

Mục lục

Chương 1

Kiến thức cơ bản về xe nâng

1	Định nghĩa Xe nâng (p.1)	3
2	Trình độ vận hành xe nâng (p.2)	4
3	Tính năng của Xe nâng (p.3)	4
4	Các loại Xe nâng (p.4)	6
5	Thuật ngữ (p.10)	7

Chương 2

Mô tơ

1	Động cơ đốt trong (p.17)	12
2	Mô tơ điện (p.30)	14

Chương 3

Vận hành Hệ thống Lái

1	Xe nâng chạy bằng Động cơ (p.57)	18
2	Xe nâng có Đối trọng chạy bằng Bình ắc quy (p.65)	27
3	Xe nâng co duỗi (xe nâng có thể điều khiển càng nâng vươn ra hoặc rút vào) (p.67)	29

Chương 4

Cấu trúc và Chức năng của Thiết bị Tải/Dỡ hàng

1	Tên bộ phận (p.69)	31
2	Thiết bị Tải/Dỡ hàng (p.70)	33
3	Hệ thống Thủy lực (p.73)	35
4	Pa-lét (tầm kê, giữ hàng), (giáo trình tr 85)	37

Chương 5

Vận hành Thiết bị Tải/Dỡ hàng

1	Thuật ngữ Tải/Dỡ hàng (Giáo trình trang 90)	41
2	Các hướng điều khiển cần (Cần điều khiển nâng/ngiêng) (giáo trình p.91)	42
3	Điều khiển Tải/Dỡ hàng (giáo trình p.91)	43

Chương 6

Kiểm tra và Bảo dưỡng

1	Kiểm tra trước khi làm việc (shigyou tenken) (giáo trình p.99)	48
---	--	----

Chương 7

Thiết bị an toàn và hướng dẫn an toàn

1	Thiết bị An toàn (p.106)	49
2	Nguyên tắc làm việc an toàn (giáo trình p.108)	51

Chương 8

Kiến thức động lực học cơ bản trong vận hành xe nâng

1	Tác dụng của Lực (p.120)	59
2	Khối lượng và Trọng tâm (p.128)	68
3	Chuyển động của vật (giáo trình p.133)	73

Chương 9

Các điều luật- quy định liên quan

1	Tổng quan về các luật liên quan đến xe nâng (p.143)	75
---	---	----

Chương 1

Kiến thức cơ bản về xe nâng

1 Định nghĩa Xe nâng (p.1)

1.1 Định nghĩa Xe nâng

Xe nâng là thiết bị bốc dỡ / vận chuyển hàng hóa vận hành bằng điện bao gồm một càng nâng, trục nâng để tải hàng và một cơ cấu (cột) để nâng và hạ hàng.

1.2 Sử dụng Xe nâng

Xe nâng được sử dụng rộng rãi trong các lĩnh vực ngành nghề như một phương tiện để tiết kiệm nhân công và nâng cao hiệu suất bốc dỡ và vận chuyển hàng hóa. Cùng với việc thông dụng phổ biến của thiết bị này, sự cố liên quan đến xe nâng cũng đang gia tăng. Đặc biệt, khi tải được nâng lên, vị trí trọng tâm của toàn bộ thân xe được nâng lên cao, và có nguy cơ bị đổ. Những người vận hành xe nâng cần hiểu các chức năng cơ bản của xe nâng để không gây ra tai nạn, cũng như để thao tác và vận hành chúng đúng cách.

Những tai nạn thường xảy ra nhất liên quan đến xe nâng là:

- Lật xe do quá tải hoặc rẽ gấp
- Va chạm với vật thể hoặc người đi bộ do giới hạn tầm nhìn đến từ cấu trúc của thân xe
- Đánh rơi hàng hóa do phương pháp chất tải không an toàn, thao tác chưa thành thục hoặc không hợp lý

Để ngăn chặn những tai nạn như vậy, ngoài các luật và quy định liên quan như Luật Sức khỏe và An toàn Công nghiệp, các tiêu chuẩn về cấu trúc xe nâng và hướng dẫn tự kiểm tra định kỳ đã được thiết lập.

2 Trình độ vận hành xe nâng (p.2)

Người vận hành/công nhân lái xe nâng phải có trình độ sau đây.

Bảng 1-1 Trình độ chuyên môn cần thiết để vận hành xe nâng

Trình độ/phân loại	Tốt nghiệp khóa đào tạo kỹ năng	Tốt nghiệp khóa đào tạo chuyên sâu	Ghi chú
Tải tối đa 1 tấn trở lên	○	-	Không bao gồm lái xe nâng trên đường (đường công cộng).
Tải tối đa dưới 1 tấn	○	○	

Khi tham gia vận hành xe nâng, cần phải mang theo giấy chứng nhận hoàn thành liên quan đến những điều này và bằng chứng khác về trình độ chuyên môn. Ngoài ra, khi lái xe trên đường công cộng với xe nâng, cần duy trì các bộ phận an toàn theo quy định của Luật phương tiện giao thông đường bộ và phải có bằng lái xe phù hợp.

(Lưu ý):

Tải trọng tối đa là tải trọng lớn nhất có thể đặt lên trọng tâm của tải trọng chuẩn tùy thuộc vào cấu trúc và vật liệu của xe nâng.

3 Tính năng của Xe nâng (p.3)

Có thể sử dụng xe nâng để bốc dỡ và vận chuyển hàng hóa một cách nhanh chóng và hiệu quả. Các phụ kiện như trụ trượt và kẹp (xem Hình 5-29 và 30) cũng được thiết kế cho nhiều kiểu tải khác nhau nhằm cải thiện hiệu quả bốc dỡ.

3.1 Các tính năng cơ bản của xe nâng

- Càng nâng có thể nâng lên và hạ xuống từ 2,5 đến 6 mét so với mặt đất (bao gồm cả sàn). Chiều cao nâng tiêu chuẩn đối với xe nâng thông thường có tải trọng tối đa 1 tấn là 3 mét.
- Thường sử dụng kiểu quay lái bằng dẫn động bánh trước và bánh sau.
- Một đối trọng được gắn vào phía sau của khung xe nâng để hỗ trợ cân bằng tải trọng ở phía trước và đảm bảo độ ổn định. Do đó, xe nâng là phương tiện tương đối nặng.
- Vận tốc (tốc độ) tối đa khoảng 10-20 km/h, đó là tốc độ thấp.
- Mui xe giúp bảo vệ người vận hành tránh khỏi vật rơi nếu tải bị ngã đổ trong quá trình nâng.
- Giá đỡ hàng giúp ngăn hàng hóa rơi về phía người vận hành khi trọng tâm của tải cao.
- Cấu trúc xe nhỏ gọn giúp bán kính chuyển hướng nhỏ và cho phép xe nâng di chuyển qua các lối đi trong kho hẹp.
- Khả năng xếp và dỡ hàng hóa trong phạm vi giới hạn nâng của càng nâng.
- Khả năng kẹp trực tiếp và vận chuyển hàng hóa hiệu quả, sử dụng pa-lét cho các hàng hóa và vật thể nhỏ có hình dạng và cấu trúc phức tạp.

3.2 Tính năng của xe nâng chạy bằng bình ắc quy

Ngoài các tính năng cơ bản được liệt kê ở trên, xe nâng chạy bằng bình ắc quy có những ưu điểm và nhược điểm riêng.

- Vì dùng điện từ bình ắc quy nên không tạo ra bất kỳ khí thải độc hại nào, có thể sử dụng xe nâng chạy bằng bình ắc quy tương đối an toàn trong các nhà kho và hầm thông gió kém.
- Xe nâng chạy bằng bình ắc quy yên tĩnh hơn xe nâng chạy bằng động cơ, nên rất phù hợp để hoạt động trong khu dân cư và vào ban đêm. Tuy nhiên, mô tơ điện, bơm thủy lực, hộp giảm tốc và các bộ phận khác cũng tạo ra tiếng ồn khi truyền động.
- Xe nâng chạy bằng bình ắc quy khá dễ điều khiển do có thể chuyển hướng tiến lùi chỉ bằng cách gạt cần điều khiển hướng về hướng muốn di chuyển trong khi vẫn giữ chân giẫm lên chân ga.
- Xe nâng chạy bằng bình ắc quy có ít hạng mục cần bảo dưỡng hơn và ít yêu cầu sửa chữa hơn xe nâng chạy bằng động cơ, giúp tiết giảm chi phí vận hành tuy nhiên giá nhập máy lúc đầu khá cao.
- Do dung lượng ắc quy hạn chế, nên nếu làm việc trong thời gian dài đòi hỏi phải có thiết bị sạc bình ắc quy, bình ắc quy dự phòng và thiết bị thay thế bình ắc quy.

4 Các loại Xe nâng (p.4)

4.1 Phân loại theo nguồn điện (p.6)

Nếu phân loại theo nguồn cấp năng lượng thì xe nâng có thể được phân thành các kiểu chính như sau.

Xe nâng chạy bằng động cơ (đốt trong)

Xe nâng chạy bằng động cơ được phân loại như sau theo loại nhiên liệu.

	Ký hiệu JIS
a. Động cơ dầu diesel	(FD)
b. Loại động cơ xăng	(FG)
c. Loại động cơ LPG (khí hóa lỏng)	(FL)
d. Loại động cơ CNG (khí nén tự nhiên)	

Xe nâng chạy bằng bình ắc quy (có thể sạc lại) (FB)

Xe nâng chạy bằng bình ắc quy có bình ắc quy trên xe để cung cấp điện cho mô tơ điện điều khiển phương tiện.

Hệ thống hỗn hợp

Gần đây, người ta đã phát triển các hệ thống điện năng hỗn hợp sử dụng hai hoặc nhiều thiết bị như động cơ và mô tơ điện hoặc bình ắc quy và tụ điện để cải thiện mức tiêu thụ nhiên liệu và giảm lượng khí thải cacbonic.

(Lưu ý) Tụ điện là một thiết bị lưu trữ điện năng. (Nó có khả năng thu nạp, sạc và xả điện hiệu quả do có điện trở trong thấp.)

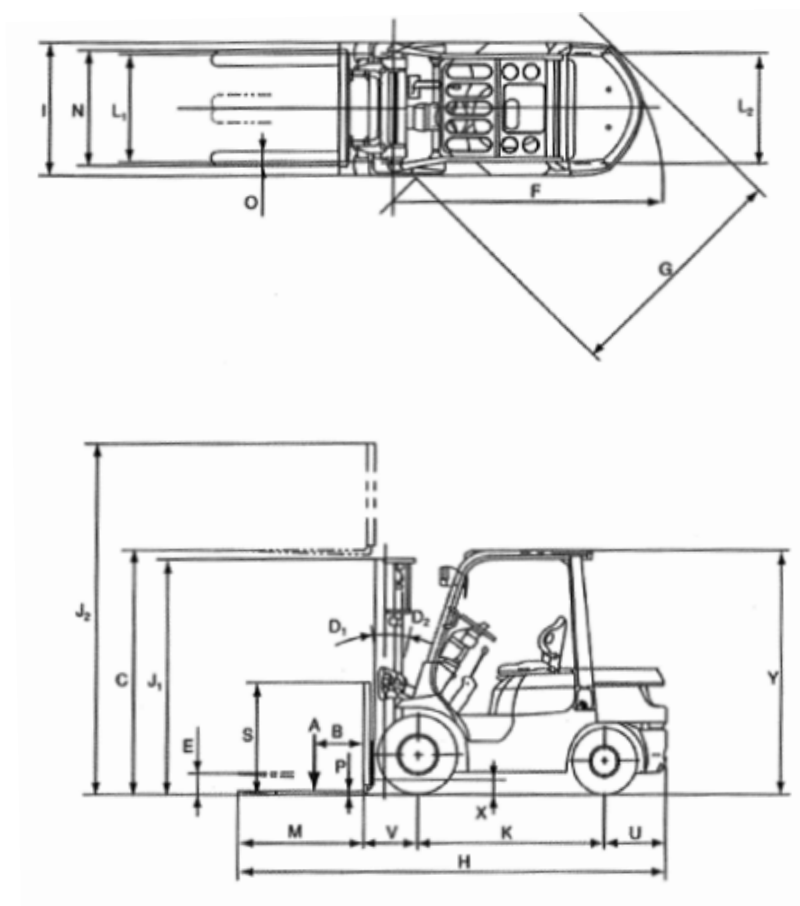
5 Thuật ngữ (p.10)

Sau đây là danh sách các thuật ngữ hữu ích thường được sử dụng trong các danh mục, thông số kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng và các tài liệu khác của nhà sản xuất.

5.1 Thuật ngữ về kích thước (p.10)

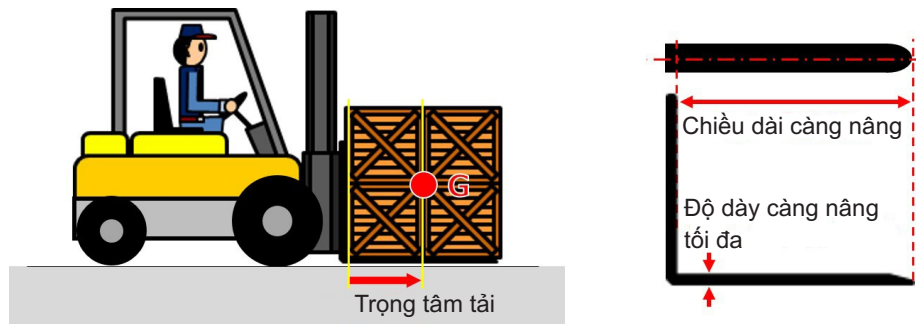
Bảng 1-2 Thuật ngữ về kích thước

Thuật ngữ		Ý nghĩa
1	Chiều dài tổng thể	Chiều dài tổng thể của xe nâng trong điều kiện không tải tiêu chuẩn (xem p.10).
2	Chiều dài không có càng	Chiều dài của xe nâng không bao gồm càng nâng và phụ kiện.
3	Chiều dài đến mặt càng	Khoảng cách từ đuôi xe đến mặt thẳng đứng phía trước của càng nâng trong một xe nâng ở điều kiện không tải tiêu chuẩn.
4	Chiều cao tổng thể	Chiều cao của đỉnh xe nâng ở điều kiện không tải tiêu chuẩn trong khi vẫn giữ trục nâng thẳng đứng và càng nâng ở vị trí thấp nhất. Tùy vào thông số kỹ thuật của xe, có thể bao gồm chiều cao trục nâng và/hoặc chiều cao mũi xe.
5	Chiều cao trục nâng	Chiều cao đến đỉnh của trục nâng ở điều kiện không tải tiêu chuẩn trong khi vẫn giữ trục nâng thẳng đứng và càng nâng ở vị trí thấp nhất.
6	Chiều cao mũi xe	Chiều cao từ mặt đất đến đỉnh của mũi xe ở điều kiện không tải tiêu chuẩn.
7	Khoảng sáng gầm	Chiều cao tại vị trí mà khoảng cách so với mặt đất là nhỏ nhất trong khi di chuyển ở điều kiện không tải tiêu chuẩn, không bao gồm khu vực xung quanh các bánh xe.
8	Độ nghiêng trục nâng	Góc nghiêng về trước/về sau tối đa của trục nâng so với vị trí thẳng đứng của nó.
9	Chiều cao nâng tối đa	Chiều cao bộ phận nằm ngang của càng nâng so với mặt đất khi càng được nâng đến vị trí cao nhất ở điều kiện có tải tiêu chuẩn.
10	Khoảng nâng tự do	Chiều cao bộ phận nằm ngang của càng nâng so với mặt đất khi càng được nâng đến vị trí cao nhất mà không thay đổi chiều cao của trục nâng so với vị trí thấp nhất, trong khi vẫn giữ trục nâng thẳng đứng ở điều kiện không tải tiêu chuẩn.
11	Chiều dài càng nâng	Chiều dài từ mặt đứng phía trước của càng nâng đến mòm càng. (Xem Bảng 1-4)
12	Độ dày càng nâng	Độ dày của càng nâng thường được xác định theo loại tải trọng tối đa.
13	Phạm vi tiếp cận	Khoảng cách tối đa mà càng nâng hoặc trục nâng di chuyển ra trước ra sau hoặc từ bên này sang bên kia trong khi càng nâng vẫn nằm ngang.
14	Phần nhô trước	Khoảng cách từ tâm của trục bánh trước đến mặt đứng phía trước của càng nâng.
15	Phần nhô sau	Khoảng cách từ tâm của trục bánh sau đến rìa sau của xe nâng.
16	Trọng tâm tải	Khoảng cách từ trọng tâm của tải trọng đặt trên càng nâng đến mặt đứng phía trước của càng nâng.
17	Trọng tâm tải tiêu chuẩn	Trọng tâm tải được liệt kê trong Bảng 1 của JIS D6001. Xem Hình 1-2 và Bảng 1-3.
18	Chiều dài cơ sở	Khoảng cách giữa các tâm của trục bánh trước và trục bánh sau.
19	Độ mở càng	Khoảng cách điều chỉnh lớn nhất và nhỏ nhất giữa các cạnh ngoài của càng nâng bên trái và bên phải.
20	Bán kính chuyển hướng tối thiểu	Bán kính đường đi mà phần ngoài cùng của thân xe di chuyển khi xe đang di chuyển về phía trước và đánh lái một góc lớn nhất ở tốc độ thấp nhất trong điều kiện không tải tiêu chuẩn.
21	Chiều rộng đường giao cắt tối thiểu	Chiều rộng tối thiểu theo lý thuyết của một lối đi vuông góc, mà một xe mở rộng càng nâng hết cỡ có/không có tải trọng trên càng, có thể đi qua trong điều kiện không tải tiêu chuẩn.
	(Chiều rộng hành lang có lối đi vuông góc)	Chiều rộng tối thiểu theo lý thuyết của một lối đi mà một xe nâng với một tải nhất định có thể quay 90 độ trên đường đi thẳng.



A: Tải trọng tối đa	H: Chiều dài tổng thể	N: Độ mở càng (Bên ngoài)
B: Trọng tâm tải tiêu chuẩn	I: Chiều rộng tổng thể	O: Chiều rộng càng nâng
C: Chiều cao nâng tối đa	J ₁ : Chiều cao tổng thể (Trục nâng được hạ xuống)	P: Độ dày càng nâng
D ₁ : Độ nghiêng trục nâng (Về phía trước)	J ₂ : Chiều cao tổng thể (Trục nâng được nâng lên)	S: Chiều cao giá đỡ
D ₂ : Độ nghiêng trục nâng (Về phía sau)	K: Chiều dài cơ sở	U: Phần nhô sau
E: Khoảng nâng tự do	L ₁ : Khoảng cách trục bánh trước	V: Phần nhô trước
F: Bán kính chuyển hướng tối thiểu	L ₂ : Khoảng cách trục bánh sau	X: Khoảng sáng gầm
G: Chiều rộng đường giao cắt tối thiểu	M: Chiều dài càng nâng	Y: Chiều cao mui xe

Hình 1-1 Thông số kỹ thuật của Xe nâng (Loại có đối trọng)



Hình 1-2 Trọng tâm tải và Chiều dài càng nâng

Bảng 1-3 Trọng tâm tải tiêu chuẩn

Tải trọng định mức Q (kg)	Trọng tâm tải tiêu chuẩn D (mm)				
	400	500	600	900	1200 ^{a)}
$Q < 1000$	○	○			
$1000 \leq Q < 5000$		○	○		
$5000 \leq Q \leq 10000$			○	○	
$10000 < Q < 20000$			○	○	○
$20000 \leq Q \leq 25000$				○	○
$25000 \leq Q$					○

Lưu ý^{a)}: Bao gồm khoảng cách D = 1200, có thể là 1220 hoặc 1250.

