2 Tính toán để Chọn Dây Cáp Treo tải (tr.159)

Để tính toán tải trọng an toàn cho việc lựa chọn dây cáp treo tải, người ta sử dụng hệ số căng và hệ số quy cách.

Tính theo Hệ số Căng

Có thể tính tải trọng an toàn tiêu chuẩn cần thiết cho dây cáp đơn theo phương trình sau đây.

Tải trọng an toàn tiêu chuẩn cần thiết cho dây cáp đơn = (Trọng lượng của Tải trọng / Số lượng dây) x Hệ số Căng

Tính theo Hệ số Quy cách

Có thể tính tải trọng an toàn tiêu chuẩn cần thiết cho dây cáp đơn theo phương trình sau đây.

Tải trọng An toàn Tiêu chuẩn = Trọng lượng của Tải trọng / Hệ số Quy cách

Chương 5

Phương pháp Báo hiệu

1

Phương pháp Báo hiệu (p.160)

Các phương tiện báo hiệu khác nhau, bao gồm chuyển động của tay, cờ và còi (làm tín hiệu bổ sung cho chuyển động của tay hoặc cờ) được sử dụng để giao tiếp với người vận hành cần trục, nhưng nhìn chung, tín hiệu bằng tay được sử dụng rộng rãi.

Lưu ý chủ yếu trong việc báo hiệu bằng tay là đưa ra các tín hiệu riêng biệt bằng các chuyển động quy định của bàn tay một cách rõ ràng, dễ nhận thấy, không thể nhầm lẫn.

Người vận hành cần trục phải tương tác với tất cả các tín hiệu được sử dụng, vì vậy họ có thể dễ dàng hiểu chính xác các tín hiệu được cung cấp và vận hành chính xác cần trục theo đó.

Để ngăn chặn bất kỳ tai nạn nào có thể phát sinh từ lỗi báo hiệu, người vận hành phải tạm ngưng hoạt động của cần trục trong các trường hợp sau:

- Khi tín hiệu không rõ ràng
- Khi họ nhận được bất kỳ tín hiệu nào khác với những tín hiệu được quy định
- Khi họ nhận được tín hiệu từ hai hoặc nhiều người báo hiệu
- Khi bất kỳ công nhân nào, ngoài người báo hiệu được chỉ định, đưa ra tín hiệu

1.1 Báo hiệu bằng Chuyển động của Tay (Xem p.161 - 163)

1.2 Báo hiệu bằng Âm thanh (Xem p.165)

Chương 6

Luật và Quy định Có liên quan

1

Industrial Safety and Health Law (Luật An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)

Luật số 57 ngày 8 tháng 6 năm 1972

(Cấp giấy Chứng nhận Kiểm định, v.v.) tr.171

Điều 39

2. Theo quy định của Ordinance of Ministry of Health, Labour and Welfare (Pháp lệnh của Bộ Y tế, Bộ Lao động và Bộ Phúc lợi), Trưởng Văn phòng Tiêu chuẩn Lao động có trách nhiệm cấp giấy chứng nhận kiểm định cho các loại máy móc quy định, v.v., đã qua kiểm định về việc lắp đặt các loại máy móc quy định, v.v., được nêu trong đoạn (3) của điều khoản trước.
3. Theo quy định của Ordinance of Ministry of Health, Labour and Welfare (Pháp lệnh của Bộ Y tế, Bộ Lao động và Bộ Phúc lợi), Trưởng Văn phòng Tiêu chuẩn Lao động có trách nhiệm phê duyệt giấy chứng nhận kiểm định các loại máy móc quy định, v.v., đã qua kiểm định về việc thay đổi một phần hoặc khi bắt đầu sử dụng lại các loại máy móc quy định, v.v., trong phần kiểm định được nêu ở đoạn (3) của điều khoản trước.

(Hạn chế trong Tuyển dụng) tr.173

Điều 61

Trong trường hợp ngành nghề thuộc một trong những ngành được quy định trong Cabinet Order (Lệnh Nội các), chủ lao động phải tiến hành đào tạo về an toàn và/hoặc y tế, bao gồm các vấn đề sau cho những người mới đảm nhiệm vai trò làm trưởng kíp hoặc những người khác, để họ trực tiếp hướng dẫn hoặc giám sát công nhân trong các hoạt động (trừ trường hợp nhóm vận hành), theo quy định của Ordinance of Ministry of Health, Labour and Welfare (Pháp lệnh của Bộ Y tế, Bộ Lao động và Bộ Phúc lợi):

1. Các vấn đề liên quan đến việc quyết định phương pháp làm việc và phân công công nhân
2. Các vấn đề liên quan đến phương pháp hướng dẫn hoặc giám sát công nhân
3. Ngoài các vấn đề được liệt kê ở hai mục trước, các vấn đề cần thiết để phòng ngừa tai nạn công nghiệp, theo quy định của Ordinance of Ministry of Health, Labour and Welfare (Pháp lệnh của Bộ Y tế, Bộ Lao động và Bộ Phúc lợi)