Bảng 1-4 Chiều dài càng nâng

Tải trọng (tối đa) chuẩn (t)		0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	5	10
Độ dày càng nâng tiêu chuẩn theo mm (giá trị tối đa)		30	40	40	50	55	60	65	80	90
Chiều dài càng nâng (mm)	770	○	○							
	(850)	○	○	○						
	920	○	○	○	○	○				
	1.070	○	○	○	○	○	○	○		
	1.220		○	○	○	○	○	○	○	○
	1.370		○	○	○	○	○	○	○	○
	1.520			○	○	○	○	○	○	○
	1.670				○	○	○	○	○	○
	1.820						○	○	○	○
	1.970							○	○	○
	2.120							○	○	○
	2.270								○	○
	2.420								○	○

(Lưu ý) Chiều dài càng nâng Chiều dài từ mặt đứng phía trước của càng nâng đến mỏm càng

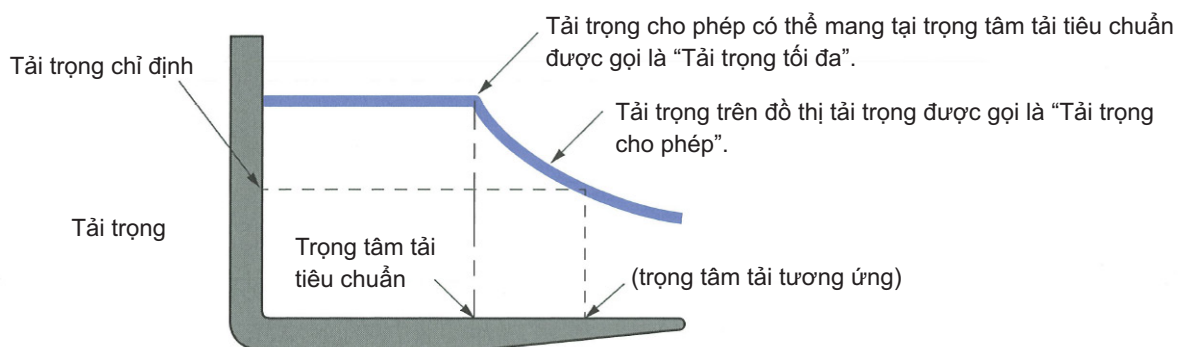


Hình 1-3 Độ nghiêng trục nâng và chiều cao nâng tối đa

5.2 Các thuật ngữ liên quan đến tải, hiệu suất và trạng thái (p.14)

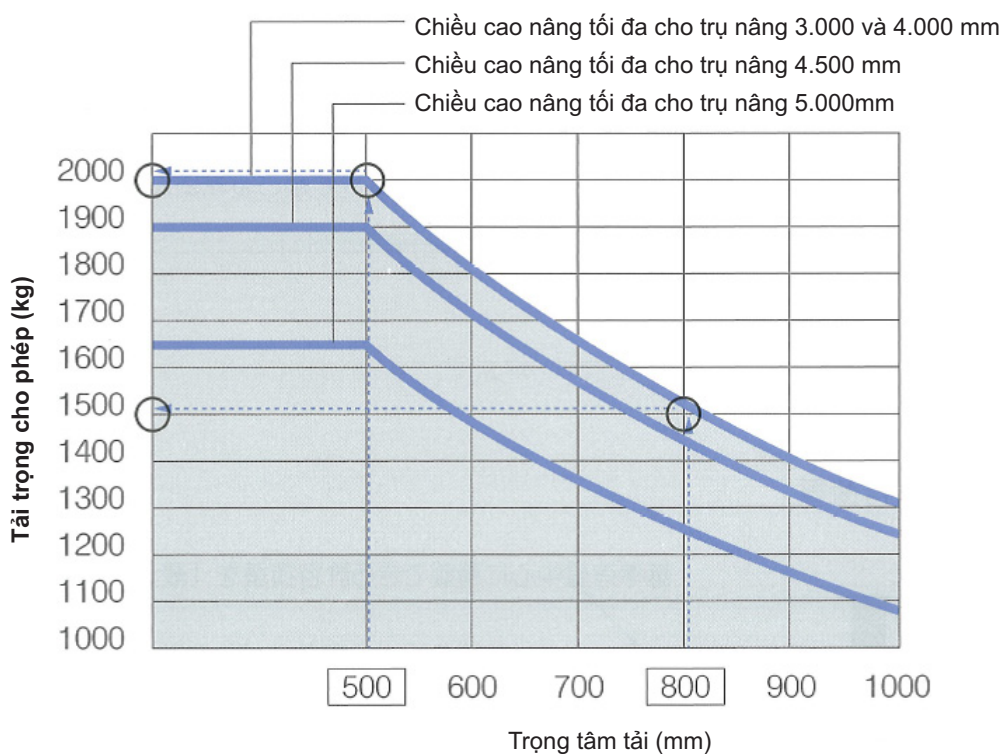
Bảng 1-5 Thuật ngữ Liên quan đến Tải, Hiệu suất và Trạng thái

Thuật ngữ	Ý nghĩa
Điều kiện có tải tiêu chuẩn	Là điều kiện trong đó tải trọng tối đa được đặt vào trọng tâm tải tiêu chuẩn^{*1} của xe nâng và cơ cấu vươn ra thu gọn hoàn toàn về trục nâng, trục nâng thẳng đứng, càng nâng nằm ngang và đỉnh của càng nâng cách mặt đất 300mm^{*2}. *1: Đối với các xe nâng càng dịch ngang, tải trọng được đặt trên bộ tải và đỉnh của càng nâng phải được căn chỉnh theo chiều cao của bộ (và giá đỡ ngoài nếu có) *2: Đối với xe nâng tầm cao (reach forklift) có các càng nâng không thể hạ xuống dưới 300 mm so với mặt đất, thì điều kiện là càng nâng phải cao hơn 150 mm so với đỉnh của chân tiếp cận.
Tải trọng cho phép	Tải trọng quy định có thể đặt trên trọng tâm tải. Xem Hình 1-4.
Biểu đồ tải trọng cho phép	Một biểu đồ biểu thị mối quan hệ giữa trọng tâm tải và tải trọng cho phép. (các tiêu chuẩn về kết cấu quy định rằng biểu đồ phải được đặt ở vị trí mà người vận hành dễ dàng quan sát). Xem Hình 1-5.
Tải trọng tối đa	Là tải trọng cho phép có thể đặt trên trọng tâm tải* tiêu chuẩn. * Theo Điều 20, Mục số 11 của Lệnh Thi hành Luật An toàn và Sức khỏe Công nghiệp, thuật ngữ này được định nghĩa là tải trọng tối đa có thể đặt trên xe nâng, có tính đến cấu trúc và vật liệu của xe; tương đương với tải trọng định mức.



Hình 1-4 Tải trọng Tối đa và Tải trọng Cho phép

Hình minh họa cho thấy nếu di chuyển về phía trước vượt khỏi vị trí trọng tâm tải tiêu chuẩn, thì tải trọng cho phép sẽ giảm.



Hình 1-5 Ví dụ về Biểu đồ Tải trọng Cho phép (Đồ thị Tải trọng)

Phía trên hình này minh họa một ví dụ về biểu đồ tải trọng cho phép của xe nâng với tải trọng chuẩn là 2 tấn.

Đồ thị tải trọng khác nhau tùy thuộc vào chiều cao nâng tối đa. Chiều cao nâng tối đa càng cao thì tải trọng cho phép càng thấp. (Tải trọng cho phép là như nhau đối với các trục nâng có chiều cao nâng tối đa lên đến 4.000 mm, tuy nhiên, tải cho phép sẽ giảm nếu chiều cao này vượt quá 4.000 mm như trong Hình 1-5 ở trên.)

Chương 2

Mô tơ

Xe nâng thường được phân loại theo nguồn công suất thành nhóm chạy bằng động cơ (đốt trong) và nhóm chạy bằng bình ắc quy (mô tơ điện).

1 Động cơ đốt trong (p.17)

1.1 Tổng quan về động cơ đốt trong (p.17)

Động cơ đốt trong được phân loại theo loại nhiên liệu thành các nhóm động cơ dầu, động cơ xăng và động cơ LPG (khí hóa lỏng) và động cơ CNG, mỗi nhóm có những ưu điểm, nhược điểm và lĩnh vực ứng dụng khác nhau. Xe nâng cỡ trung và cỡ lớn thường sử dụng động cơ dầu, trong khi xe nâng nhỏ hơn thường sử dụng động cơ xăng.

Động cơ dầu diesel

Trong động cơ dầu, không khí được nén trong xi lanh và nóng lên đến khoảng 600°C và sau đó hơi dầu được phun vào trong xi lanh và được đốt cháy bằng nhiệt. Năng lượng được tạo ra thông qua quá trình đốt cháy.

Động cơ xăng

Trong động cơ xăng, hỗn hợp xăng và không khí được nén lại và đốt cháy. Năng lượng cháy nổ sau cùng được chuyển đổi thành năng lượng quay.

Động cơ LPG

Động cơ LPG là loại động cơ xăng cải tiến sử dụng LPG làm nhiên liệu.

Động cơ CNG

Động cơ CNG viết tắt của compressed natural gas, là động cơ khí nén tự nhiên. Động cơ CNG sử dụng khí nén tự nhiên làm nhiên liệu để trao đổi nhiệt thu được từ quá trình đốt cháy khí thành năng lượng quay. Không có nhiều khói thải đen phát ra từ hệ thống này.

Sự khác nhau giữa động cơ dầu diesel và động cơ xăng

Động cơ dầu khác với động cơ xăng ở chỗ chúng có:

- Chi phí vận hành rẻ hơn.
- Sự cố ít hơn.
- Lực lớn hơn (lực quay/mômen xoắn).

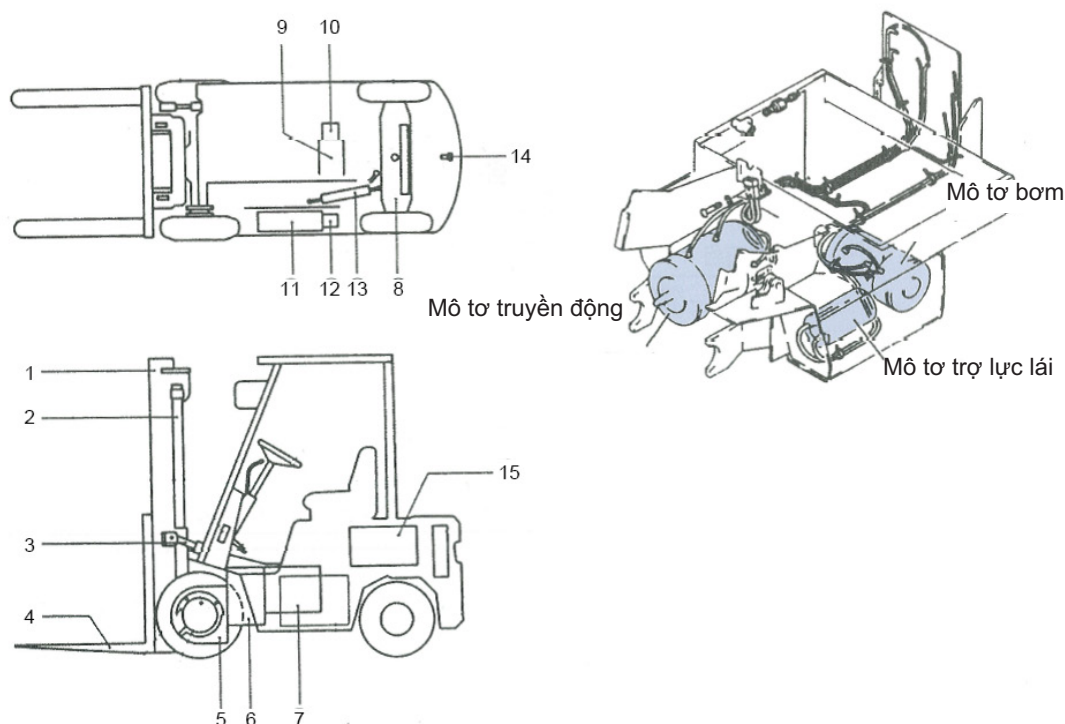
Bảng 2-1 cung cấp sự so sánh các tính năng khác nhau của động cơ dầu và động cơ xăng.

Bảng 2-1 So sánh Động cơ dầu và Động cơ xăng

	Động cơ dầu	Động cơ xăng
Loại nhiên liệu	Dầu diesel (dầu nhiên liệu)	Xăng
Đánh lửa hoặc đốt cháy	Đánh lửa bằng nhiệt của khí nén	Đốt cháy bằng tia lửa điện
Khối lượng trên công suất	Nặng	Nhẹ
Chi phí trên công suất	Cao	Rẻ
Hiệu suất nhiệt	Tốt (30-40%)	Kém (20-28%)
Chi phí vận hành	Rẻ	Cao
An toàn cháy	Cao	Thấp
Độ ồn/Rung	Lớn	Nhỏ
Khởi động trong mùa đông	Hơi kém	Tốt

2.1 Vai trò của mô tơ điện (p.30)

Xe nâng chạy bằng bình ắc quy được cung cấp năng lượng từ mô tơ điện sử dụng nguồn điện DC của bình ắc quy. Các xe nâng chạy bằng động cơ sử dụng một động cơ duy nhất để cung cấp năng lượng vận hành máy bơm thủy lực truyền động cho bánh xe/hệ thống vận hành và hệ thống lái, trong khi xe nâng chạy bằng bình ắc quy dựa vào 3 loại mô tơ điện sau đây.



- | | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 1. Trục nâng | 9. Mô tơ điện để tải/dỡ hàng |
| 2. Xi lanh nâng | 10. Bơm thủy lực để tải/dỡ hàng |
| 3. Xi lanh nghiêng | 11. Mô tơ điện cho hệ thống lái |
| 4. Càng nâng | 12. Bơm thủy lực cho hệ thống lái |
| 5. Vi sai | 13. Xi lanh thủy lực cho hệ thống lái |
| 6. Hộp giảm tốc | 14. Đối trọng |
| 7. Mô tơ điện để di chuyển | 15. Bình ắc quy |
| 8. Trục bánh sau | |

Hình 2-1 Các thành phần của Xe nâng có đối trọng chạy bằng Bình ắc quy

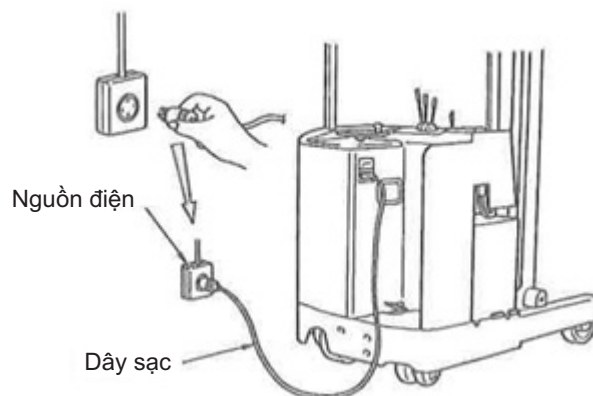
Những điểm quan trọng cần nhớ khi sử dụng bình ắc quy

- Chất điện phân của bình ắc quy bao gồm axit sulfuric pha loãng với nước. Hãy cẩn thận không để chất điện phân dính trên tay hoặc quần áo của bạn. Nếu chất điện phân dính vào tay hoặc quần áo, hãy rửa sạch ngay bằng nước.
- Sạc bình ắc quy khi trọng lượng riêng của chất điện phân giảm xuống còn 1,20.
- Không được nối tắt mạch bình acquy bằng cờ lê hoặc các vật dụng kim loại khác.
- Phòng ngừa lỏng kết nối bằng cách đảm bảo các cực của bình ắc quy được gắn chặt đúng vị trí và không bị ăn mòn.
- Khi tháo các cực của bình ắc quy, hãy tháo cực nối đất (-) trước; khi lắp các cực vào bình ắc quy, hãy lắp cực nối đất sau cùng.
- Không để bình ắc quy xả điện quá mức.
- Khi lượng chất điện phân giảm dần theo thời gian, hãy thêm nước cất đến mức quy định.
- Giữ cho đầu bình ắc quy luôn sạch (bụi bẩn có thể dẫn đến việc tự xả điện).
- Giữ bình acquy tránh xa tia lửa/hơi lửa.

2.2 Bộ sạc bình ắc quy (p.33)

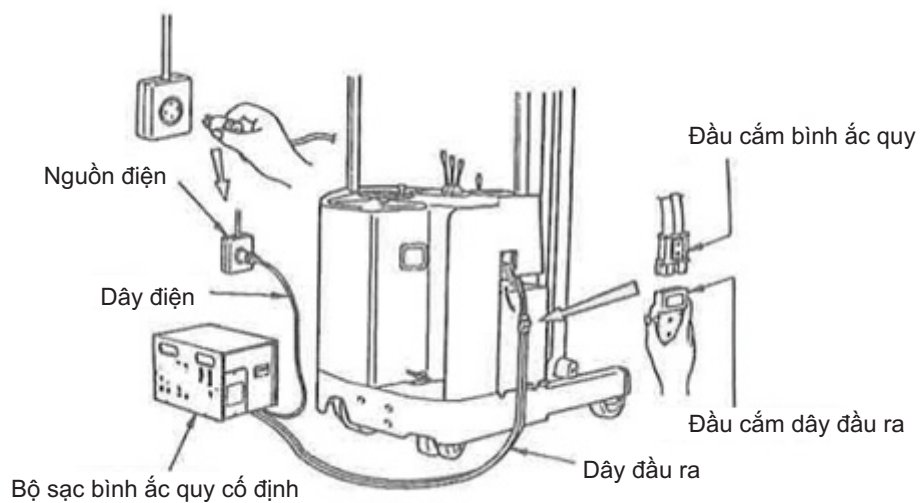
Khi một bình ắc quy chỉ liên tục xả điện, nồng độ chì sunfat trong axit sunfuric loãng tăng lên, gây cản trở các phản ứng hóa học và cuối cùng ngăn chặn khả năng xả điện. Sau khi xả điện đến một mức nhất định, cần phải sạc lại bình ắc quy bằng bộ sạc bình ắc quy. Có hai loại bộ sạc bình ắc quy cơ bản: loại trên xe và loại cố định (được lắp đặt tách biệt với xe).

Để sạc xe nâng bằng bộ sạc bình ắc quy trên xe, hãy di chuyển xe nâng đến một vị trí thích hợp và kết nối bộ sạc bình ắc quy trực tiếp với nguồn điện AC.



Hình 2-2 Để sạc xe nâng bằng bộ sạc bình ắc quy cố định,

Để sạc xe nâng bằng bộ sạc bình ắc quy trên xe, hãy di chuyển xe nâng đến một vị trí thích hợp và kết nối bộ sạc bình ắc quy trực tiếp với nguồn điện AC.



Hình 2-3 Sạc bằng Bộ sạc Bình ắc quy cố định

2.3 Các kiểu sạc (p.34)

Có 3 kiểu sạc cơ bản.

Sạc tự động

Sạc tự động là việc sạc được thực hiện vào cuối ngày làm việc. Thời gian sạc khác nhau tùy thuộc vào tình trạng xả điện và dung lượng của bình ắc quy.

Sạc cân bằng

Khi lặp lại việc sạc tự động sau 1 quãng thời gian nhất định có thể xảy ra hiện tượng mất cân bằng về tỷ lệ trọng lượng giữa các ngăn của bình ắc quy. Sạc bù giúp cân bằng lại trọng lượng giữa các ngăn này. Sau khi sạc tự động xong, sạc lại ắc-quy 1 lần nữa, khi ắc-quy vào sạc thì sẽ tự động chuyển sang chế độ sạc cân bằng.

Sạc bổ sung

Sạc bổ sung là sạc trong thời gian nghỉ, khi lần sạc trước khi làm việc không đủ để hoạt động cả ngày.

2.4 Những điểm quan trọng cần nhớ khi sạc bình ắc quy (p.34)

Quá trình sạc bình ắc quy tạo ra khí hydro và khí oxy, và có nguy cơ cháy nổ. Do đó, hãy nhớ tránh xa ngọn lửa và luôn thực hiện thông gió khi làm việc trong nhà.

Chương 3

Vận hành Hệ thống Lái

Để thuận tiện cho việc lái xe qua các lối trong nhà kho và không gian chật hẹp khác, các xe nâng có bánh điều khiển hướng là bánh sau, khác với ô tô thông thường.

Phần này thảo luận về cách vận hành xe nâng tiêu chuẩn, nhưng một số thao tác có thể khác tùy theo nhà sản xuất và mẫu xe nâng. Hãy chắc chắn đọc kỹ hướng dẫn vận hành trước khi vận hành thực tế trên xe nâng.

1 Xe nâng chạy bằng Động cơ (p.57)

Các đặc điểm sau đây áp dụng cho cách vận hành xe nâng chạy bằng động cơ.

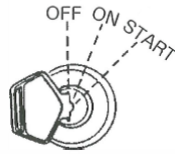
- Xe chạy bằng dầu diesel và chạy bằng xăng có cách khởi động khác nhau.
- Xe nâng dùng bộ biến mômen (sau đây gọi là “xe dùng bộ biến mômen”) xe nâng dùng bộ ly hợp (sau đây gọi là “xe dùng ly hợp”) có cách vận hành bàn đạp khác nhau. Cách vận hành về cơ bản giống như vận hành xe ô tô.
- Về cơ bản nó giống như hoạt động lái xe ô tô, nhưng có một số khác biệt.

1.1 Quy trình khởi động động cơ (Xem Hình 4-3, 4-4) (p.57)

- (1) Đảm bảo cần số tiến/lùi, cần số tốc độ cao/tốc độ thấp (chỉ dành cho xe dùng ly hợp) và cần số vận hành càng nâng đều ở số mo.
- (2) Nếu phanh tay có nút, hãy chắc chắn nút đó ở vị trí bật. Nếu phanh tay sử dụng cần gạt, hãy kéo cần hết cỡ để đảm bảo kích hoạt phanh tay.
- (3) Đạp chân trái lên bàn đạp nhích (chỉ dành cho xe dùng bộ biến mômen) hoặc bàn đạp ly hợp (chỉ dành cho xe dùng ly hợp).

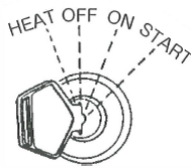
(4) Tra chìa khóa vào công tắc khởi động và bật khóa.

- Động cơ dầu không có vị trí làm nóng sơ bộ trên công tắc khởi động
 - (a) Xoay chìa khóa sang vị trí bật để bật đèn chỉ báo làm nóng sơ bộ và giữ khóa ở vị trí bật cho đến khi đèn tắt.
 - (b) Sau khi đèn chỉ báo làm nóng sơ bộ tắt, dùng chân phải đạp nhẹ vào chân ga và xoay công tắc khởi động sang vị trí khởi động để quay bộ khởi động và khởi động động cơ.



Hình 3-1 Không có Vị trí Làm nóng Sơ bộ

- Động cơ dầu có vị trí làm nóng sơ bộ trên công tắc khởi động
 - (a) Xoay chìa khóa sang trái đến vị trí làm nóng sơ bộ và giữ ở đó cho đến khi đèn chỉ báo làm nóng sơ bộ chuyển sang màu đỏ.
 - (b) Sau khi đèn chỉ báo làm nóng sơ bộ chuyển sang màu đỏ, dùng chân phải đạp nhẹ vào chân ga và xoay chìa khóa về vị trí khởi động để quay bộ khởi động và khởi động động cơ.

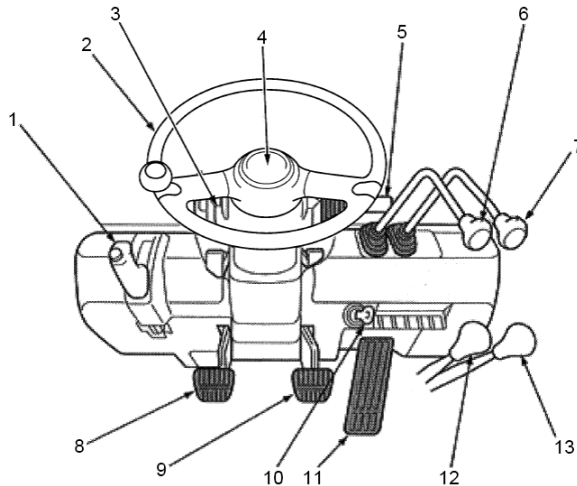


Hình 3-2 Có Vị trí Làm nóng Sơ bộ

- Động cơ xăng
 - (a) Dùng chân phải đạp nhẹ vào chân ga và xoay công tắc khởi động sang vị trí khởi động để quay bộ khởi động và khởi động động cơ.
- (5) Thả chìa khóa ra ngay khi động cơ khởi động. Lò xo sẽ tự động trả chìa khóa về vị trí bật. Xoay chìa khóa về vị trí khởi động trong khi động cơ đang chạy sẽ khiến cho vòng răng bánh đà của động cơ và bánh răng khởi động va vào nhau, có thể làm hỏng răng bánh. Không vặn chìa khóa sang vị trí khởi động trong khi động cơ đang chạy.
- (6) Thực hiện các thao tác làm nóng cho đến khi động cơ bắt đầu chạy trơn tru. Không cho động cơ quay với tốc độ cao ngay sau khi khởi động.

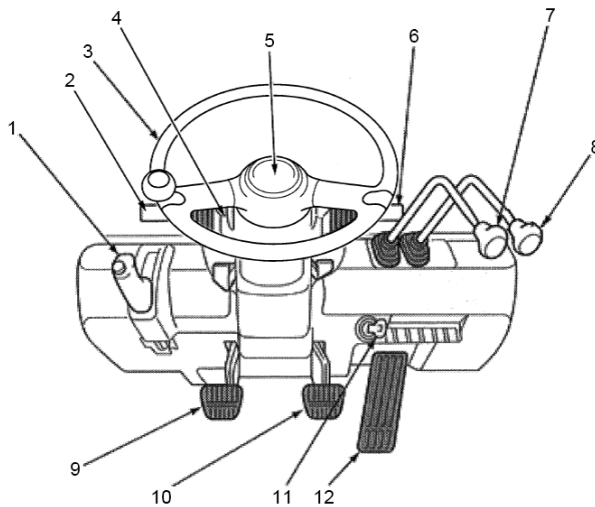
(Lưu ý)

- Không làm nóng sơ bộ trong thời gian dài. (làm nóng sơ bộ dưới 30 giây)
- Không sử dụng bộ khởi động trong thời gian dài.
- Trong trường hợp cần khởi động lại động cơ, hãy đợi 1 lúc rồi mới bắt đầu khởi động lại.



1. Cần phanh tay
2. Vô lăng
3. Đồng hồ kết hợp
4. Công tắc còi
5. Công tắc đèn/đèn báo hướng
6. Cần nâng
7. Cần nghiêng
8. Bàn đạp ly hợp
9. Bàn đạp phanh
10. Công tắc khởi động
11. Bàn đạp chân ga
12. Cần số tốc độ cao/tốc độ thấp
13. Cần số tiến/lùi

Hình 3-3 Sơ đồ vị trí lái của xe dùng ly hợp



1. Cần phanh tay
2. Cần số tiến/lùi
3. Vô lăng
4. Đồng hồ kết hợp
5. Công tắc còi
6. Công tắc đèn/đèn báo hướng
7. Cần nâng
8. Cần nghiêng
9. Bàn đạp nhích
10. Bàn đạp phanh
11. Công tắc khởi động
12. Bàn đạp chân ga

Hình 3-4 Sơ đồ vị trí lái của xe dùng bộ biến mômen

1.2 Quy trình bắt đầu lái (p.60)

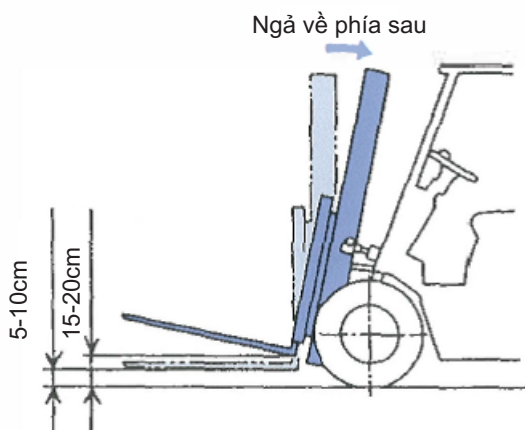
(1) Tư thế lái xe cơ bản là điều khiển núm vô lăng bằng tay trái và đặt tay phải lên đùi phải.



Hình 3-5 Điều khiển Vô lăng bằng tay trái

(2) Kéo cần nâng bằng tay phải để nâng càng lên khỏi mặt đất 5-10 cm.

(3) Kéo cần nghiêng bằng tay phải để nghiêng trục nâng về phía sau. (Thao tác này sẽ đưa phần đế của bộ càng nâng lên khỏi mặt đất 15-20 cm.) (Xem Hình 4-6)



Hình 3-6 Nghiêng Trục nâng về Phía sau

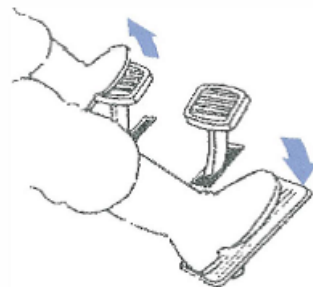
- (4) Chân trái đạp lên bàn đạp nhích (inching pedal) hoặc bàn đạp ly hợp. Chân phải đạp lên bàn đạp phanh.
 - (5) Gạt cần số tiến lùi về vị trí tiến hoặc lùi bằng tay phải. Với xe lăn dùng bộ ly hợp cần gạt thêm cần số tốc độ về số 1.
 - (6) Xác nhận phương hướng và an toàn của khu vực xung quanh. Đẩy cần gạt phanh tay về phía trước hoặc ấn nút phanh tay để nhả phanh. Bỏ chân trái khỏi bàn đạp phanh.
 - (7) Từ từ nhả chân trái ra khỏi bàn đạp ly hợp, cùng lúc đó hãy đạp nhẹ chân phải lên chân ga, xe nâng sẽ di chuyển.
- (a) Đặt bàn đạp nhích (hoặc bàn đạp ly hợp) ở vị trí một nửa ly hợp cho phép bạn di chuyển xe ở tốc độ rất thấp.
 - (b) Không để chân trên bàn đạp nhích (hoặc bàn đạp ly hợp) hoặc bàn đạp phanh khi không cần thiết. Vì làm như vậy có thể khiến đĩa ma sát ly hợp bị mòn và làm giảm tuổi thọ tổng thể của ly hợp.
 - (c) Lực đạp chân ga để di chuyển một xe nâng trống và một xe nâng đang tải hàng là khác nhau. Trong xe dùng ly hợp, nếu đạp chân ga không đủ lực khi xe nâng đang tải hàng, có thể khiến động cơ bị chết máy.
 - (d) Khi bắt đầu lên dốc, hãy đạp vào bàn đạp chân ga, rút chân ra khỏi bàn đạp ly hợp cùng với đó nhả phanh tay ra để di chuyển xe nâng.



[Xe dùng ly hợp]



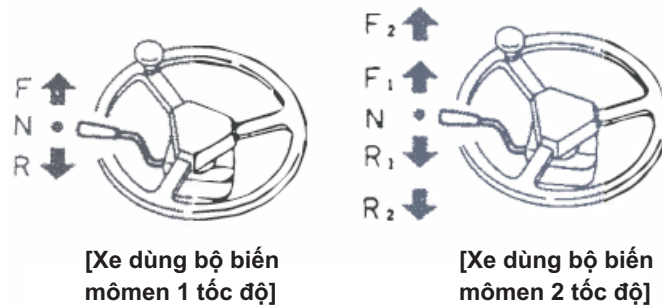
[Xe dùng bộ biến mômen]



1.3 Quy trình tăng tốc/giảm tốc (p.61)

Xe dùng bộ biến mômen

Trong các xe dùng bộ biến mômen, bạn có thể di chuyển cần số đến vị trí mong muốn để thay đổi tốc độ khi chân vẫn đặt trên chân ga.



Hình 3-7 Điều khiển Tăng tốc/Giảm tốc Xe dùng Bộ biến Mômen

Xe dùng ly hợp

- (1) Bỏ chân ra khỏi chân ga đồng thời đạp lên bàn đạp ly hợp.
- (2) Di chuyển cần số để sang số. Sau khi cần số đã ở đúng vị trí, từ từ bỏ chân ra khỏi bàn đạp ly hợp đồng thời đạp chân ga.

1.4 Điều khiển chuyển hướng tiến/lùi (p.61)

Để chuyển hướng giữa tiến và lùi, hãy đảm bảo xe đã dừng an toàn và sử dụng cần số tiến/lùi để chọn tiến (F) hoặc lùi (R). Xe phải dừng lại trước khi chuyển hướng giữa tiến và lùi.

1.5 Thao tác lái (p.61)

- (1) Khi thay đổi hướng trên lối đi hoặc trên đường, hãy bật đèn báo rẽ thích hợp trước khi rẽ, kiểm tra xem đường đi của bạn có an toàn không và xoay vô lăng.
- (2) Giữ núm vô lăng bằng tay trái và xoay vô lăng theo hướng mong muốn.
Xe nâng được điều khiển bởi các bánh sau. Bảng 3-1 cho thấy cách lái xe nâng khác với lái ô tô thông thường. (Xem Hình 4-10)

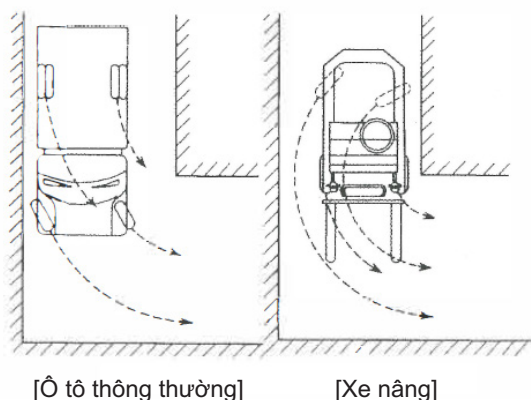
Bảng 3-1 Sự khác biệt khi Quay xe

	Quay tiến lên trước	Quay lùi về sau
Xe nâng	Đưa xe vào phía trong của góc. (Thao tác này làm giảm bán kính chuyển hướng của bánh trước và làm cho bánh sau xoay ra ngoài).	Đưa xe ra phía ngoài của góc. (Do đó bánh trước đi qua góc gần bên trong hơn so với quỹ đạo bánh sau).
Xe ô tô	Đưa xe ra phía ngoài của góc.	Đưa xe vào phía trong của góc.

- (3) Sau khi rẽ xong, nhớ tắt tín hiệu xin rẽ.

[Những điểm cần lưu ý]

- Dừng lại và chờ người đi bộ hoặc các phương tiện khác đang rẽ.
- Khi rẽ, hãy đảm bảo mép ngoài của đối trọng và lốp sau không va vào người hoặc vật khác.
- Không rẽ nhanh ở tốc độ cao hoặc cố gắng rẽ trên dốc.
- Đối với xe có hệ thống lái trợ lực, khi động cơ tắt thì không thể bẻ lái được.
Tuyệt đối không tắt động cơ khi đang lên đồi hoặc leo dốc bởi rất nguy hiểm.



Hình 3-8 Sự khác biệt ở Góc rẽ

1.6 Quy trình vận hành phanh/dừng/đỗ xe (p.62)

Xe dùng bộ biến mômen

- (1) Bỏ chân phải ra khỏi chân ga và đạp bàn đạp phanh.
- (2) Giữ chân nhấn lên bàn đạp phanh, hãy kéo cần phanh tay (hoặc kéo nút phanh tay) để kích hoạt phanh tay.
- (3) Gạt cần số về vị trí chính giữa.

Xe dùng ly hợp

- (1) Bỏ chân ra khỏi chân ga và đạp bàn đạp phanh. Ngay trước khi xe dừng lại, đạp vào bàn đạp ly hợp.
- (2) Giữ chân nhấn lên bàn đạp phanh/bàn đạp ly hợp, kéo cần phanh tay (hoặc kéo nút phanh tay) để kích hoạt phanh tay.
- (3) Gạt cần số tiến/lùi về số mo.

[Những điểm cần lưu ý]

- Khi đỗ hoặc tạm thời dừng xe, hãy đưa xe về chỗ bằng phẳng cách ra khỏi lối đi lại.
- Thực hiện như sau trước khi rời khỏi xe.
 - Nghiêng trục nâng về phía trước.



Hình 3-9 Nghiêng Trục nâng về phía trước

- Hạ càng nâng sao cho đầu mũi chạm đất.
- Tắt động cơ, xoay công tắc khởi động sang tắt và rút chìa khóa ra.
(Lưu ý):
Khi động cơ đã tắt, không để chìa khóa ở vị trí “on” (bật). Để chìa khóa ở vị trí “on” (bật) thì bình ắc quy vẫn xả điện, khiến cho việc khởi động động cơ khó khăn hơn.
- Không lái xe lên dốc hoặc xuống dốc khi động cơ tắt.
- Không được kéo xe có tay lái trợ lực hoặc xe nâng có hệ thống trợ lực phanh khi tắt động cơ.

1.7 Thao tác tắt động cơ (p.63)

Để tắt động cơ, hãy xoay khóa công tắc khởi động sang vị trí tắt.

[Những điểm cần lưu ý]

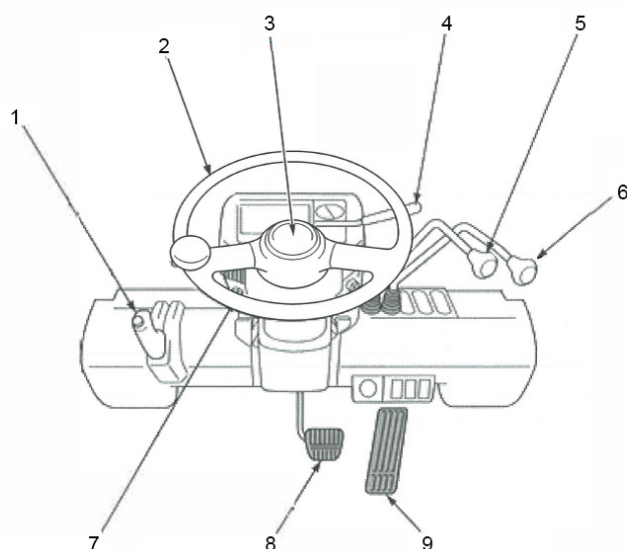
- Không tắt động cơ ngay sau khi kết thúc công việc. Hãy để động cơ chạy không tải trong ít nhất 30 giây và tắt khi động cơ nguội lại.

1.8 Những điểm cần lưu ý khi lái xe/làm việc (p.64)

- Không tắt động cơ trong khi đang lái hoặc thực hiện công việc với xe nâng.
 - (a) Tắt động cơ sẽ làm vô hiệu chức năng của hệ thống lái trợ lực và hệ thống trợ lực phanh, điều này làm cho việc vận hành trở nên khó khăn và rất nguy hiểm.
 - (b) Nếu động cơ tắt trong khi xe đang lên dốc, hãy làm theo các bước dưới đây để dừng xe càng nhanh càng tốt.
 - Đạp mạnh vào bàn đạp phanh để dừng xe.
 - Kéo nút phanh tay để kích hoạt phanh tay.
- Nếu tầm nhìn phía trước của xe nâng bị cản trở bởi hàng hoá lớn, hãy vận chuyển theo chiều lùi xe.