2

Lệnh Thi hành Đạo luật An toàn và Sức khỏe Công nghiệp

Sửa đổi của Cabinet Order (Lệnh Nội các) số 13 năm 2012

(Các loại Máy móc Quy định, v.v.) tr.170

Điều 12

1. Các loại máy móc, v.v. được quy định trong Cabinet Order (Lệnh Nội các) được nêu ở đoạn (1) Điều 37 của Đạo luật (không bao gồm các loại máy móc chắn chắc không được sử dụng trong nước) là các loại máy móc, v.v. được liệt kê sau đây:
3. Cần trục có sức nâng từ 3 tấn trở lên (đối với cần trục xếp chồng là 1 tấn trở lên)

Sửa đổi Ordinance of Ministry of Health, Labour and Welfare (Pháp lệnh của Bộ Y tế, Bộ Lao động và Bộ Phúc lợi) Số 1 năm 2006

(Giấy chứng nhận Kiểm định cho Cần trục) tr.178

Điều 9

Đối với cần trục đã qua kiểm định toàn bộ hoặc cần trục được nêu ở đoạn (1) của Điều 6, Trưởng Văn phòng Kiểm định Tiêu chuẩn Lao động có Thẩm quyền có trách nhiệm cấp giấy chứng nhận kiểm định (Mẫu số 7) cho người nộp đơn theo quy định tại đoạn (6) của cùng Điều khoản.

(Giấy chứng nhận Kiểm định cho Cần trục) tr.178

Điều 10

Thời hạn hiệu lực của giấy chứng nhận kiểm định cần trục là hai năm. Tuy nhiên, dựa trên kết quả kiểm định toàn bộ, thời hạn hiệu lực nói trên có thể bị giới hạn dưới hai năm.

(Giấy chứng nhận Kiểm định cho Cần trục) tr.179

Điều 16

Khi tiến hành công việc có sử dụng cần trục, chủ lao động phải cung cấp giấy chứng nhận kiểm định cho cần trục đó tại nơi tiến hành công việc nói trên.

(Hạn chế Quá tải) tr.180-181

Điều 23

Chủ lao động không được sử dụng cần trục với tải trọng vượt quá Công suất Định mức của cần trục.

2. Mặc dù có quy định trong đoạn trước, nhưng trong trường hợp không thể tuân theo các quy định trong đoạn đó vì lý do bất khả kháng và khi thực hiện các biện pháp sau đây, chủ lao động có thể sử dụng cần trục để tải quá Công suất Định mức theo thử nghiệm như quy định trong đoạn (3) của Điều 6:
 - (i) để nộp trước một báo cáo trường hợp đặc biệt của cần trục (Mẫu số 10) cho Trưởng Văn phòng Kiểm định Tiêu chuẩn Lao động có Thẩm quyền;
 - (ii) để xác nhận trước rằng không có bất thường bằng cách tiến hành thử tải như quy định trong đoạn (3) của Điều 6;
 - (iii) để chỉ định một người giám sát hoạt động và vận hành cần trục dưới sự giám sát trực tiếp của người đó.

(Hạn chế Quá tải) tr.180-181

Điều 25

1. Khi tiến hành công việc có sử dụng cần trục, chủ lao động phải thiết lập các tín hiệu cố định cho hoạt động của cần trục, chỉ định một người đưa ra các tín hiệu nói trên và yêu cầu người đó thao tác theo các tín hiệu đã lập. Tuy nhiên, điều này không áp dụng khi chỉ có một người vận hành cần trục làm việc một mình.
2. Người được chỉ định theo đoạn trước, khi tham gia vào công việc được nêu trong đoạn đó, phải thao tác theo các tín hiệu đã nêu trong đoạn đó.
3. Những công nhân tham gia vào công việc được nêu trong đoạn (1) phải tuân theo các tín hiệu được nêu ở đoạn đó.

(Hạn chế Leo trèo) tr. 181

Điều 26

Chủ lao động không được di chuyển công nhân bằng cần trục, cũng như không để công nhân đu lên cần trục.