Hình 3-10 Nếu vận chuyển hàng hoá lớn, công kênh thì đi lùi xe



- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1. Cần phanh tay | 6. Cần nghiêng |
| 2. Vô lăng | 7. Công tắc đèn |
| 3. Công tắc còi tín hiệu | 8. Bàn đạp phanh |
| 4. Cần số tiến/lùi | 9. Bàn đạp chân ga |
| 5. Cần nâng | |

Hình 3-11 Vị trí Vận hành Xe nâng có đối trọng chạy bằng Bình ắc quy

2.1 Quy trình khởi động (p.65)

- (1) Nếu đầu cắm bình ắc quy bị ngắt kết nối, hãy đấu nối lại.
- (2) Gạt cần số tiến lùi về vị trí chính giữa và kéo cần phanh tay/ chốt phanh tay hết cỡ.
- (3) Bỏ chân ra khỏi chân ga, tra chìa khóa vào công tắc khởi động và xoay sang vị trí “ON” (BẬT). Thao tác này sẽ bật đèn chỉ báo, cho biết xe nâng đã sẵn sàng hoạt động. Không bắt đầu lái ngay sau khi đèn sáng. Trước tiên, hãy kiểm tra xem vôn kế có hiển thị giá trị bình thường hay không.

2.2 Bắt đầu các quy trình lái và tăng tốc/giảm tốc (p.65)

- (1) Di chuyển cần số tiến/lùi sang một trong hai hướng và đạp lên chân ga để bắt đầu di chuyển.
Trong quá trình chuyển động ban đầu, mô tơ truyền động sẽ tăng dần tốc độ quay của nó để đảm bảo khởi động một cách trơn tru, cho dù bạn có đạp mạnh chân ga đến đâu.
- (2) Tác dụng lực khác nhau lên chân ga để điều chỉnh tốc độ di chuyển.

2.3 Quy trình chuyển hướng tiến/lùi (p.66)

Để chuyển hướng lái, hãy di chuyển cần số tiến/lùi sang vị trí tiến hoặc lùi. Không giống như xe nâng chạy bằng động cơ, xe nâng chạy bằng bình ắc quy không cần phải dừng lại trước khi chuyển hướng.

Thao tác đảo cần số

Trong xe nâng chạy bằng bình ắc quy, khi bạn sử dụng cần số tiến/lùi để chuyển hướng mà vẫn nhấn giữ chân ga, phanh đảo sẽ tác động lên mô tơ truyền động và xe chạy chậm lại. Thao tác này được gọi là đảo cần số. Khi phanh đảo có hiệu lực và làm chậm xe lại, bạn có thể dừng hẳn xe bằng cách gạt cần số tiến/lùi về vị trí chính giữa ngay trước khi xe nâng dừng lại. Hoặc khi xe tạm dừng lại do hoạt động của phanh đảo, giữ nguyên cần số tiến lùi ở vị trí trước đó và tiếp tục đạp chân ga sẽ làm cho xe di chuyển theo hướng ngược lại.

Việc tác dụng lực khác nhau lên chân ga cho phép bạn điều chỉnh lực tác dụng của phanh đảo.

(Đạp càng mạnh thì lực phanh tác dụng càng nhiều.) Tuy nhiên, khi xe nâng đang chất hàng, hãy điều khiển lực nhấn và chân ga hết sức cẩn thận.

2.4 Những điểm cần lưu ý khi lái, phanh, dừng và đỗ xe (p.66)

Các quy trình và những điểm cần lưu ý khi lái, phanh, dừng và đỗ xe với xe nâng chạy bằng động cơ cũng tương tự như xe dùng bộ biến mômen.

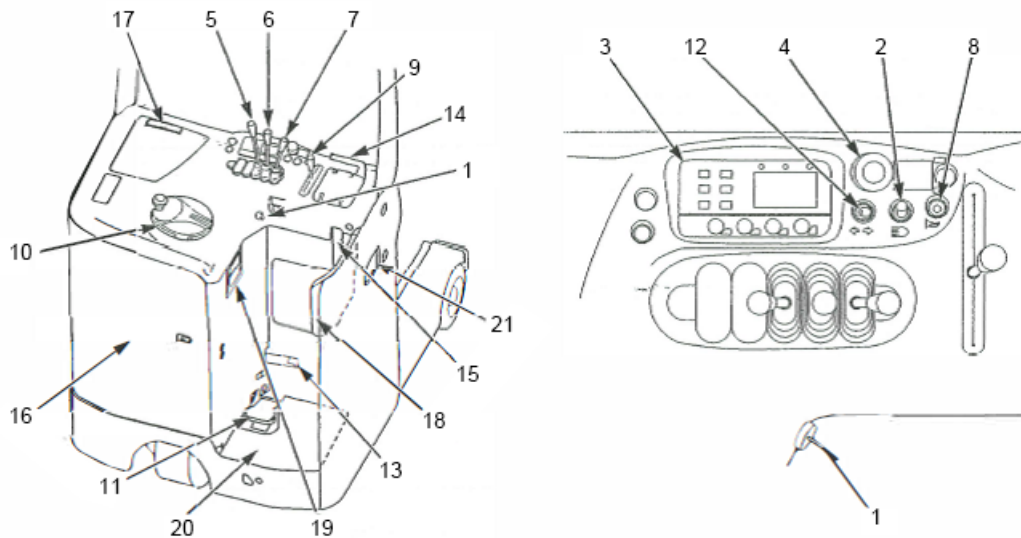
Đảm bảo ngắt kết nối bình ắc quy khi không sử dụng xe trong thời gian dài từ (từ khoảng 1 tháng trở lên).

2.5 Quy trình dừng vận hành (p.66)

Kéo phanh tay hết cỡ để dừng xe chắc chắn, gạt cần số tiến lùi về vị trí chính giữa và hạ càng nâng xuống độ cao thấp nhất. Xoay chìa khóa sang vị trí tắt. Sau đó rút chìa khóa ra.

3.1 Quy trình khởi động (p.67)

- (1) Nếu đầu cắm bình ắc quy bị ngắt kết nối, hãy đấu nối lại.
- (2) Kiểm tra xem cần số tăng tốc và cần số vận hành có nằm ở chính giữa hay không, tra chìa khóa vào công tắc khởi động và xoay sang vị trí “ON” (BẬT) để chuẩn bị cho xe hoạt động.



- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Công tắc khởi động | 11. Bàn đạp phanh |
| 2. Công tắc đèn | 12. Công tắc đèn báo rẽ |
| 3. Bảng chỉ số (hiển thị dung lượng acquy, hiển thị thời gian, hiển thị mã lỗi, hiển thị chế độ điều chỉnh) | 13. Bàn đạp khóa bình ắc quy |
| 4. Nút cắt điện khẩn cấp | 14. Tay nắm hỗ trợ |
| 5. Cần nâng | 15. Đồng hồ đo mức dầu thủy lực |
| 6. Cần nghiêng | 16. Cửa sau |
| 7. Cần điều khiển co duỗi | 17. Giá kẹp ghi chú |
| 8. Nút bấm còi | 18. Giá đỡ lưng |
| 9. Cần số tăng tốc | 19. Tấm sạc bình ắc quy |
| 10. Tay lái | 20. Tấm sàn (công tắc khóa liên động) |
| | 21. Đầu cắm bình ắc quy |

Hình 3-12 Vị trí Vận hành xe nâng co duỗi loại đứng

3.2 Quy trình vận hành khởi động/tăng tốc/giảm tốc (p.67)

- (1) Đạp lên bàn đạp phanh để nhả phanh.
- (2) Gạt cần số tăng tốc (được dùng làm cần số tiến/lùi) theo hướng chuyển động để bắt đầu di chuyển.
- (3) Kiểm soát tốc độ di chuyển bằng cách điều chỉnh độ nghiêng của cần số tăng tốc.

3.3 Quy trình chuyển hướng tiến/lùi (p.68)

Khi chuyển hướng giữa tiến và lùi, hướng di chuyển của xe sẽ thay đổi khi đổi hướng nghiêng của cần số tăng tốc (cần số tiến/lùi).

[Thao tác đảo cần số]

Để đảo cần số, hãy di chuyển cần số tăng tốc (cần số tiến/lùi) sang hướng ngược lại trong khi xe nâng đang di chuyển.

3.4 Quy trình vận hành lái/phanh/dừng/đỗ xe (p.68)

- (1) Bỏ chân ra khỏi bàn đạp phanh để kích hoạt phanh và dừng xe lại.
- (2) Đảm bảo ngắt kết nối bình ắc quy khi không sử dụng xe trong thời gian dài từ (từ khoảng 1 tháng trở lên).
- (3) Ngoài những điều bên trên, thao tác vận hành và các điểm cần lưu ý thì giống với xe nâng chạy bằng động cơ loại dùng bộ biến Mômen.

3.5 Những điểm quan trọng cần nhớ khi vận hành xe nâng co duỗi (Giáo trình trang 68)

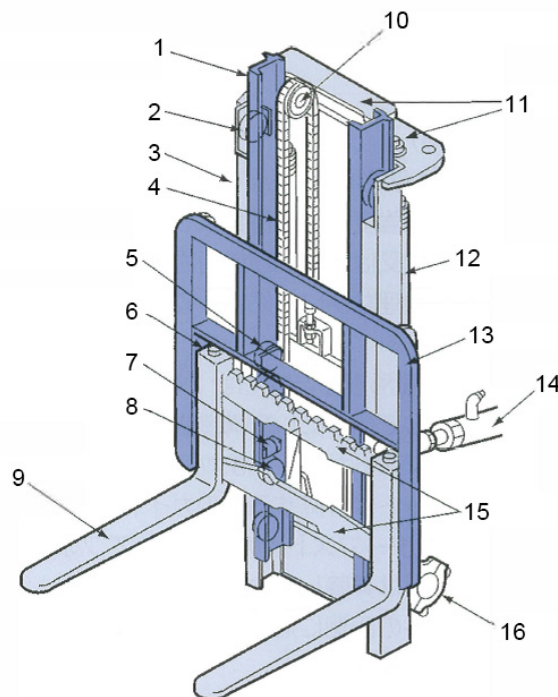
- Khi xe chạy có chở hàng, hãy rút trục nâng vào và nghiêng càng nâng về phía sau.
- Xe nâng co duỗi có thể cua gắt vì bánh xe có góc cắt lớn. Tuy nhiên, hãy giảm tốc độ di chuyển và rẽ từ từ. Nếu rẽ nhanh ở tốc độ cao, xe có thể bị lật và làm đổ vỡ hàng.
- Nếu bước ra ngoài xe hoặc nhào người ra trong lúc đang lái xe, bạn có thể va vào chướng ngại vật hoặc bị kẹt. Do đó hãy luôn lái xe ở đúng tư thế.
- Nhớ xoay công tắc khởi động sang vị trí “OFF” (TẮT) và rời khỏi xe trước khi điều chỉnh tải trọng. Sẽ rất nguy hiểm nếu bạn sơ ý chạm vào cần điều khiển, trục nâng sẽ di chuyển và có thể làm kẹt tay, chân, cơ thể bạn.
- Tránh lái xe trên mặt đường ẩm ướt, nền trơn trượt hoặc mặt đất gồ ghề vì hiệu suất phanh sẽ giảm do bánh xe trượt ngang.

Chương 4

Cấu trúc và Chức năng của Thiết bị Tải/Dỡ hàng

1

Tên bộ phận (p.69)



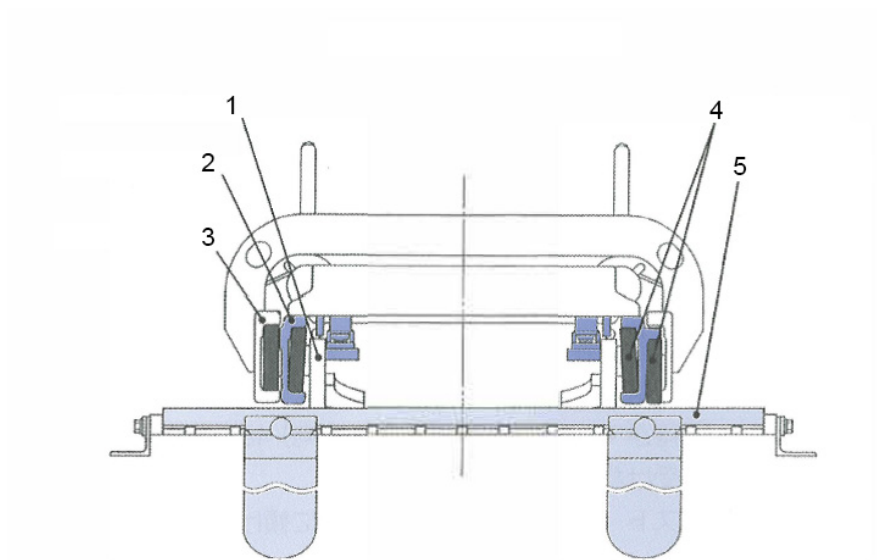
- 1. Trụ nâng trong
- 2. Con lăn nâng
- 3. Trụ nâng ngoài
- 4. Xích nâng

- 5. Con lăn nâng
- 6. Nút chặn cào nâng
- 7. Con lăn bìa
- 8. Con lăn nâng

- 9. Cào nâng
- 10. Bánh xích
- 11. Dầm ngang
- 12. Xi lanh nâng

- 13. Giá đỡ hàng
- 14. Xi lanh nghiêng
- 15. Thanh gắn cào nâng
- 16. Bộ đỡ trụ nâng

Hình 4-1 Tên bộ phận của Thiết bị Tải/Dỡ hàng



- | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------------|
| 1. Giá nâng | 3. Trục nâng ngoài | 5. Thanh gắn càn nâng |
| 2. Trục nâng trong | 4. Con lăn nâng | |

Hình 4-2 Nhìn từ trên càn nâng

Thiết bị tải/dỡ hàng là để chỉ trục nâng cũng như bộ phận thủy lực, đảm nhiệm nhiều chức năng như nâng hàng trên càn nâng đến 1 độ cao nhất định, nghiêng càn nâng tới 1 góc nhất định. Các thao tác này đều được tiến hành do sự truyền động từ xi-lanh thủy lực.

Thao tác nâng là chỉ thao tác đưa cả càn nâng cũng như hàng ở trên đó lên xuống. Thao tác nghiêng là chỉ thao tác nghiêng trục nâng ra trước hoặc về sau.

2.1 Chức năng các bộ phận của thiết bị tải/dỡ hàng

Càn nâng

Là cánh tay hình chữ L được sử dụng để tải và dỡ hàng; mỗi xe nâng thường có hai càn nâng. Càn nâng phải có hệ số an toàn độ bền tĩnh ít nhất là 3, được làm từ thép carbon chất lượng cao hoặc thép đặc biệt để đảm bảo đủ độ bền, tuy nhiên hao mòn, uốn cong do sử dụng lâu dài hoặc quá mức có thể dẫn đến gãy nứt.

Trục nâng

Trục nâng là một cấu trúc hình cổng được tạo thành từ hai thanh thép nặng hình “ $\sqcap$ ” (mỗi bên một thanh), nối với nhau trên đỉnh bằng một dầm ngang; trục nâng trong được lắp vào mặt trong của trục nâng ngoài, trục nâng trong đóng vai trò là đường ray dẫn hướng cho giá nâng (thanh gắn càn nâng) và càn nâng gắn vào đó khi di chuyển lên và xuống. Trục nâng trong di chuyển lên và xuống cùng càn nâng, nhờ trục nâng ngoài dẫn hướng chứ trục nâng ngoài không di chuyển lên xuống.

Xi lanh nâng

Là các xi lanh thủy lực gắn dọc theo hai bên trục nâng ngoài, đưa trục nâng trong lên xuống.

Xích nâng

Là dây xích nâng và hạ giá nâng khi bánh xích (ròng rọc) ở đầu trên của xi lanh nâng di chuyển lên và xuống; để đảm bảo càn nâng di chuyển lên và xuống chính xác, điều quan trọng là phải điều chỉnh sao cho các dây xích bên trái và bên phải có cùng độ căng. Xích nâng phải có hệ số an toàn ít nhất là 5, khả năng chịu lực sẽ giảm bớt do hao mòn, biến dạng, ăn mòn khi sử dụng lâu dài, do đó cần phải kiểm tra hàng ngày.

Giá nâng

Thanh gắn càng nâng được hàn vào mặt phía trước để lắp càng nâng, và các con lăn nâng được lắp đặt ở mặt bên. Các giá nâng được treo bằng xích nâng, và chúng sẽ chuyển động lên xuống bên trong trục nâng trong. Mặt trên của thanh gắn càng nâng có rãnh để cố định càng nâng vào vị trí mong muốn.

Giá đỡ hàng

Một khung được trang bị để chịu tải và ngăn hàng hóa rơi ra phía sau (về phía) trục nâng.

Xi lanh nghiêng

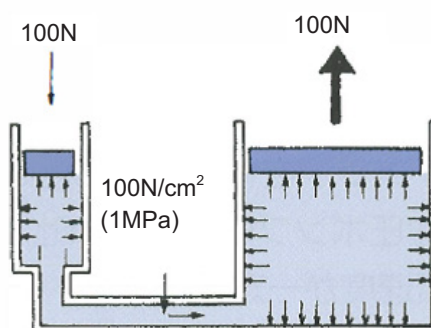
Một xi lanh thủy lực được sử dụng để nghiêng trục nâng (và càng nâng) về phía trước và phía sau.

Là hệ thống thiết bị thủy lực nhằm vận hành bơm thủy lực nhờ một động cơ chính và chuyển năng lượng thủy lực đến xi lanh hoặc động cơ thủy lực bằng van vận hành bằng thủy lực để thực hiện công việc. Hệ thống này chủ yếu dựa trên định luật Pascal.

[Định luật Pascal]

Định luật Pascal cho rằng “Áp suất tác dụng lên bất cứ nơi nào trong một chất lỏng không thể nén, chứa trong bình, sẽ được truyền nguyên vẹn theo mọi hướng trong toàn chất lỏng đó”.

Hãy tưởng tượng có một bình chứa thông với một xi lanh có các pít-tông có kích thước khác nhau (diện tích 10 cm^2 và diện tích 1 cm^2), giống như trong Hình 4-1. Khi tác dụng một lực 100 N lên pít-tông có diện tích nhỏ (diện tích chịu áp 1 cm^2), thì áp suất của chất lỏng là 100 N/cm^2 . Kết quả lực tác dụng lên pít-tông có diện tích lớn (diện tích chịu áp 10 cm^2) sẽ là 1.000 N ($10\text{ cm}^2 \times 100\text{ N/cm}^2$). Như vậy, lực tác dụng lên pít-tông có diện tích nhỏ hơn sẽ được khuếch đại tỷ lệ thuận với diện tích của pít-tông lớn hơn.

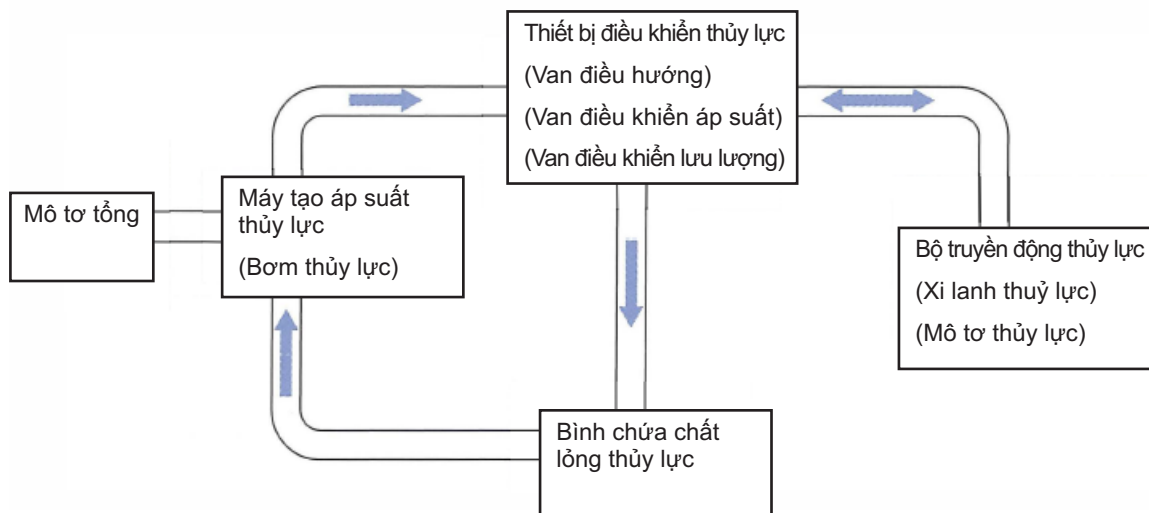


Hình 4-3 Mối quan hệ giữa diện tích pít-tông và lực

Dựa trên nguyên lý này, hệ thống thủy lực tác dụng áp lực lên dầu thủy lực và sử dụng các thiết bị điều khiển thủy lực, như xi lanh thủy lực, để di chuyển thiết bị tải/dỡ hàng.