(Tự Kiểm tra Định kỳ) tr.184

Điều 34

1. Sau khi lắp đặt cần trục, chủ lao động phải tự kiểm tra các cần trục nói trên định kỳ theo từng khoảng thời gian trong vòng một năm. Tuy nhiên, không áp dụng quy định này cho khoảng thời gian không sử dụng cần trục, nếu không sử dụng trong thời gian hơn một năm.
2. Đối với cần trục được nêu trong điều khoản của đoạn trước, chủ lao động phải tiến hành tự kiểm tra trước khi tiếp tục sử dụng cần trục.
3. Chủ lao động phải tiến hành thử tải trong quá trình tự kiểm tra được quy định trong hai đoạn trước. Tuy nhiên, không áp dụng quy định này cho các cần trục thuộc bất kỳ mục nào sau đây:
 - (i) cần trục đã được thử tải theo quy định ở đoạn (1) của Điều 40 trong vòng hai tháng trước khi diễn ra hoạt động tự kiểm tra nói trên, hoặc thời hạn hiệu lực của giấy chứng nhận kiểm định cần trục sẽ hết hạn trong vòng hai tháng sau lần tự kiểm tra này;
 - (ii) cần trục được lắp đặt tại các nhà máy điện, trạm biến áp, v.v., nơi gặp nhiều khó khăn khi thử tải, và việc thử tải được Trưởng Văn phòng Kiểm định Tiêu chuẩn Lao động có Thẩm quyền cho rằng không cần thiết.
4. Việc thử tải được nêu trong đoạn trước sẽ được thực hiện theo cách thức như thực hiện với các chuyển động nâng, di chuyển, quay, chuyển động ngang của xe tời, v.v., ở Tốc độ Định mức, trong khi treo tải có khối lượng tương ứng với Công suất Định mức.

(Tự Kiểm tra Định kỳ) tr.185

Điều 36

Khi thực hiện công việc sử dụng cần trục, chủ lao động phải rà soát các hạng mục sau đây của cần trục trước khi bắt đầu công việc trong ngày:

- (i) chức năng của các thiết bị chống quá mức, phanh, bộ ly hợp và điều khiển;
- (ii) tình trạng phần trên của đường chạy và đường ray mà xe tời đi qua;
- (iii) tình trạng của các bộ phận mà dây cáp luồn qua.

(Hồ sơ Tự kiểm tra, v.v.) tr.185

Điều 38

Chủ lao động phải ghi lại kết quả tự kiểm tra và rà soát được quy định trong Phần này (không bao gồm các hạng mục rà soát quy định tại Điều 36) và lưu giữ các hồ sơ này trong ba năm.

(Trả lại Giấy chứng nhận Kiểm định) tr.186

Điều 52

Khi ngừng sử dụng hoặc thay đổi Công suất Nâng xuống dưới 3 tấn (đối với cần trục kiểu xếp chồng là dưới 1 tấn), người đã lắp cần trục phải trả lại ngay giấy chứng nhận kiểm định cần trục cho Trưởng Văn phòng Kiểm định Tiêu chuẩn Lao động có Thẩm quyền.

(Hệ số An toàn của Xích Treo tải) Tr.186-187

Điều 213-2

1. Chủ lao động không được sử dụng xích làm thiết bị treo tải cho cần trục, Cần trục Tự hành hoặc đêrit, trừ khi hệ số an toàn của xích lớn hơn giá trị được liệt kê trong các mục sau đây, dựa trên các loại xích treo tải.

(i) xích có tất cả các thuộc tính sau đây: 4:

- a) trong trường hợp kéo với một lực bằng một nửa tải trọng phá hủy của xích, thì độ giãn phải từ 0,5% trở xuống; và
- b) giá trị của độ bền kéo là 400 N/mm² trở lên và độ giãn của xích bằng hoặc cao hơn giá trị được liệt kê trong cột bên phải của bảng sau đây, tương ứng với giá trị độ bền kéo được liệt kê trong cột bên trái của bảng đó;

Độ bền kéo (N/mm ²)	Độ giãn (%)
400 trở lên và nhỏ hơn 630	20
630 trở lên và nhỏ hơn 1000	17
Hơn 1000	15

(ii) xích không nằm trong mục trước: 5.

2. Hệ số an toàn nêu trong đoạn trước là giá trị thu được từ việc chia tải trọng phá hủy của một xích treo tải cho giá trị tải trọng tối đa được treo trên xích đó.

(Hệ số An toàn của Móc, v.v.) tr.187

Điều 214

1. Chủ lao động không được sử dụng móc hoặc khóa nối xích làm thiết bị treo cho cần trục, Cần trục Tự hành hoặc đêrit, trừ khi chúng có hệ số an toàn từ 5 trở lên.
2. Hệ số an toàn nêu trong đoạn trước là giá trị thu được từ việc chia tải trọng phá hủy của móc hoặc khóa nối xích cho giá trị tải trọng tối đa được treo trên móc hoặc khóa nối xích đó.

I. Kiến thức về cần trục được vận hành từ dưới nền

[Câu 1] Câu nào dưới đây là định nghĩa chính xác về "cần trục"?

- (1) Một thiết bị cơ khí được thiết kế để nâng tải trọng thủ công bằng sức người và nâng tải trọng nâng đi ngang
- (2) Một thiết bị cơ khí được thiết kế để nâng tải trọng bằng sức mạnh
- (3) Bất kỳ thiết bị cơ khí nào được thiết kế để nâng tải trọng bằng sức mạnh và mang tải trọng nâng đi ngang, trừ cần trục tự hành và cần trục để hạ tàu

[Câu 2] Câu nào dưới đây là định nghĩa chính xác về một thuật ngữ kỹ thuật liên quan đến cần trục?