Hệ thống thủy lực được tạo thành từ các thành phần sau đây.

- Máy tạo áp suất thủy lực
Bơm thủy lực, v.v...
- Bộ truyền động thủy lực
Xi lanh thủy lực/mô tơ thủy lực
- Thiết bị điều khiển thủy lực
Van điều khiển hướng (van vận hành, v.v...), van điều khiển áp suất (van an toàn, v.v...), van điều khiển lưu lượng (van định lượng, v.v...)
- Thiết bị phụ trợ
Bình chứa chất lỏng thủy lực, bộ lọc, đường ống, khớp nối, đồng hồ đo áp suất, v.v...



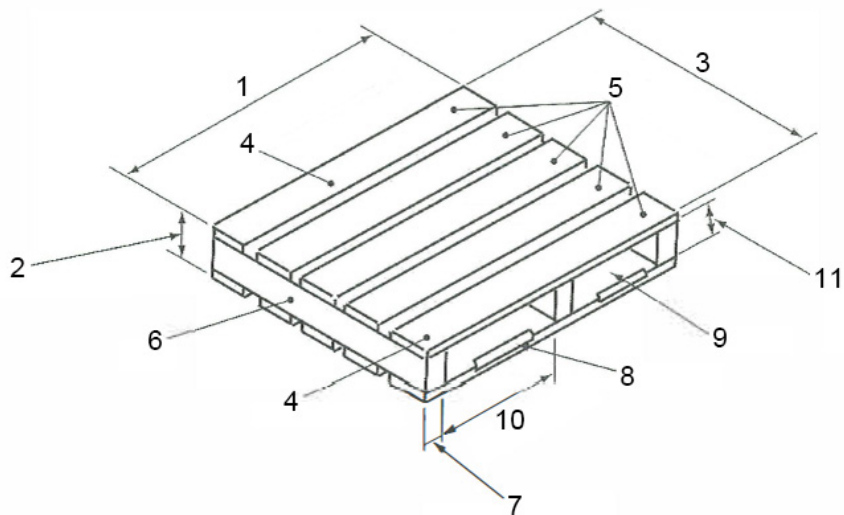
Hình 4-4 Kết cấu Hệ thống Thủy lực

4

Pa-lét (tấm kê, giữ hàng), (giáo trình tr 85)

Pa-lét gom, giữ nhiều khối hàng vào làm một và giúp cho hoạt động tải/dỡ, vận chuyển và lưu trữ hàng hóa trở nên hiệu quả hơn.

Có nhiều loại pa-lét cho các mục đích khác nhau. Các loại pa-lét phổ biến nhất được sử dụng với xe nâng là pa-lét phẳng, pa-lét hộp, pa-lét giá trụ và pa-lét tấm.



- | | | |
|----------------------|------------------------|---|
| 1. Chiều rộng pa-lét | 5. Tấm ốp mặt | 9. Hốc chèn |
| 2. Chiều cao pa-lét | 6. Thanh đỡ | 10. Chiều rộng hốc chèn |
| 3. Chiều dài pa-lét | 7. Chiều rộng thanh đỡ | 11. Chiều cao hốc chèn (chiều cao thanh đỡ) |
| 4. Tấm ốp bì | 8. Vát cạnh | |

Hình 4-5 Tên các bộ phận của Pa-lét phẳng

4.1 Pa-lét phẳng (p.85)

Pa-lét phẳng là loại tấm phẳng, có hốc để càng nâng chèn vào và không có trụ hoặc bất kỳ cấu trúc nào khác ở bên trên. Pa-lét phẳng làm bằng gỗ là phổ biến nhất, nhưng cũng có loại làm từ kim loại và nhựa.

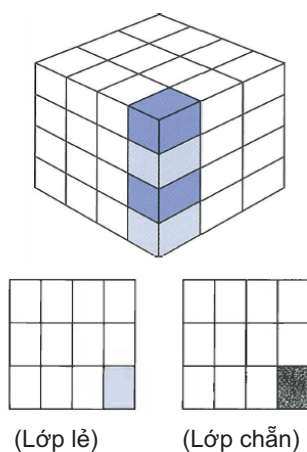
4.2 Các kiểu xếp chồng hàng hóa trên pa-lét (p.88)

Hàng hóa phải được xếp chồng trên pa-lét một cách an toàn và vững chãi để tránh ngã đổ.

Như được trình bày dưới đây, thông thường, có 5 kiểu xếp chồng trên pa-lét cơ bản. Các kiểu xếp chồng phổ biến nhất là xếp so le và xếp gạch.

Kiểu xếp khối

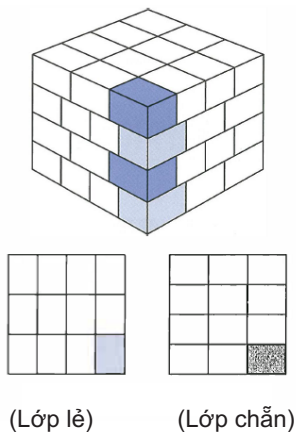
Trong mô hình xếp chồng thành khối, tất cả các khối hàng được xếp theo cùng 1 chiều và mỗi lớp có cùng kiểu xếp. Vì kiểu này thường có nguy cơ ngã đổ cao nên các món hàng phải được buộc chặt bằng các dây đai và dây buộc.



Kiểu xếp so le

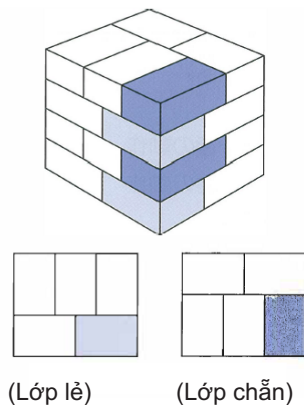
Mô hình xếp chồng xen kẽ áp dụng với các pa-lét hình vuông. Tất cả các khối hàng trên cùng một lớp được sắp xếp cùng hướng, và các lớp được xoay 90° khi chồng lên nhau.

Miễn là các khối hàng trên pa-lét không phải dạng hình vuông, kiểu xếp này nhìn chung giúp giảm khả năng sụp vỡ khối xếp, đồng thời rút gọn quy trình xếp chồng và quấn đai.



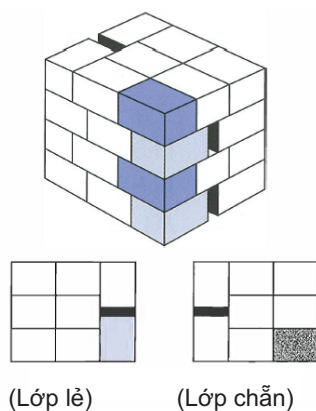
Kiểu xếp gạch

Trong kiểu xếp gạch, mỗi lớp có cách sắp xếp giống nhau, nhưng các lớp được xoay 180° khi chồng lên nhau để đảo hướng các khối hàng.



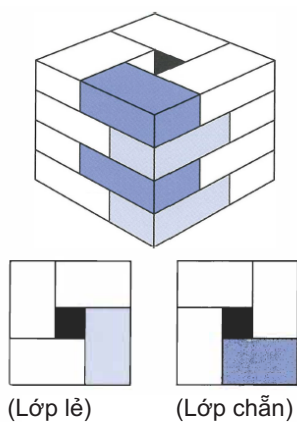
Kiểu xếp khe hở

Kiểu xếp khe hở về cơ bản giống như kiểu xếp gạch với một số khoảng hở giữa các khối hàng do đặc thù về hình dạng.



Kiểu xếp chong chóng

Trong kiểu xếp chong chóng, các khối hàng ở cùng lớp được sắp xếp để tạo thành một chong chóng, với các lớp có hướng chuyển đổi xen kẽ nhau. Kiểu xếp này còn được gọi là kiểu “cối xay gió”. Kiểu xếp này áp dụng để xếp các khối hàng không vuông 1 trên pa-lét hình vuông.



Chương 5

Vận hành Thiết bị Tải/Dỡ hàng

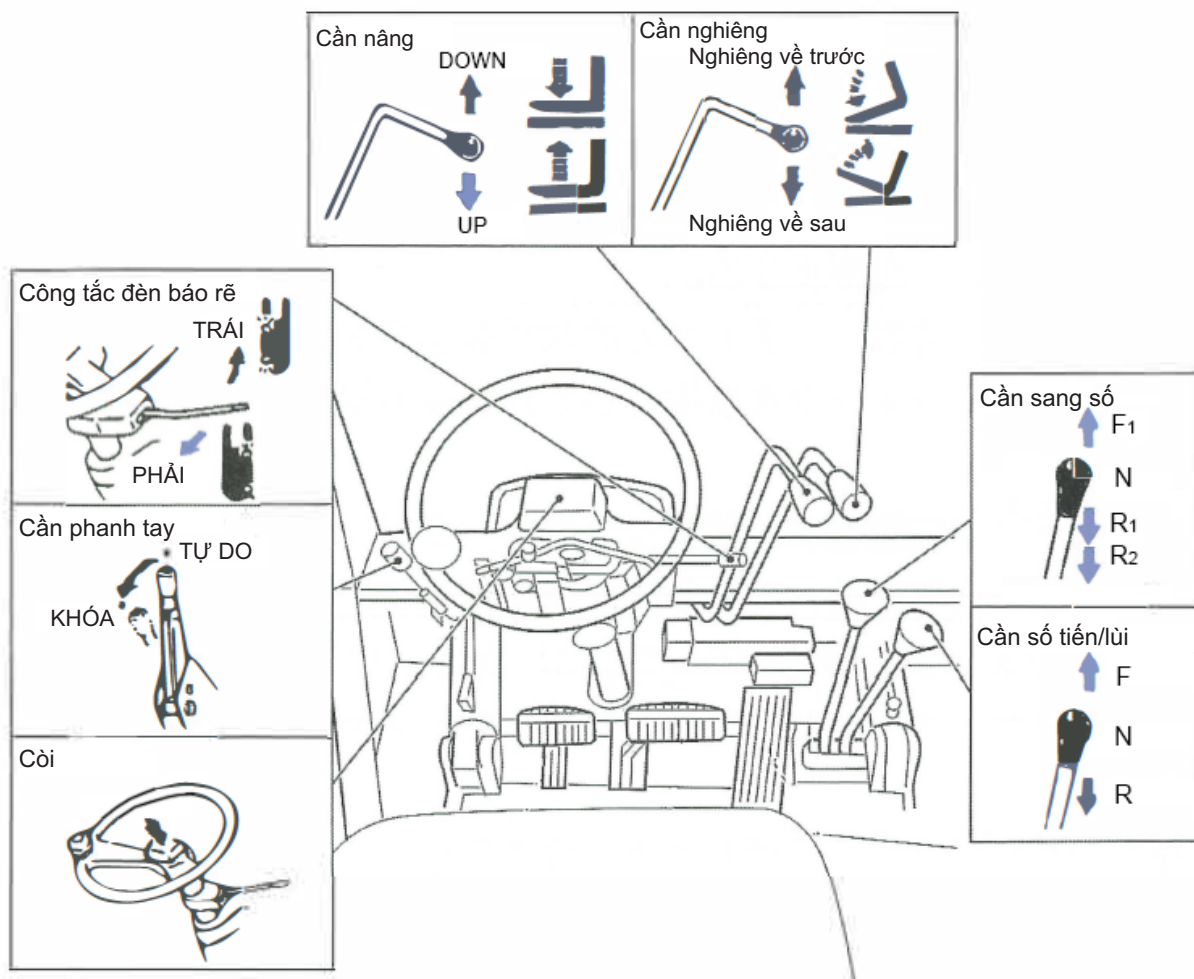
1

Thuật ngữ Tải/Dỡ hàng (Giáo trình trang 90)

Xoay tại chỗ	Xoay vô lăng để di chuyển các bánh xe trong khi xe đang ở trạng thái dừng
Nâng lên	Nâng càng nâng lên
Hạ xuống	Hạ càng nâng xuống
Nghiêng về phía trước	Nghiêng trục nâng về phía trước hoặc nghiêng càng nâng chúc xuống
Nghiêng về phía sau	Nghiêng trục nâng về phía sau hoặc dựng càng nâng nghiêng chếch lên
Rút vào	Đưa càng nâng hoặc trục nâng vào (thực hiện reach-in; chỉ sử dụng trong xe nâng co duỗi và xe nâng có bộ tải bên hông)
Duỗi ra	Đưa càng nâng hoặc trục nâng ra ngoài (thực hiện reach-out; chỉ sử dụng trong xe nâng co duỗi và xe nâng có bộ tải bên hông)
Lấy hàng	Một loạt các thao tác được thực hiện khi lấy hàng bằng càng nâng
Xếp hàng	Một loạt các hoạt động của càng nâng để lấy, giữ hàng hoá bằng càng nâng
Dỡ hàng	Một loạt các hoạt động được thực hiện khi trút dỡ hàng xuống vị trí đã định
Chèn vào	Chèn càng nâng vào pa-lét hoặc vật tương tự
Rút ra/kéo ra	Thao tác kéo càng nâng ra khỏi pa-lét hoặc nơi khác
Nhích	Truyền động không liên tục ở tốc độ rất chậm khi chỉnh xe nâng vào vị trí đã định

2 Các hướng điều khiển cần (Cần điều khiển nâng/ngiêng) (giáo trình p.91)

Hình 5-1 minh họa cách điều khiển cần nâng/ngiêng và chuyển động tương ứng.

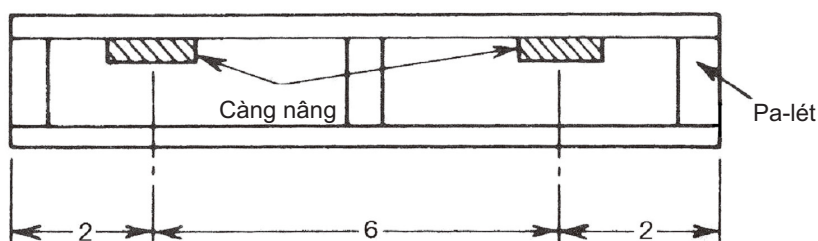


Hình 5-1 Ví dụ về hoạt động của cần

3.1 Phương thức vận hành thiết bị tải/dỡ hàng (p.91)

Khi thực hiện công việc tải/dỡ hàng, hãy dừng xe, kích hoạt phanh tay (theo quy tắc chung) và giữ cần số tiến/lùi ở vị trí vị trí chính giữa.

- Khi tải hàng, chèn cào nâng thẳng vào hốc của pa-lét.
- Khi dỡ hàng, thực hiện quan sát bằng mắt xem hàng hóa có bị ngã đổ, hư hỏng hoặc ở tình trạng nguy hiểm khác hay không.
- Để giữa hàng hoá cân bằng ổn định theo chiều ngang và tránh tình trạng tải không cân bằng, các cào nâng ở cả hai bên phải có cùng khoảng cách với tâm xe và được đặt sao cho khoảng 1/2 đến 3/4 chiều rộng của pa-lét nằm ở giữa các cào.



Hình 5-2 Phân chia Cào nâng

- Khi tải và dỡ hàng, hãy đảm bảo chèn cào nâng đến tận cán vào trong pa-lét. Không sử dụng phần đầu ngoài của cào nâng để chọc, gậy hàng hoặc pa-lét.

3.2 Quy trình vận hành tải hàng (giáo trình p.92)

Khi tải hàng, hãy làm theo quy trình dưới đây.

- (1) Giảm tốc phía trước hàng cần tải.
- (2) Tiếp cận hàng và dừng xe.
- (3) Kiểm tra xem hàng có bị ngã đổ hoặc có các nguy hiểm tiềm ẩn nào khác hay không.
- (4) Chỉnh thẳng trục nâng và canh ngang càng nâng rồi nâng càng lên đến chiều cao của pa-lét hoặc khung bốc dỡ.
- (5) Cẩn thận kiểm tra càng nâng ở vị trí thích hợp và sau đó từ từ và nhẹ nhàng di chuyển xe nâng về phía trước để chèn càng nâng vào. Khi vận hành xe nâng tầm cao, hãy từ từ mở rộng trục nâng ra và chèn càng nâng vào.
- (6) Khi càng nâng đã ở trong hốc chèn, hãy nâng nhẹ càng (5-10 cm), sau đó di chuyển xe nâng về phía sau để kéo pa-lét hoặc khung bốc dỡ ra 10-20 cm và hạ càng nâng xuống.
- (7) Tiếp theo, chèn càng nâng vào hết cỡ, nhẹ nhàng đưa mặt đứng phía trước của càng nâng hoặc giá đỡ hàng áp sát vào hàng cần tải và nâng lên.
- (8) Sau khi nâng lên, hãy từ từ di chuyển xe nâng về phía sau đến một vị trí có thể hạ hàng hoá xuống 1 cách an toàn. Khi vận hành một xe nâng co duỗi, trước khi lui xe, hãy thu trục nâng lại trước. Sau đó di chuyển về phía sau đến một vị trí có thể hạ pa-lét hoặc khung bốc dỡ xuống 1 cách an toàn.
- (9) Hạ pa-lét hoặc khung bốc dỡ xuống độ cao 5-10 cm so với mặt đất, nghiêng trục nâng về phía sau một góc thích hợp và di chuyển càng nâng đến vị trí đã định với pa-lét hoặc khung bốc dỡ cách mặt đất 15-20 cm. Khi vận hành xe nâng co duỗi, hãy hạ thấp pa-lét hoặc khung bốc dỡ xuống độ cao khoảng 5 cm so với mặt trên của chân duỗi, nghiêng về phía sau một góc thích hợp và di chuyển đến vị trí đã định.

3.3 Quy trình vận hành dỡ hàng (giáo trình p.92)

Khi dỡ hàng, hãy làm theo quy trình dưới đây.

- (1) Chạy chậm lại khi bạn di chuyển đến gần vị trí dỡ hàng.
- (2) Tiếp cận vị trí dỡ hàng và dừng xe lại.
- (3) Kiểm tra xem hàng có bị ngã đổ, hư hỏng hoặc có các nguy hiểm tiềm ẩn nào khác tại vị trí dỡ hàng hay không.
- (4) Chỉnh thẳng trục nâng và canh ngang càng nâng rồi nâng càng lên đến một điểm cao hơn một chút so với điểm dỡ hàng đã định.
- (5) Kiểm tra cẩn thận vị trí dỡ hàng, sau đó từ từ và nhẹ nhàng di chuyển về phía trước đến vị trí đã định và hạ hàng xuống. Khi vận hành xe nâng co duỗi, hãy từ từ duỗi ra trục nâng ra và hạ xuống vị trí đã định. Trong những trường hợp như vậy, đừng di chuyển xe nâng về phía trước.
- (6) Từ từ di chuyển về phía sau để kéo càng nâng ra 10-20 cm, nâng càng lên một lần nữa, tiến tới vị trí dỡ hàng an toàn và thích hợp, và hạ hàng xuống. Khi vận hành xe nâng co duỗi, hãy từ từ thu trục nâng về, kéo càng nâng ra 10-20 cm, nâng càng lên một lần nữa, duỗi ra đến vị trí dỡ hàng an toàn và thích hợp, và hạ hàng xuống. Trong những trường hợp như vậy, đừng di chuyển xe nâng về phía sau hoặc phía trước.
- (7) Khi hàng đã được dỡ xuống ổn định, lùi về sau rồi hạ càng nâng xuống. Nghiêng trục nâng về phía sau tới 1 góc thích hợp rồi chuyển sang chạy xe với càng nâng ở vị trí cách mặt đất 15-20 cm.
Với xe nâng co duỗi, hạ càng nâng xuống tới vị trí ngay sát mặt trên của chân duỗi rồi nghiêng trục nâng về phía sau tới 1 góc thích hợp rồi chuyển sang chạy xe.

3.4 Những điểm cần lưu ý khi tải/dỡ hàng (giáo trình p.93)

- Khi tải hoặc dỡ hàng, không được nghiêng đột ngột về trước hoặc sau trong khi càng nâng đang ở vị trí cao hết cỡ.
- Tuyệt đối không rời khỏi xe nâng khi xe đang ở trạng thái có hàng được nâng lên cao.
- Không leo lên càng nâng, pa-lét, đỉnh kiện hàng, hoặc bất kỳ vị trí nào khác ngoài chỗ ngồi của người vận hành.



Hình 5-3 Không leo

- Theo nguyên tắc chung, hãy sử dụng xe nâng có mui xe.
- Theo nguyên tắc chung, hãy sử dụng xe nâng có giá đỡ hàng.
- Không lái xe với hàng hoá nâng cao hơn 30 cm hoặc với trục nâng để thẳng hoặc nghiêng về phía trước.



Hình 5-4 Không Lái xe với hàng hoá Nâng cao

Chương 6

Kiểm tra và Bảo dưỡng

Để sử dụng máy hiệu quả và an toàn, điều quan trọng là sử dụng máy đã được bảo dưỡng đúng cách.

Nhiều tai nạn liên quan đến xe nâng là do hoạt động kiểm tra và bảo dưỡng hàng ngày không đầy đủ hoặc không đúng cách. Vì vậy, điều quan trọng không chỉ là thực hiện kiểm tra xe nâng trước giờ làm và định kỳ, mà còn phải nên dừng lại để kiểm tra xe ngay khi bạn thấy có hiện tượng bất thường khi đang làm việc.

Theo luật, chủ lao động phải thực hiện việc tự kiểm tra xe nâng trước khi làm việc và định kỳ theo danh mục trong Bảng 6-1.



Hình6-1 Tự Kiểm tra Định kỳ

Bảng 6-1 Quy định Kiểm tra/Tự Kiểm tra Xe nâng

Khoản mục	Người kiểm tra / Trình độ chuyên môn	Ghi chú
Kiểm tra trước khi làm việc (Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp, Điều 151, Mục số 25)	Người kiểm tra do chủ lao động chỉ định (Người vận hành)	Thời gian kiểm tra: Trước khi bắt đầu làm việc Hồ sơ kiểm tra: (Nên lưu giữ lại)
Tự kiểm tra định kỳ (Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp, Điều 151, Mục số 22)	Người kiểm tra do chủ lao động chỉ định (Người vận hành)	Thời gian kiểm tra: trong vòng 1 tháng từ lần kiểm tra trước: kiểm tra 1 lần Hồ sơ kiểm tra: Phải lưu giữ trong 3 năm
Kiểm tra đặc biệt (The Ordinance on Industrial Safety and Health, Article 151, No. 21 and 24 (Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp, Điều 151, Mục số 21 và 24))	Công nhân có trình độ theo quy định bởi Sắc lệnh của Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi Chuyên gia kiểm định	Thời gian kiểm tra: trong vòng 1 năm từ lần kiểm tra trước: kiểm tra 1 lần Hồ sơ kiểm tra: Phải lưu giữ trong 3 năm Gắn nhãn kiểm định hàng năm cho biết đã thực hiện kiểm định

Mục có chữ (E) chỉ áp dụng cho xe nâng chạy bằng động cơ. Giống như dưới đây.

1.1 Kiểm tra trước khi làm việc

Người sử dụng lao động phải kiểm tra các vấn đề sau đây trước khi bắt đầu công việc trong ngày: (Điều 151, Mục số 25 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)

- Chức năng hoạt động của phanh và bộ phận điều khiển
- Tính năng của thiết bị nâng, tải hàng và hệ thống thủy lực
- Có bất thường ở bánh xe hay không
- Chức năng hoạt động của đèn pha, đèn hậu, đèn báo rẽ và thiết bị cảnh báo

Thực hiện kiểm tra trước khi làm việc vào các thời điểm sau.

- Trước khi khởi động động cơ (E) hoặc khi công tắc khởi động ở vị trí “OFF” (TẮT)
- Trong quá trình làm nóng sau khi động cơ đã khởi động (E) hoặc khi công tắc khởi động ở vị trí “ON” (BẬT)
- Sau khi bắt đầu lái xe

Chương 7

Thiết bị an toàn và hướng dẫn an toàn

1 Thiết bị An toàn (p.106)

Xe nâng phải được trang bị các thiết bị an toàn sau (Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp, Điều 27) và các thiết bị an toàn đó phải hoạt động bình thường. (Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp, Điều 29)

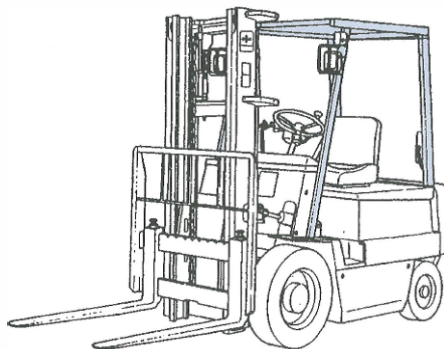
1.1 Đèn pha và đèn hậu

Đèn pha và đèn hậu dùng để chiếu sáng phía trước và phía sau xe nhằm đảm bảo xe hoạt động an toàn vào ban đêm và những nơi không đủ sáng. Xe nâng phải có đèn pha và đèn hậu trừ khi vị trí làm việc “đủ sáng để đảm bảo vận hành an toàn”. (Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp, Điều 151, Mục số 16)

1.2 Mui xe

Mui xe là một khung che chắn đặt phía trên ghế của người vận hành để bảo vệ người lái không bị chấn thương bởi vật rơi xuống. Xe nâng phải được trang bị mui xe có khả năng chịu lực và kích thước cần thiết, trừ khi hoàn toàn không có khả năng hàng hóa rơi xuống và gây nguy hiểm cho người lái. (Điều 151, Mục số 17 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)

- Mui xe phải có khả năng chịu được tải trọng tĩnh, phân bố đồng đều tương đương với hai lần tải tối đa của xe nâng (khả năng chịu tải là 4 tấn trong trường hợp tải trọng tối đa của xe nâng là hơn 2 tấn).
- Các lỗ thông trên đỉnh mui xe phải có chiều dài hoặc chiều rộng dưới 16 cm.
- Ở xe nâng kiểu ngồi vận hành, khoảng cách từ mặt trên của ghế người vận hành đến mặt dưới của khung mui xe trên phải đạt ít nhất 95 cm.
- Ở xe nâng kiểu đứng vận hành, khoảng cách từ sàn chỗ vị trí người điều khiển đến mặt dưới của khung mui xe trên phải đạt ít nhất 1,8 m.



Hình 7-1 Mui xe

1.3 Giá đỡ hàng

Giá đỡ hàng là một khung được trang bị để ngăn hàng lọt xuống phía sau trục nâng.

Xe nâng phải được trang bị giá đỡ hàng. Tuy nhiên, điều này không áp dụng nếu không có nguy cơ gây nguy hiểm cho người lái xe do hàng hóa rơi xuống. (Điều 151, Mục số 18 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)

1.4 Hệ thống phanh

Hệ thống phanh được sử dụng để giảm tốc độ xe và giữ cho xe dừng lại.

Để có thể dừng lại chuyển động của xe, thiết bị phanh cần đạt được tính năng như sau. (The Structural Code, Article 4 (Luật về Cấu trúc, Điều 4))

- Với xe nâng di chuyển với tốc độ 20 km/h trong điều kiện không tải tiêu chuẩn: phanh khiến xe dừng lại trong vòng 5 m
- Với xe nâng di chuyển với tốc độ 10 km/h trong điều kiện có tải tiêu chuẩn: phanh khiến xe dừng lại trong vòng 2,5 m

1.5 Đèn báo rẽ

Đèn báo rẽ báo hiệu cho người và phương tiện khác trong khu vực biết hướng xe sẽ rẽ. Một chiếc xe nâng phải được trang bị đèn báo rẽ ở bên trái và bên phải. (The Structural Code, Article 5 (Luật về Cấu trúc, Điều 5))

1.6 Thiết bị cảnh báo

Thiết bị cảnh báo là thiết bị báo hiệu an toàn cho mọi người xung quanh xe tại thời điểm bắt đầu/di chuyển/làm việc, v.v., và phải bắt buộc phải được lắp đặt theo quy định của luật pháp. (Tiêu chuẩn về Kết cấu, Điều 6)

Ngoài còi báo hiệu và còi lùi để cảnh báo cho người và phương tiện khác xung quanh, thiết bị cảnh báo cũng bao gồm còi báo động và đèn báo động để thông báo cho người điều khiển về tình trạng xe.

(Lưu ý) “thiết bị cảnh báo” có thể là một thiết bị phát âm thanh được quy định tại Điều 43 của tiêu chuẩn an toàn cho các phương tiện được vận chuyển bằng đường loại A.

1.7 Van an toàn hệ thống thủy lực

Van an toàn của hệ thống thủy lực là thiết bị ngăn chặn áp suất của dầu thủy lực tăng quá mức, và bắt buộc phải được lắp đặt. (Tiêu chuẩn về Kết cấu, Điều 7)

1.8 Thiết bị chống ngã

Xe nâng có vị trí vận hành nâng hạ được phải có tay vịn hoặc (các) thiết bị tương tự ở nơi vận hành để giúp người lao động không bị ngã. (Tiêu chuẩn về Kết cấu, Điều 10)

1.9 Công tắc an toàn ghế lái

Công tắc an toàn ghế lái ngăn không cho càn nâng di chuyển lên hoặc xuống, ngăn trục nâng nghiêng về phía trước/phía sau và ngăn xe di chuyển (trong xe dùng bộ biến mômen) khi người điều khiển rời khỏi vị trí lái, ngay cả khi kích hoạt càn tải/dỡ hàng.

2.1 Nguyên tắc chung khi làm việc (giáo trình p.108)

- Chứng chỉ vận hành xe

Chỉ những người có chứng chỉ vận hành và được chỉ định mới được vận hành xe nâng. Chỉ người dưới 18 tuổi thực hiện các công việc vận hành, điều khiển xe nâng.



Hình 7-2 Chứng chỉ vận hành xe

- Lái xe trên đường công cộng

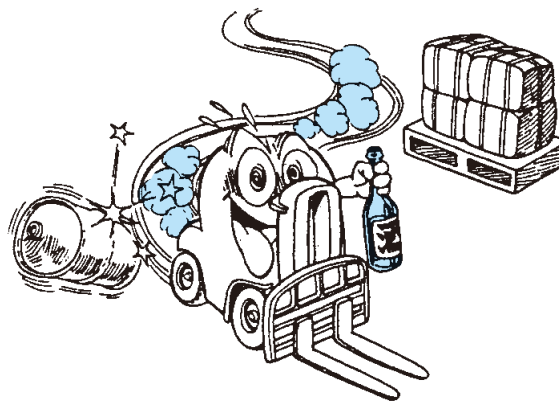
Khi lái xe có đăng kiểm shaken trên đường công cộng, người lái xe phải mang theo bằng lái xe theo yêu cầu của Road Traffic Act (Luật Giao thông Đường bộ) và tuân thủ tất cả các quy tắc và quy định khi tham gia giao thông. Không được chạy xe có chở hàng, pa-lét trên đường công cộng (Bộ Đất Đai, Hạ Tầng và Giao Thông, thông tư B)

- Tuân thủ quy tắc

Tuân thủ các quy tắc nơi làm việc về những điều ngăn cấm, phòng ngừa, quy trình làm việc và những điều khoản khác.

- Cấm vận hành xe trong tình trạng cơ thể quá mệt mỏi hoặc có uống rượu bia

Tuyệt đối không vận hành xe nâng khi bạn mệt mỏi hoặc đã uống rượu bia.



Hình 7-3 Vận hành trong tình trạng quá sức và có rượu bia

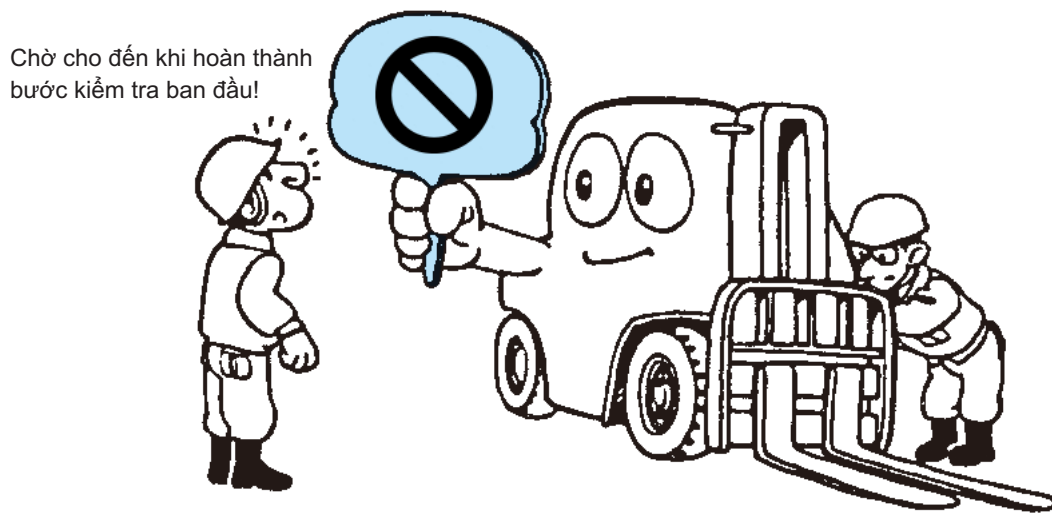
- Giữ cho vị trí vận hành luôn sạch sẽ
Điều khiển cần số và bàn đạp khi tay hoặc giày trơn trượt sẽ rất nguy hiểm. Thường xuyên lau chùi, dọn dẹp khu vực xung quanh ghế điều khiển.
- Làm việc trong trang phục bảo hộ thích hợp
Sử dụng mũ bảo hiểm và giày bảo hộ, buộc chặt quai mũ và mặc quần áo lao động đúng quy định.



Hình 7-4 Làm việc trong trang phục bảo hộ thích hợp

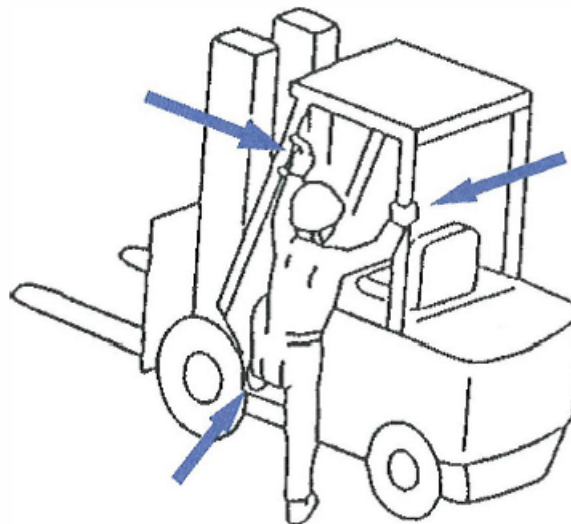
2.2 Những lưu ý khi vận hành/ điều khiển xe (giáo trình p.110)

- Luôn thực hiện kiểm tra trước khi làm việc
Không vận hành xe cho đến khi hoàn tất bước kiểm tra trước khi làm việc.



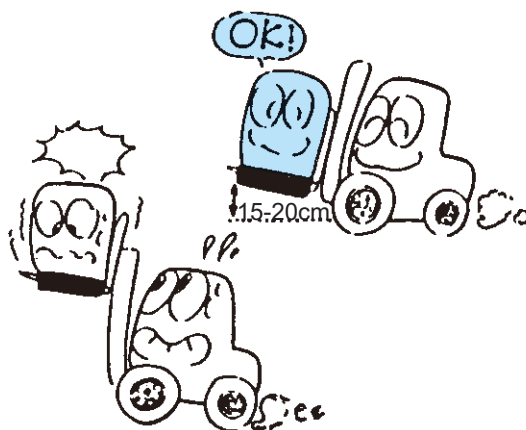
Hình 7-5 Kiểm tra Ban đầu

- Lên/xuống xe
Sử dụng tay vịn và các bậc thang để lên và xuống xe. Không lên và xuống xe trong khi đang giữ cần số hoặc vô lăng. Tuyệt đối không nhảy lên hoặc nhảy xuống xe.



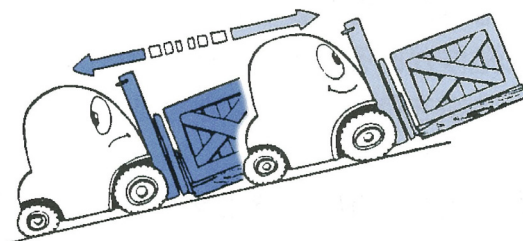
Hình 7-6 Lên/xuống xe

- Đeo dây đai an toàn
Khi điều khiển xe nâng có trang bị dây an toàn, hãy nhớ thắt dây an toàn.
- Đảm bảo khu vực xung quanh an toàn
Khi khởi động động cơ, di chuyển xe và quay đầu, hãy chắc chắn khu vực xung quanh (đặc biệt là khu vực phía sau xe nâng) đủ an toàn.
- Không được lái xe khi càng được nâng lên
Tuyệt đối không lái xe với càng được nâng lên.
Hạ càng xuống khoảng 15-20 cm so với mặt đất để hạ thấp trọng tâm tải và đảm bảo xe di chuyển vững vàng. Khi vận hành xe nâng tầm cao, không lái xe với trục nâng đang duỗi ra (reach out).



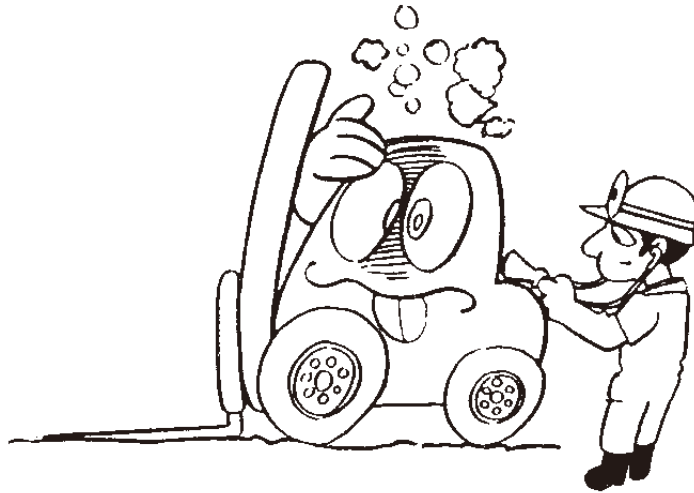
Hình 7-7 Hạ thấp càng nâng khi lái xe

- Thao tác vận chuyển, chuyên chở hàng to lớn/cồng kềnh
Nếu hàng hóa đang tải cản trở tầm nhìn phía trước xe nâng, hãy đi lùi xe hoặc nhờ người khác dẫn hướng.
- Chạy xe có tải hàng hoá khi lên/xuống dốc
Để đảm bảo an toàn cho xe khi mang tải, hãy lái xe đi tiến khi lên dốc và chạy lùi khi xuống dốc.