- (1) "Chiều cao nâng" là khoảng cách ngang giữa tâm của ray di chuyển mà cần trục di chuyển.
- (2) "Tải trọng nâng" có nghĩa là trọng lượng của tải trọng đã được nâng bởi cần trục.
- (3) "Tải trọng định mức" có nghĩa là tải trọng tối đa thực sự có thể được treo trên móc của cần trục hoặc được móc lên bằng gàu ngoạm, thay đổi tùy theo điều kiện của cần trục.

[Câu 3] Câu nào dưới đây KHÔNG PHẢI là định nghĩa chính xác về một thuật ngữ kỹ thuật liên quan đến cần trục?

- (1) Thuật ngữ "khẩu độ" có nghĩa là khoảng cách ngang giữa các tâm của ray di chuyển.
- (2) "Quay" có nghĩa là chuyển động không phải là hoạt động xoay của cần ngang, hoặc bộ phận tương tự khác của cần trục kiểu cần ngang với tâm xoay chính là trục.
- (3) "Tải trọng định mức" có nghĩa là tải trọng tối đa có thể được treo trên móc của cần trục.

[Câu hỏi 4] Điều nào sau đây mô tả chính xác khẩu độ của cần trục cầu chạy?

- (1) Khoảng cách mà xe đẩy tời có thể di chuyển dọc theo dầm
- (2) Khoảng cách giữa tâm trục của bánh xe ngoài ở hai bên yên xe
- (3) Khoảng cách ngang giữa các tâm của ray di chuyển

[Câu 5] Câu nào dưới đây là định nghĩa chính xác về một thuật ngữ kỹ thuật liên quan đến cần trục?

- (1) "Tốc độ định mức" có nghĩa là tốc độ tối đa mà tại đó một chuyển động như nâng, di chuyển hoặc di chuyển ngang có thể được thực hiện trong khi tải trọng định mức nằm trên phụ kiện nâng.
- (2) "Tải trọng nâng" có nghĩa là tải trọng tối đa thực sự có thể được treo trên móc của cần trục hoặc được móc lên bằng gàu ngoạm.
- (3) "Góc cần" có nghĩa là góc giữa đường phân đoạn của cần trục kiểu cần ngang và đường thẳng đứng.

[Câu 6] Câu nào sau đây KHÔNG phải là mô tả chính xác về chuyển động của cần trục?

- (1) "Quay" có nghĩa là hoạt động xoay của cần ngang, hoặc bộ phận tương tự khác của cần trục kiểu cần ngang di chuyển ngang xung quanh một trục xoay cụ thể.
- (2) "Cần trục đeric" có nghĩa là di chuyển cần trục kiểu cần ngang lên và xuống với điểm cuối ở đáy cần trục kiểu cần ngang là trục quay và "nâng cần trục kiểu cần ngang" đề cập đến chuyển động của cần trục kiểu cần ngang theo hướng làm giảm góc cần.
- (3) "Nâng tải trọng ngang" có nghĩa là chuyển động trong đó chiều cao của tải trọng nâng vẫn ở cùng mức khi nó được di chuyển vào trong và ra ngoài so với đáy của cần trục kiểu cần ngang.

[Câu 7] Câu nào sau đây KHÔNG phải là mô tả chính xác về các biện pháp phòng ngừa để bàn giao cần trục?

- (1) Khi mất điện, hãy đưa tay cầm điều khiển về vị trí dừng và tắt công tắc nguồn.
- (2) Để nâng tải trọng, trước tiên hãy nâng tải trọng lên độ cao quy định trước khi di chuyển theo chiều ngang.
- (3) Trên cần trục ngoài trời, hãy mở khóa thiết bị để ngăn chặn thiết bị di chuyển không kiểm soát khi có gió mạnh.

[Câu 8] Câu nào sau đây KHÔNG phải là mô tả chính xác về thông tin liên quan đến xoay tải trọng?

- (1) Dây cáp càng dài thì thời gian xoay càng ngắn.
- (2) Phương pháp cơ bản để ngăn việc xoay lung tung là thực hiện các thao tác dựa trên chiều dài của dây cáp (thời gian xoay).
- (3) Dây cáp càng dài thì khoảng cách tải có thể càng lớn.

[Câu 9] Câu nào sau đây KHÔNG phải là mô tả chính xác về hệ thống phanh?

- (1) Phanh không cần phải được kiểm tra, bởi vì chúng không gặp vấn đề bất kể chúng được sử dụng thường xuyên như thế nào.
- (2) Nếu phanh không được điều chỉnh đúng cách, chúng có thể ngừng hoạt động hoặc gây ra thiệt hại.
- (3) Phanh là một bộ phận giúp dừng mô tơ và giữ tải trọng ở vị trí mong muốn.

[Câu 10] Câu nào sau đây KHÔNG phải là mô tả chính xác về thông tin liên quan đến kiểm tra và quản lý bảo trì cầu trục?

- (1) Khi thực hiện kiểm tra cầu trục, không cần phải đăng các biển báo "Không Bật Nguồn" tại các công tắc cấp nguồn của cầu trục.
- (2) Trong khi thực hiện công việc hàng ngày, người vận hành cầu trục luôn phải chú ý cẩn thận đến mọi thay đổi trong cách vận hành của cầu trục và không được bỏ qua bất kỳ vấn đề nào có thể xảy ra.
- (3) Luôn đeo đai an toàn khi thực hiện kiểm tra ở những nơi cao.

[Câu 11] Câu nào sau đây KHÔNG phải là mô tả chính xác về thông tin liên quan đến kiểm tra và quản lý bảo trì cầu trục?

- (1) Khi xích tải không đủ dài, hãy đặt hàng các dây nối bổ sung từ nhà sản xuất và nối chúng với xích hiện có.
- (2) Không được sử dụng xích tải nếu nó đã giãn hơn 5% chiều dài ban đầu như được xác định tại thời điểm sản xuất.
- (3) Không được sử dụng dây cáp nếu đường kính đã giảm hơn 7% đường kính danh định.

[Câu hỏi 12] Câu nào sau đây là mô tả chính xác về thông tin liên quan đến kiểm tra trước khi khởi động?

- (1) Hãy chắc chắn rằng không có chướng ngại vật trên đường ray di chuyển, và không có vấn đề với đường ray.
- (2) Bạn có thể vận hành cầu trục ngay cả khi dây cáp tiếp xúc với một phần của cấu trúc.
- (3) Không có vấn đề gì về mặt vận hành cầu trục nếu một công tắc nút bị hỏng.

[Câu 13] Câu nào sau đây KHÔNG phải là mô tả chính xác về chuyển động "di chuyển" của cần trục?

- (1) "Di chuyển" đề cập đến chuyển động của xe đẩy tời trên dây chính của cần trục kiểu dây cáp.
- (2) "Di chuyển" đề cập đến chuyển động của một cần trục lắp trên tường dọc theo bề mặt tường.
- (3) "Di chuyển" đề cập đến chuyển động của một cần trục kiểu cần ngang tòa tháp dọc theo bề mặt đất.

[Câu 14] Câu nào sau đây là mô tả chính xác về các điểm cần lưu ý khi vận hành cần trục vận hành sàn?

- (1) Hãy nhớ ngắt nguồn điện của cần trục trước khi tháo dây cáp ra khỏi tải.
- (2) Nếu cần trục dừng ở vị trí khác phía trên lối đi an toàn, bạn cũng có thể nâng hoặc hạ móc xuống bất kỳ độ cao nào.
- (3) Khi không có tải trên móc, bạn có thể nâng móc lên độ cao quy định ngay cả khi nó đang xoay rộng.

[Câu 15] Thiết bị nào sau đây là thiết bị để tránh sự di chuyển bất kiểm soát của cần trục ngoài trời khi có gió mạnh?

- (1) Neo cần trục
- (2) Thiết bị giảm chấn thủy lực
- (3) thiết bị chống quá tải

II. Kiến thức về động cơ chính và điện

[Câu 1] Phương trình nào sau đây mô tả chính xác mối quan hệ giữa dòng điện (I), điện áp (E) và điện trở (R)?

- (1) $I = ER$
- (2) $E = IR$
- (3) $R = IE$

[Câu 2] Dòng nào sau đây là dòng điện trong mạch khi điện áp là 200 V và điện trở là 20 Ω ?

- (1) 0,1 A
- (2) 10 A
- (3) 4.000 A

[Câu 3] Câu nào sau đây KHÔNG phải là mô tả chính xác về điện?

- (1) Hai mạch có cùng mức tiêu thụ điện năng nếu điện áp của cả hai mạch là như nhau, bất kể dòng điện có khác nhau hay không.
- (2) Điện trở của một vật thể tỷ lệ thuận với chiều dài và tỷ lệ nghịch với diện tích mặt cắt ngang.
- (3) 2.000 W cũng có thể được biểu thị là 2 kW.

[Câu 4] Câu nào sau đây là mô tả chính xác về phương pháp thay đổi hướng quay của động cơ cảm ứng ba pha?

- (1) Trao đổi bất kỳ một trong ba dây của nguồn điện bên sơ cấp.
- (2) Trao đổi bất kỳ hai trong ba dây của nguồn điện bên sơ cấp.
- (3) Trao đổi tất cả ba dây của nguồn cung cấp chính.

[Câu 5] Để tính năng lượng điện, giá trị nào sau đây được nhân với năng lượng điện?

- (1) Thời gian
- (2) Tốc độ
- (3) Khoảng cách

[Câu 6] Loại động cơ nào sau đây được sử dụng phổ biến nhất trong cần trục?

- (1) Động cơ kiểu bộ chuyển mạch
- (2) Động cơ cảm ứng một pha
- (3) Động cơ cảm ứng ba pha

[Câu 7] Loại điện nào sau đây được sử dụng để cung cấp điện cho hầu hết các cần trục?