Hình 7-8 Đi tiến khi Lên dốc và Chạy lùi khi Xuống dốc

- Khắc phục sự cố ngay khi phát hiện
Nếu bạn phát hiện sự cố trong khi vận hành xe nâng, hãy dừng xe ngay lập tức ở vị trí an toàn, xác định vấn đề và thực hiện các sửa chữa thích hợp.

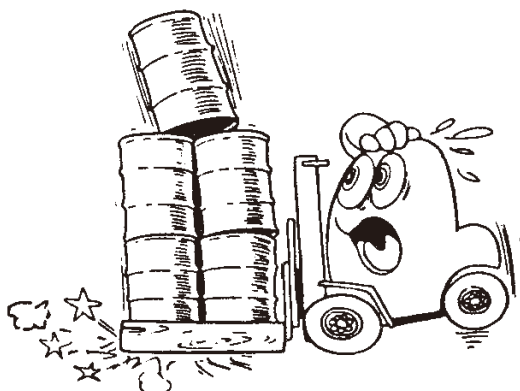


Hình 7-9 Khắc phục sự cố ngay khi phát hiện

- Không tắt động cơ khi đang lái
Không tắt động cơ của xe có tay lái trợ lực (xe có hệ thống trợ lái) hoặc xe có hệ thống trợ lực phanh khi đang lái xe. Làm như vậy sẽ gây khó khăn cho việc xoay vô lăng và làm giảm đáng kể hiệu suất phanh gây nguy hiểm.

2.3 Lưu ý khi vận chuyển hàng (giáo trình p.113)

- Không vận chuyển hàng quá tải
Không vận chuyển hàng hóa vượt quá tải trọng cho phép được liệt kê trong bảng tải trọng tương ứng.



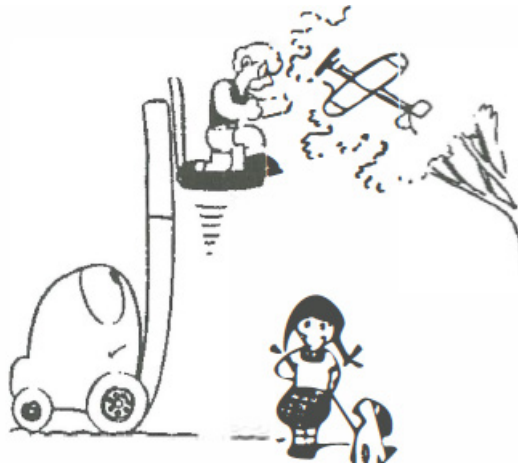
Hình 7-10 Không vận chuyển hàng quá tải

- Làm theo chỉ dẫn của người dẫn đường
Khi có người khác dẫn hướng, người vận hành phải làm theo các hướng dẫn đưa ra. Người đưa ra hướng dẫn phải đứng ở vị trí mà người vận hành dễ nhìn thấy. Người đưa ra hướng dẫn phải đứng ở vị trí mà người vận hành dễ nhìn thấy.
- Tuyệt đối không băng qua càn nâng
Tuyệt đối không cho phép bất kỳ ai ở gần càn nâng hoặc dưới hàng tải.



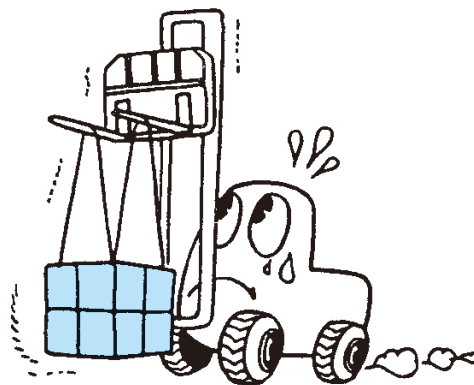
Hình 7-11 Tuyệt đối không ở bên dưới càn nâng

- Nghiêm cấm nâng người bằng càn nâng
Tuyệt đối không nâng hoặc nhấc càn nâng khi có người trên đó.



Hình 7-12 Nghiêm cấm nâng người bằng càn nâng

- Không treo hàng lên càn nâng bằng dây
Không móc dây lên càn nâng để treo hàng.



Hình 7-13 Tuyệt đối không Treo hàng lên Càn nâng

- Tuyệt đối không chạm vào trục nâng khi đang chở, bốc dỡ hàng
Khi sờ vào hàng hoá, tay chạm vào các bộ phận của trục nâng, cơ thể vô ý chạm vào càn nâng có thể khiến càn nâng hạ xuống. Vì thế tuyệt đối không chạm vào càn nâng khi đang chở, bốc dỡ hàng.

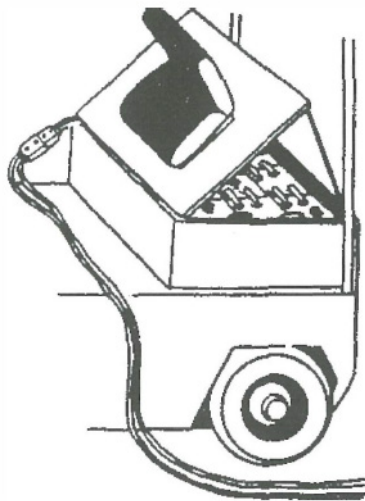
2.4 Lưu ý khi sạc bình ac-quy (giáo trình p.116)

- Sạc ở nơi sạch sẽ, thông thoáng.



Hình 7-14 Sạc ở Nơi Thông thoáng

- Mở nắp bình ắc quy.
Trong quá trình sạc, hãy mở nắp bình ắc quy để tăng cường thông thoáng.



Hình 7-15 Mở Nắp Bình ắc quy trong khi Sạc

- Tránh xa ngọn lửa
Bình ắc quy đang sạc sẽ tạo ra khí hydro và khí oxy, vì vậy hãy tránh xa ngọn lửa. Không gây đánh lửa/làm đoản mạch.

Chương 8

Kiến thức động lực học cơ bản trong vận hành xe nâng

Tất cả các thao tác điều khiển xe nâng và hoạt động tải/dỡ hàng đều dựa trên các nguyên tắc động học và cơ học. Việc nắm vững các nguyên tắc cơ bản của cơ cấu này giúp bạn tiến hành công việc tải dỡ hàng được an toàn và hiệu quả hơn rất nhiều. Khi phải đối mặt với các vấn đề về cân bằng lực và độ ổn định trong các hoạt động tải hàng bằng xe nâng trong thực tế, bạn sẽ thấy những kiến thức cơ bản này hữu ích đến nhường nào.

1 Tác dụng của Lực (p.120)

1.1 Ba yếu tố của lực

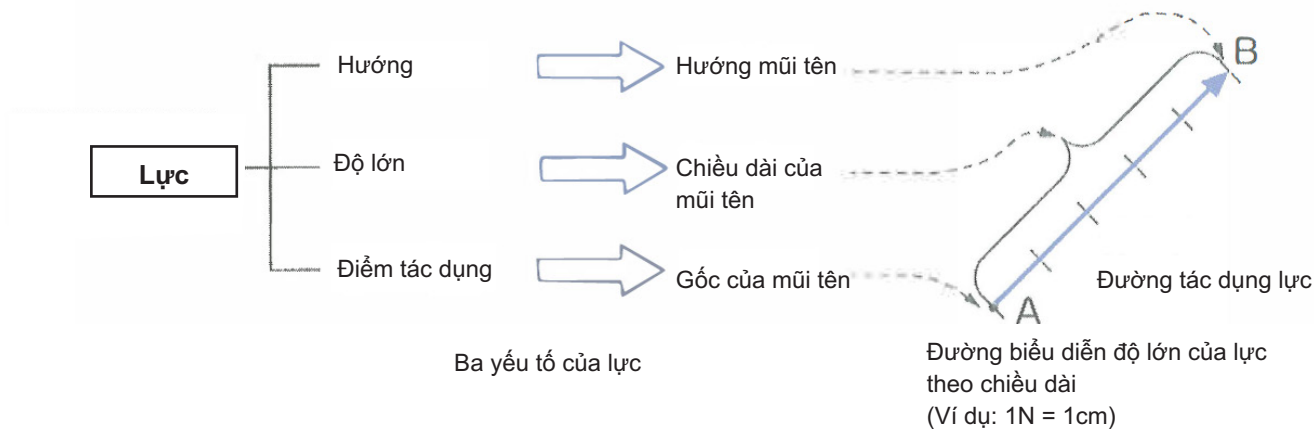
Mỗi lực đều có hướng, độ lớn và điểm tác dụng lực. Đây là “ba yếu tố của lực”, được thể hiện bằng một mũi tên trong Hình 8-1.



Hình 8-1 Ba yếu tố của lực

Đường tác dụng của lực

Vẽ một đường thẳng kéo dài từ điểm tác dụng A đến B theo hướng của lực. Độ dài của đoạn AB thể hiện cho độ lớn của lực (ví dụ: nếu cho 1 cm đại diện cho 1 N (newton), thì 5 cm sẽ là 5 newton). Đường thẳng AB thì được gọi là đường tác dụng của lực. Hướng của lực được biểu thị bằng hướng mũi tên.



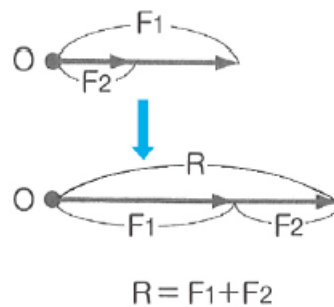
Hình 8-2 Đường tác dụng của lực

1.2 Tổng hợp lực và phân tích lực (p.121)

Hai hoặc nhiều lực tác dụng lên một điểm có thể được “kết hợp” thành một lực duy nhất có cùng tác dụng. Lực “kết hợp” này được gọi là “lực tổng hợp” của các lực đã tác dụng lên điểm đó.

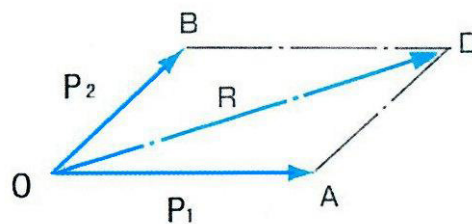
Lực tổng hợp của 2 lực

- Tổng hợp các lực cùng trên 1 đường thẳng
Khi hai lực F_1 , F_2 tác dụng trên cùng 1 đường thẳng, lực tổng hợp R của F_1 , F_2 bằng:
Tổng 2 lực (F_1, F_2) khi 2 lực đó cùng hướng
Hiệu 2 lực (F_1, F_2) khi 2 lực đó ngược hướng



Hình 8-3 Tổng hợp các lực cùng trên 1 đường thẳng

- Trong trường hợp cả hướng và độ lớn của lực đều khác nhau
Hình 8-4 minh họa cách tìm lực tổng hợp (R) của 2 lực P_1 và P_2 tác dụng vào điểm O theo các hướng khác nhau.
Vẽ hình bình hành ($OBDA$), Lấy P_1 và P_2 làm cạnh. Đường chéo nối điểm O với góc đối diện của hình bình hành biểu thị lực tổng hợp (R).
Cách tìm lực tổng hợp này được gọi là “quy tắc hình bình hành lực”.



Hình 8-4 Quy tắc Hình bình hành Lực

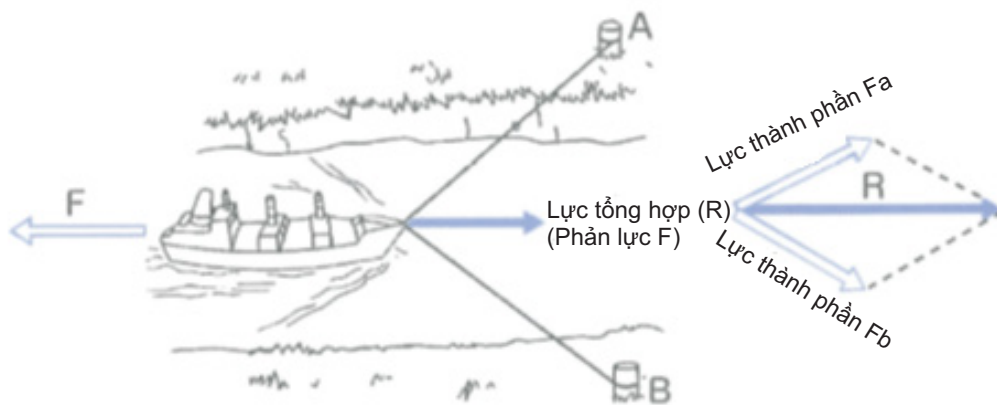
1.3 Phân tích lực

Như minh họa trong Hình 8-5, một con tàu được nối với các cọc (A, B) ở cả hai bờ sông bằng dây thừng. Lực đẩy tàu chạy được cho là F , lực tác dụng lên các dây là F_a và F_b tương ứng.

Để tìm lực tác dụng lên dây thừng này, quy tắc hình bình hành lực như minh họa trong Hình 8-4 được sử dụng theo trình tự ngược lại.

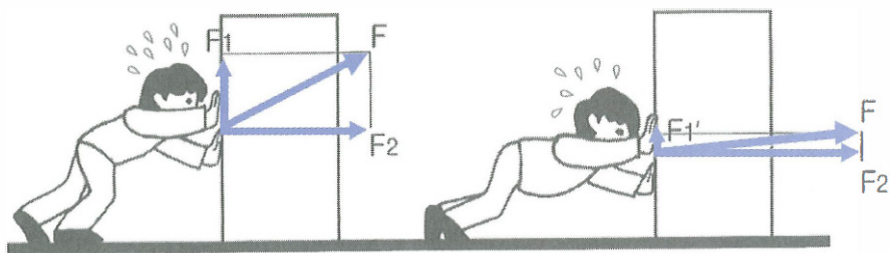
Phản lực R cho lực F của con tàu là đường chéo và các dây là hai cạnh của hình bình hành.

“Phân tích lực” là quá trình phân tán lực tác dụng lên một vật thành hai hoặc nhiều lực. Mỗi lực (F_a và F_b) được gọi là “lực thành phần”.



Hình 8-5 Phân tích lực (1)

Hơn nữa, ngay cả khi đẩy với cùng 1 lực F như trong Hình 8-6, thì độ lớn của lực theo phương ngang F_2 cũng sẽ thay đổi tùy theo góc đẩy.



Hình 8-6 Phân tích lực (2)

1.4 Mômen lực (giáo trình p.123)

Mô men là đơn vị tính công của 1 lực làm cho vật chuyển động xoay tròn. Về mặt toán học, mômen (M) là tích của lực (F) và chiều dài của nó (L) (khoảng cách từ tâm quay đến điểm tác dụng lực (chiều dài cánh tay đòn)).

Mômen (M) = Lực (F) × Khoảng cách (L)

Mômen của lực còn được gọi là mômen xoắn.

Mô men của lực xoắn-vặn

Trong trường hợp mô men của lực để siết vặn chiếc đai ốc bằng nhau thì lực siết F_a tại điểm A, cách xa trục chuyển động gấp 2 lần điểm B, sẽ bằng 1 nửa lực siết F_b tại điểm B.

Tuy nhiên, trong trường hợp này, lực tại điểm A phải di chuyển xa hơn lực tại điểm B khi siết đai ốc. Điều này có nghĩa là khối lượng công việc cần thiết để siết chặt đai ốc (lực × khoảng cách) là như nhau cho cả điểm A và điểm B.

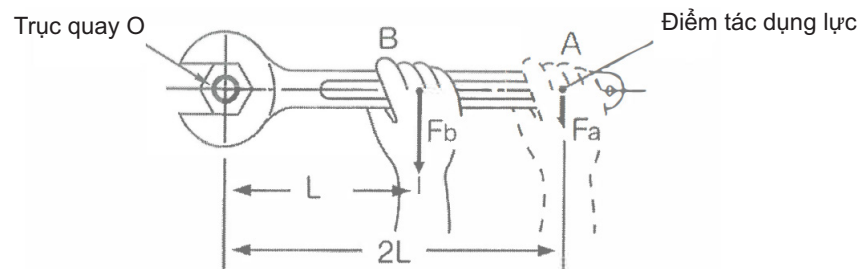
$$M_a = F_a \times 2L$$

$$M_b = F_b \times L$$

$$F_a \times 2L = F_b \times L$$

$$2F_a = F_b$$

$$F_a = F_b / 2$$

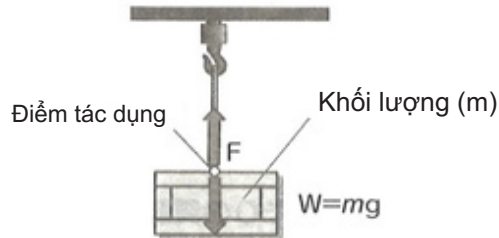


Hình 8-7 Mô men của lực xoắn-vặn

1.5 Cân bằng Lực (p.125)

Khi có nhiều lực tác dụng lên một vật thể và vật đó đứng yên, thì các lực được coi là cân bằng.

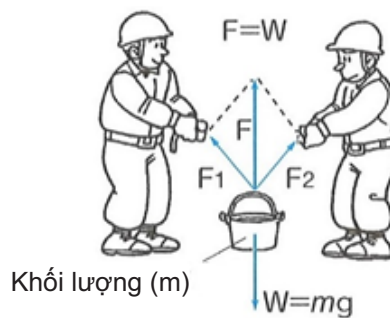
Ví dụ, khi nâng tải trọng bằng một sợi dây và tải trọng đứng yên, lực F hướng lên bằng với trọng lực ($W = mg$) được tạo ra bởi trọng lượng của tải trọng đặt vào sợi dây đó và các lực này cân bằng nhau.



Hình 8-8 Cân bằng lực

Sự cân bằng của lực trên cùng 1 điểm tác dụng

Các lực trong Hình 8-9 sẽ cân bằng và ổn định nếu lực tổng hợp F của các lực do hai người tác động (lực F_1 và F_2) bằng trọng lượng W của vật.



Hình 8-9 Sự cân bằng của lực trên cùng 1 điểm tác dụng

Sự cân bằng của các lực song song

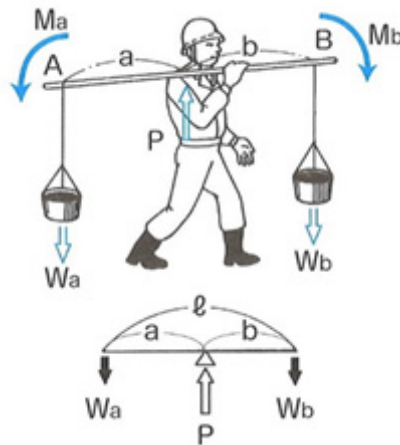
Các lực tác dụng lên đòn gánh như trong hình 8-10 ở trạng thái đứng yên là do, mômen ngược chiều kim đồng hồ (M_a) bằng với mômen cùng chiều kim đồng hồ (M_b) tại trục quay. Phương trình có thể được viết lại thành:

$$M_a = M_b$$

$$M_a = W_a \times a$$

$$M_b = W_b \times b$$

Thêm vào đó, một lực P bằng $W_a + W_b$ đang tác dụng vào vào người đang đỡ đòn gánh.

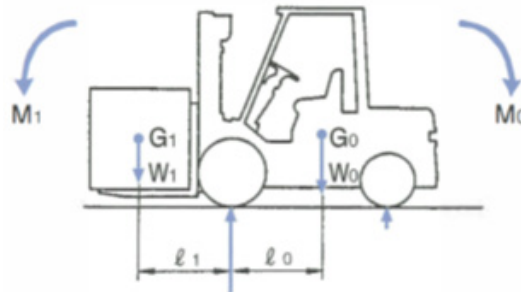


Hình 8-10 Sự cân bằng của các lực song song

Sự cân bằng lực trong xe nâng

Cân bằng lực khi đứng yên

Chúng ta hãy xem xét sự cân bằng lực của một xe nâng đối trọng có chở hàng trong trạng thái đứng yên trên đất bằng.