- (1) Dòng điện một chiều (DC)
- (2) Dòng điện xoay chiều một pha
- (3) Dòng điện xoay chiều ba pha

[Câu 8] Vật liệu nào sau đây là vật liệu cách điện?

- (1) Bạc
- (2) Cao su
- (3) Nhôm

[Câu 9] Điều nào sau đây là giới hạn an toàn cho lượng dòng điện trong một cú sốc điện?

- (1) 10 mAs (milliampere-giây)
- (2) 50 mAs (milliampere-giây)
- (3) 80 mAs (milliampere-giây)

[Câu 10] Câu nào sau đây KHÔNG phải là mô tả chính xác về thông tin liên quan đến điện giật?

- (1) Cái chết sẽ không xảy ra nếu điện áp thấp, bởi vì chỉ một lượng nhỏ dòng điện đi qua cơ thể.
- (2) Mức độ nghiêm trọng của chấn thương do điện giật có liên quan đến lượng dòng điện chạy qua cơ thể và thời gian bị điện giật.
- (3) Mức độ sốc điện sẽ lớn hơn nếu da ướt mồ hôi hoặc dính chất lỏng khác.

III. Kiến thức về động lực học cần thiết để vận hành cần trục

[Câu 1] Các yếu tố của lực nào sau đây là ba yếu tố của lực?

- (1) Độ lớn, hướng và điểm đặt lực
- (2) Cân bằng, lực ly tâm và hướng
- (3) Đường tác dụng, cường độ và sức mạnh

[Câu 2] Điều nào sau đây là mô tả chính xác về momen lực?

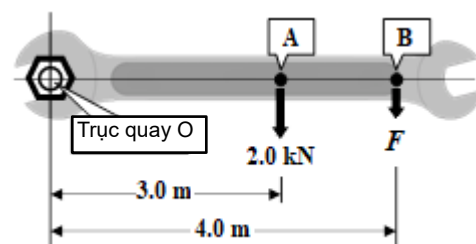
- (1) Momen lực không thay đổi khi chiều dài cánh tay dài hơn, nếu cường độ của lực vẫn giữ nguyên.
- (2) Momen lực tăng khi chiều dài cánh tay dài hơn, ngay cả khi cường độ của lực vẫn giữ nguyên.
- (3) Momen lực tăng khi chiều dài cánh tay ngắn hơn, ngay cả khi cường độ của lực vẫn giữ nguyên.

[Câu 3] Điều nào sau đây KHÔNG phải là mô tả chính xác về tính ổn định của vật thể được đặt trên bề mặt phẳng?

- (1) Sự ổn định của một vật thể phụ thuộc vào cách nó được định vị.
- (2) Khi một vật đặt trên bề mặt phẳng hơi nghiêng, trọng tâm sẽ di chuyển xuống vị trí thấp hơn.
- (3) Vật có diện tích đáy lớn hơn sẽ ổn định hơn.

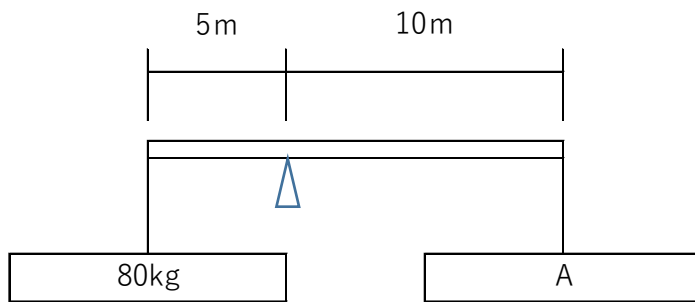
[Câu 4] Trong hình minh họa bên dưới, lực nào là Lực F của điểm B khi mômen lực của điểm A tương đương với mômen lực của điểm B?

- (1) 1,5 kN
- (2) 3,0 kN
- (3) 4,5 kN



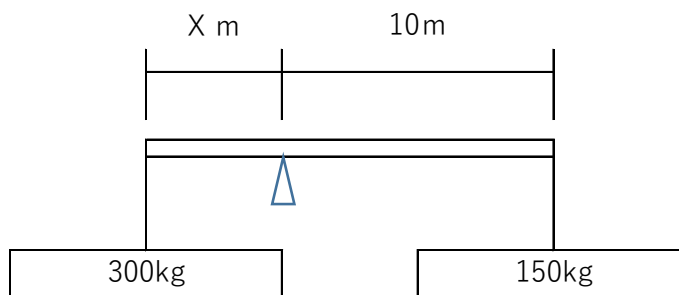
[Câu 5] Trọng lượng A nào sau đây là cần thiết để cân bằng cả hai mặt của cực thể hiện trong hình minh họa dưới đây? Đối với câu hỏi này, không bao gồm trọng lượng của cực.

- (1) 10 kg
- (2) 20 kg
- (3) 40 kg



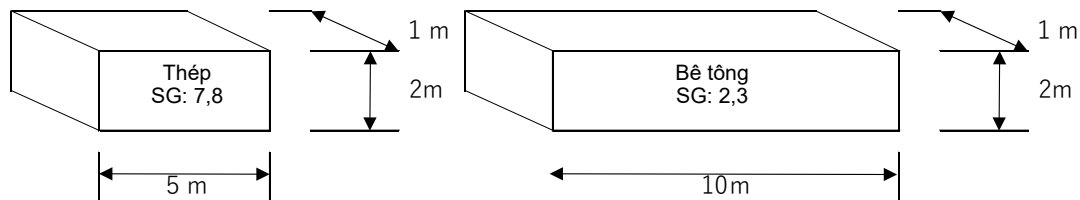
[Câu 6] Chiều dài X nào sau đây là cần thiết để cân bằng cả hai mặt của cực thể hiện trong hình minh họa dưới đây? Đối với câu hỏi này, không bao gồm trọng lượng của cực.

- (1) 1,0 m
- (2) 2,5 m
- (3) 5,0 m



[Câu 7] Khi so sánh khối lượng của khối thép với khối bê tông thể hiện trong hình minh họa dưới đây, điều nào sau đây là đúng?

- (1) Khối lượng của khối thép bằng khối bê tông.
- (2) Khối lượng của khối thép lớn hơn.
- (3) Khối lượng của khối bê tông lớn hơn.



[Câu 8] Tải nào dưới đây là loại tải trọng cố định hoặc đứng yên, có độ lớn và hướng lực bất biến giống như trọng lượng chết của kết cấu cần trực.

- (1) Tải trọng tĩnh
- (2) Tải trọng động
- (3) Tải trọng tác động đơn

[Câu hỏi 9] Khi một vật chuyển động tròn, một lực kéo vật ra ngoài từ tâm vòng tròn. Lực nào sau đây là tên của lực này?

- (1) Ma sát
- (2) Lực hướng tâm
- (3) Lực ly tâm

[Câu 10] Một vật ở trạng thái nghỉ có xu hướng ở trạng thái nghỉ và một vật chuyển động có xu hướng ở trạng thái chuyển động, trừ khi bị tác động bởi ngoại lực. Ngoại lực này được gọi là gì?

- (1) Vận tốc
- (2) Quán tính
- (3) Gia tốc

IV. Luật và quy định Có liên quan

[Câu 1] Câu trả lời nào dưới đây KHÔNG được bao gồm trong định nghĩa "cần trục" trong Safety Ordinance for Cranes] (Pháp lệnh An toàn cho Cần trục)?

- (1) Cần trục cầu chạy
- (2) Cầu trục
- (3) Cần trục bánh xích

[Câu 2] Cần trục nào dưới đây KHÔNG thay đổi theo Safety Ordinance for Cranes (Pháp lệnh An toàn cho Cần trục)?

- (1) Một cần trục cầu chạy với tải trọng 2,5 tấn, thực hiện di chuyển và di chuyển ngang bằng sức mạnh, và thực hiện nâng bằng sức mạnh thủ công
- (2) Một cần trục lắp trên tường có tải trọng nâng 0,7 t, thực hiện nâng bằng điện
- (3) Một cần trục kiểu cần ngang có tải trọng nâng 0,5 t, thực hiện nâng bằng điện

[Câu 3] Khoảng thời gian nào sau đây là khoảng thời gian mà hồ sơ tự kiểm tra phải được lưu giữ, theo quy định trong Safety Ordinance for Cranes (Pháp lệnh An toàn cho Cần trục)?

- (1) Trong 1 năm
- (2) Trong 3 năm
- (3) Trong 5 năm

[Câu 4] Đây là thời hạn hiệu lực của chứng nhận kiểm tra cần trục?

- (1) 1 năm
- (2) 2 năm
- (3) 3 năm

[Câu 5] Câu nào sau đây là mô tả chính xác về việc vận hành do người đã được tập huấn kĩ năng vận hành cần trục vận hành sàn?

- (1) Người đã hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng để vận hành cần trục từ dưới nền được cấp phép vận hành công trình treo.
- (2) Để thực hiện công việc nâng liên quan đến việc nâng tải trọng từ 1 tấn trở lên, người vận hành phải hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng cho công việc nâng.
- (3) Người vận hành có thể thực hiện công việc nâng khi được chỉ định bởi chủ lao động.

[Câu 6] Điều nào sau đây KHÔNG được quy định trong các quy định như một mục để kiểm tra trước khi bắt đầu công việc mỗi ngày?

- (1) Sức mạnh của cần trục kiểu cần ngang và chân
- (2) Chức năng của phanh
- (3) Chức năng của thiết bị phòng ngừa gió quá lớn

[Câu 7] Điều nào sau đây chỉ có thể được thực hiện bởi một người đã đăng ký với Bộ trưởng Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi?

- (1) Kiểm tra ban đầu
- (2) Kiểm tra hiệu suất
- (3) Kiểm tra tải trọng tạm thời

[Câu 8] Mức nào sau đây là tải trọng nâng của cần trục không phải là cần trục được vận hành từ dưới nền (trừ máy phát điện) có thể không được vận hành bởi một người đã hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng để vận hành cần trục từ dưới nền?

- (1) 1 t trở lên
- (2) 3 t trở lên
- (3) 5 t trở lên

[Câu hỏi 9] Những người nào sau đây được phép thực hiện công việc nâng bằng cần trục được vận hành từ dưới nền có tải trọng nâng từ 5 tấn trở lên?

- (1) Người đã hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng để vận hành cần trục từ dưới nền
- (2) Người đã hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng để vận hành công việc nâng
- (3) Người đã hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng trong công việc nâng

[Câu hỏi 10] Mức nào sau đây là trọng lượng của thử nghiệm tải để tự kiểm tra được thực hiện định kỳ ít nhất một lần một năm?

- (1) Gấp 0,5 lần tải trọng định mức
- (2) Gấp 1,0 lần tải trọng định mức
- (3) Gấp 1,5 lần tải trọng định mức

[Câu 11] Điều nào sau đây là mô tả chính xác về hoạt động của cần trục khi có bão hoặc gió mạnh?

- (1) Người sử dụng lao động có thể thực hiện các hoạt động của cần trục bình thường khi có gió mạnh.
- (2) Người sử dụng lao động không cần thiết phải thực hiện các biện pháp như cài đặt các thiết bị ngăn cản quay bất kiểm soát, ngay cả khi cần trục bị tiếp xúc với gió với tốc độ gió tức thời vượt quá 30 m/s.
- (3) Người sử dụng lao động phải đình chỉ công việc liên quan đến cần trục khi có dự báo gió mạnh có thể gây nguy hiểm cho công việc.

[Câu 12] Điều nào sau đây là mô tả chính xác về luật pháp và quy định đối với cần trục?

- (1) Tín hiệu hoạt động phải được thực hiện bởi một trợ lý nâng.
- (2) Bạn có thể sử dụng cần trục để nâng công nhân.
- (3) Người vận hành cần trục không được rời khỏi vị trí vận hành trong khi tải được nâng lên.

[Câu 13] Câu trả lời nào dưới đây là hệ số an toàn của dây cáp treo như được quy định trong Safety Ordinance for Cranes] (Pháp lệnh An toàn cho Cần trục)?

- (1) 2 trở lên
- (2) 4 trở lên
- (3) 6 trở lên

[Câu 14] Câu trả lời nào dưới đây là hệ số an toàn của xích tải như được quy định trong Safety Ordinance for Cranes (Pháp lệnh An toàn cho Cần trục)?

- (1) 1 trở lên
- (2) 3 trở lên, hoặc 2 trở lên khi đáp ứng các điều kiện nhất định
- (3) 5 trở lên, hoặc 4 trở lên khi đáp ứng các điều kiện nhất định

[Câu 15] Câu trả lời nào dưới đây là hệ số an toàn của móc treo như và khoá nối xích được quy định trong Safety Ordinance for Cranes (Pháp lệnh An toàn cho Cần trục)?

- (1) 1 trở lên
- (2) 3 trở lên
- (3) 5 trở lên

Các câu trả lời

I. Kiến thức về cần trục được vận hành từ dưới nền (15 câu hỏi)

[Câu 1] (3), [Câu 2] (3), [Câu 3] (2), [Câu 4] (3), [Câu 5] (1),
[Câu 6] (2), [Câu 7] (3), [Câu 8] (1), [Câu 9] (1), [Câu 10] (1),
[Câu 11] (1), [Câu 12] (1), [Câu 13] (1), [Câu 14] (1), [Câu 15] (1)

II. Kiến thức về động cơ chính và điện (10 câu hỏi)

[Câu 1] (2), [Câu 1] (2), [Câu 2] (1), [Câu 4] (2), [Câu 5] (1),
[Câu 6] (3), [Câu 7] (3), [Câu 8] (2), [Câu 9] (2), [Câu 10] (1)

III. Kiến thức về động lực học cần thiết để vận hành cần trục (10 câu hỏi)

[Câu 1] (1), [Câu 2] (2), [Câu 3] (2), [Câu 4] (1), [Câu 5] (3),
[Câu 6] (3), [Câu 7] (2), [Câu 8] (1), [Câu 9] (3), [Câu 10] (2),

IV. Luật và quy định có liên quan (15 câu hỏi)

[Câu 1] (3), [Câu 2] (1), [Câu 3] (2), [Câu 4] (2), [Câu 5] (2),
[Câu 6] (1), [Câu 7] (2), [Câu 8] (3), [Câu 9] (3), [Câu 10] (2),
[Câu 11] (3), [Câu 12] (3), [Câu 13] (3), [Câu 14] (3), [Câu 15] (3)