Hình 8-11 Cân bằng lực

Nếu W_0 là khối lượng xe, W_1 là khối lượng của hàng, L_0 là khoảng cách từ bánh trước (điểm tựa) đến trọng tâm của xe và L_1 là khoảng cách từ bánh trước (điểm tựa) đến trọng tâm của khối hàng, thì:

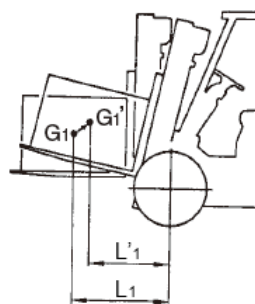
Mômen được tạo ra từ khối lượng của xe (mômen ổn định): $M_0 = W_0 \times L_0$

Mômen được tạo ra từ khối lượng của hàng (mômen lật): $M_1 = W_1 \times L_1$

Nếu mômen ổn định M_0 lớn hơn mômen lật M_1 , thì tổng trọng lượng ($W_0 + W_1$) được đỡ bởi các bánh xe trước/sau và xe nâng sẽ ổn định vững vàng. Mặt khác, nếu mômen lật vượt quá mômen ổn định M_0 , thì xe sẽ nghiêng về phía trước, nhấc bánh sau lên khỏi mặt đất và khiến xe không thể vận hành được.

Khi khối hàng được đặt về phía phía ngoài cùng càng nâng, L_1 sẽ trở nên dài hơn, làm tăng mômen M_1 ở phía hàng hoá và khiến cho xe mất ổn định. Nghiêng xe nâng như trong Hình 8-12 để di chuyển trọng tâm của khối hàng (G_1) vào sâu hơn (G_1'). Giá trị L_1 mới (L'_1) ngắn hơn giá trị cũ, do đó làm giảm mômen lật và ổn định xe.

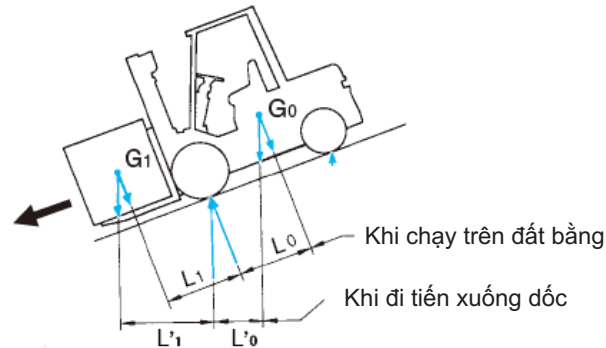
Vì vậy các xe nâng đều có thông số kỹ thuật tải trọng tiêu chuẩn (xem Bảng 1-3) và tải trọng cho phép (xem Hình 1-5).



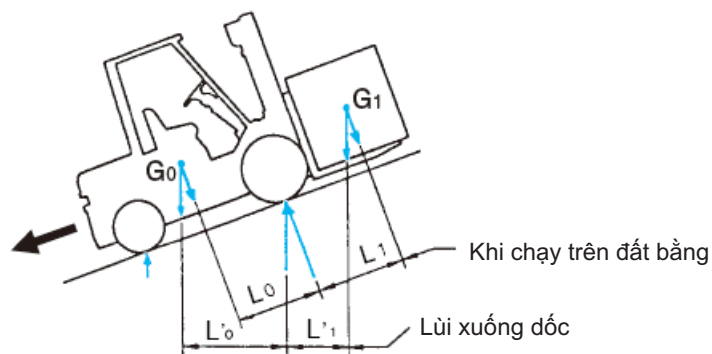
Hình 8-12 Trọng tâm khi nghiêng

Nếu một xe nâng có tải di chuyển xuống dốc theo hướng đi tiến, như thể hiện trong Hình 8-13, do sự thay đổi độ cao của trọng tâm tải mà đối chiếu với khi xe chạy trên mặt đất bằng, L_0 đã ngắn lại thành L'_0 , ngược lại L_1 đã dài ra thành L'_1 . Điều này làm cho xe dễ bị lật.

Nếu xe nâng chạy lùi xuống dốc, như thể hiện trong Hình 8-14, L'_0 trở nên dài hơn L_0 trong khi L'_1 trở nên ngắn hơn L_1 , từ đó nâng cao độ ổn định, phòng tránh lật xe.



Hình 8-13 Di tiến xuống dốc



Hình 8-14 Di chuyển Lùi xuống dốc

2.1 Khối lượng

Bảng 8-1 Khối lượng riêng (Khối lượng trên mỗi đơn vị thể tích)

Vật liệu	Khối lượng riêng (t/m ³)	Vật liệu	Khối lượng riêng (t/m ³)	Vật liệu	Khối lượng riêng (t/m ³)
Chì	11,4	Bê tông	2,3	Gỗ sồi	0,9
Đồng	8,9	Đất	1,8-2,0	Gỗ thông	0,5
Thép	7,8	Sỏi/cát	1,5-2,0	Cây tuyết tùng/cây bách	0,4
Gang	7,2	Than đá	0,8	Gỗ hồng	0,3
Nhôm	2,7	Than cốc	0,5	Nước	1,0

2.2 Trọng tâm (p.130)

Trọng lực tác dụng lên tất cả các bộ phận của vật. “Trọng tâm” của một vật là điểm mà trọng lực tập trung, tác dụng vào đó.

Vị trí của trọng tâm

Vị trí của trọng tâm (G) trong một vật có hình dạng đơn giản thường ở gần tâm của vật đó. Cho dù vật được đặt ở tư thế nào thì vị trí của trọng tâm vẫn không đổi.

Trọng tâm và độ ổn định

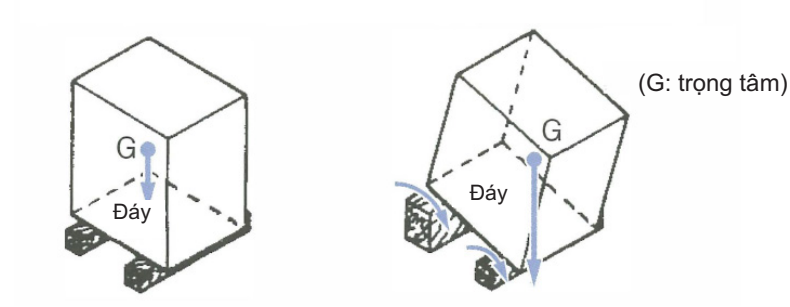
“Độ ổn định” của một vật là khả năng chống lật của vật đó. Độ ổn định được xác định bằng cách kẻ một đường thẳng đứng tưởng tượng kéo dài từ trọng tâm của vật xuống phía dưới xem đường thẳng đó có cắt mặt đáy của vật hay không.

Nếu đường thẳng cắt qua vị trí nằm gần giữa đáy, thì vật khó bị lật (có “độ ổn định tốt”); Tuy nhiên, nếu đường thẳng cắt mặt đáy ở gần phía đầu ngoài, thì vật rất dễ bị lật (có “độ ổn định kém”) và sẽ lật nếu đường thẳng đứng đó không cắt mặt đáy.

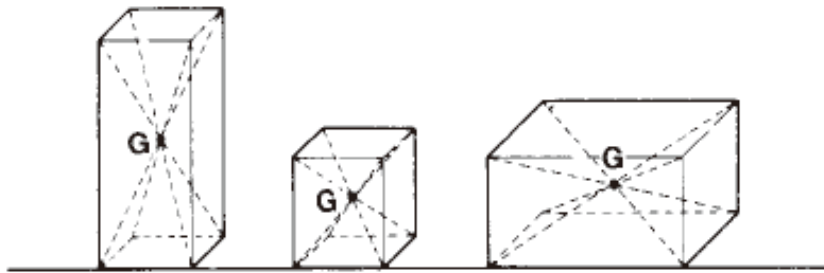
Đây là lý do tại sao một vật bị đặt nghiêng hoặc đặt trên một mặt nghiêng thường dễ bị đổ. Xem Hình 8-15. Một vật có trọng tâm cao cũng dễ dàng bị lật, ngay cả khi đường thẳng đứng cắt mặt đáy của vật đó (ví dụ: 1 vật thuôn dài, đứng trên một đầu của nó). Các vật có diện tích đáy lớn, trọng tâm thấp sẽ có độ ổn định tốt hơn. Xem Hình 8-16.

Nếu đường thẳng đứng từ trọng tâm (G) cắt mặt đáy, vật sẽ ổn định vững vàng

Nếu đường thẳng đứng từ trọng tâm (G) không cắt mặt đáy, vật sẽ không ổn định



Hình 8-15 Trọng tâm và Độ ổn định

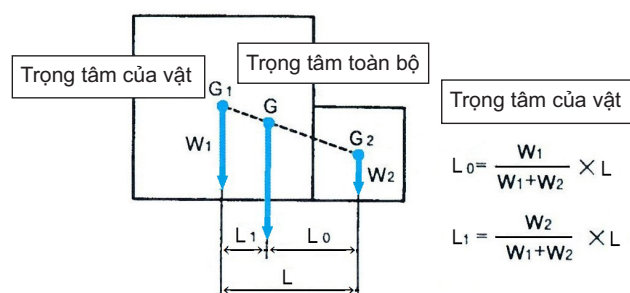


Hình 8-16 So sánh Độ ổn định

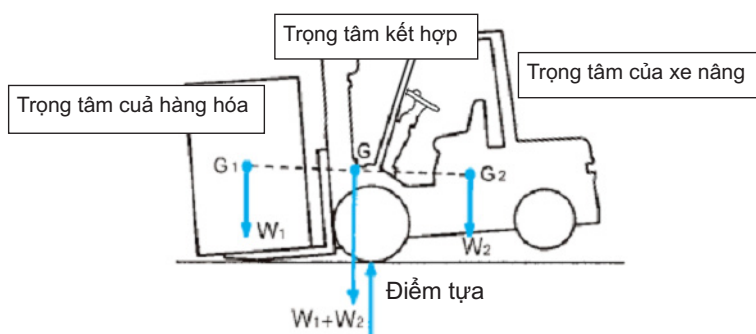
Vị trí của trọng tâm trong xe nâng và độ ổn định tương ứng

Khi hai vật được đặt cùng nhau, vị trí của trọng tâm chung (G) nằm trên đường thẳng nối giữa các trọng tâm của hai vật (G1 và G2). Trường hợp xe nâng có chở hàng hoá cũng tương tự như thế. Khi quan sát vị trí trọng tâm và tính ổn định của xe nâng ta thấy, nếu vị trí của trọng tâm chung G nằm ở phía trước bánh trước (có vai trò là điểm tựa), thì các bánh sau sẽ bị nhấc lên khỏi mặt đất, khiến cho xe nâng dễ bị lật hơn.

Mặt khác, xe chỉ ổn định vững vàng khi vị trí của trọng tâm chung (G) nằm ở phía sau các bánh trước (là điểm tựa).

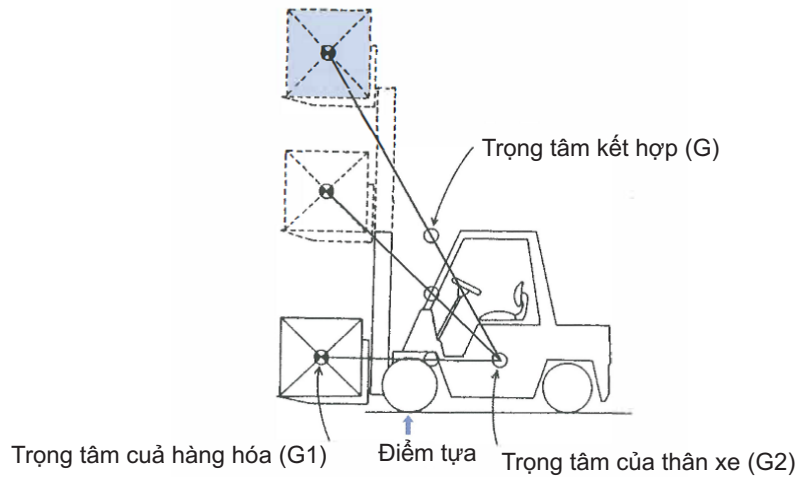


Hình 8-17 Vị trí Trọng tâm



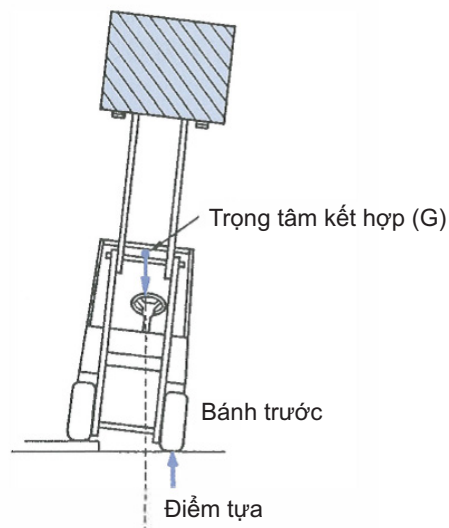
Hình 8-18 Vị trí trọng tâm dễ gây ra lật xe

Hàng càng được nâng cao, thì vị trí của trọng tâm chung càng cao. Xe nâng trở nên kém ổn định.



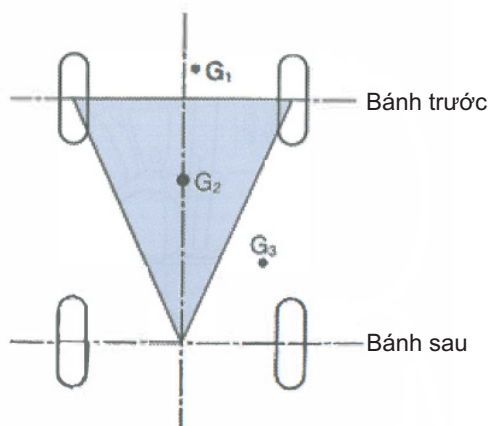
Hình 8-19 Sự thay đổi của trọng tâm chung G

Trên các bề mặt không bằng phẳng, xe nâng dễ bị lật sang một bên nếu vị trí của trọng tâm chung (G) lệch sang phía ngoài của bánh trước.



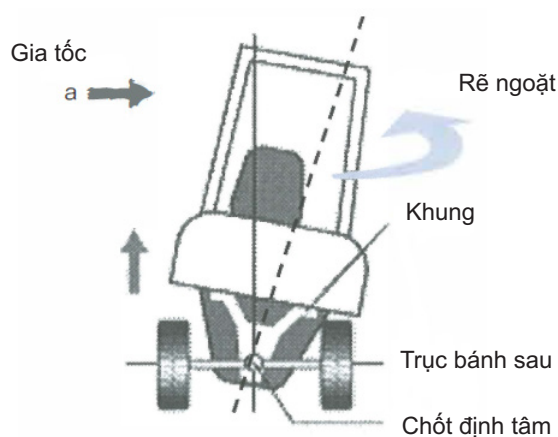
Hình 8-20 Nguy cơ Lật xe trên Bề mặt không bằng phẳng

Do đó, điều quan trọng là phải đặt tải trọng ở vị trí thấp khi di chuyển. Khi nâng càng lên, điều cực kỳ quan trọng là phải vận hành xe nâng hết sức cẩn thận để tránh bị lật khi lái hoặc rẽ. Lái xe với một bánh xe chạy lên ụ, hố, hoặc các lớp bị xẹp sẽ làm tăng nguy cơ lật xe.



Xe ổn định khi vị trí trọng tâm ở G_2 , tuy nhiên, xe có thể bị lật khi vị trí trọng tâm ở G_1 hoặc G_3 .

Hình 8-21 Vị trí trọng tâm của Xe nâng



Hình 8-22 Trường hợp trọng tâm lệch về 1 bên

3.1 Quán tính và lực quán tính (p.134)

Một vật không chịu tác động của ngoại lực sẽ có xu hướng tiếp tục đứng yên nếu đang đứng yên hoặc tiếp tục chuyển động nếu đang chuyển động. Đặc tính này được gọi là “quán tính”. Lực tác động làm quán tính xuất hiện trên một vật được gọi là “lực quán tính”. Lực quán tính tỷ lệ thuận với khối lượng và gia tốc.

Khi bạn kích hoạt phanh khẩn cấp trên một xe nâng có chở hàng đang di chuyển, thì khối hàng thường sẽ bị ngã đổ hoặc rơi về phía trước. Điều này là do “quán tính” cố giữ trạng thái di chuyển của khối hàng trong khi xe nâng dừng lại.

Do đó việc dừng đột ngột là rất nguy hiểm.

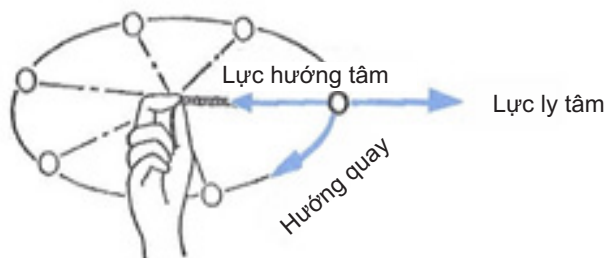


Hình 8-23 Lực Quán tính và Xe nâng

3.2 Lực ly tâm và lực hướng tâm (p.134)

Nếu bạn gắn một vật nặng vào một đầu của sợi dây, giữ đầu kia và quay vật nặng theo vòng tròn, thì tay của bạn sẽ bị kéo về phía vật nặng. Quay vật nặng nhanh hơn làm gia tăng lực kéo trên tay của bạn. Nếu bạn buông sợi dây ra, vật nặng sẽ bay ra theo phương tiếp tuyến với vòng tròn.

Lực hướng ra ngoài này hình thành khi một vật chuyển động theo vòng tròn được gọi là “lực ly tâm”. “Lực hướng tâm” có cùng độ lớn với lực ly tâm, nhưng hướng vào bên trong, về phía tay cầm vật nặng.

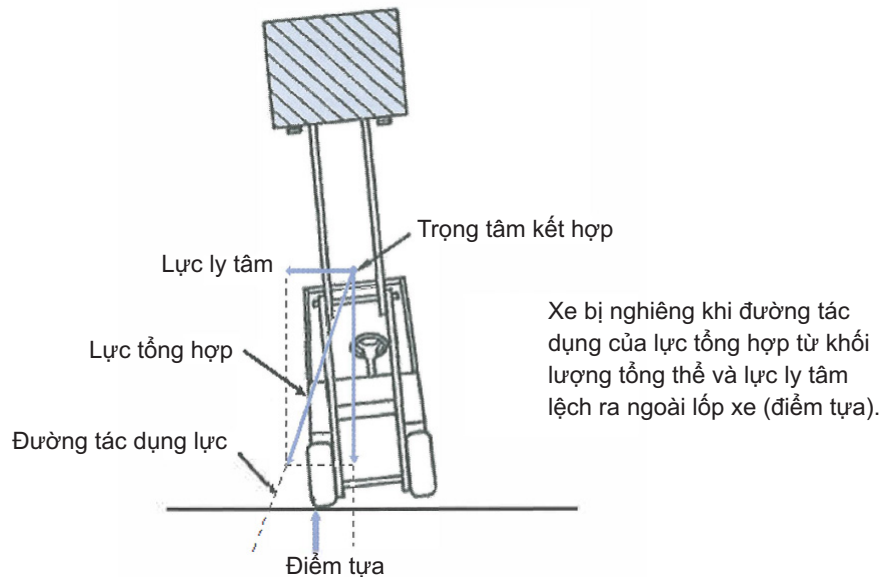


Hình 8-24 Lực ly tâm và Lực hướng tâm

(Lưu ý):

Vận tốc biên là chỉ quãng đường mà vật đi được trong 1 đơn vị thời gian.

Khi một xe nâng có chở hàng di chuyển với tốc độ cao rồi rẽ đột ngột, lực ly tâm sẽ tác động lên xe và tạo ra nguy cơ lật xe. Đây là cách lái xe cực kỳ nguy hiểm. Ngoài ra, khi xe nâng rẽ trong trạng thái vị trí của trọng tâm chung G cao do hàng được đưa lên cao, trọng tâm chung đó sẽ nằm lệch sang phía ngoài bánh xe (điểm tựa), xe sẽ lật, đổ; rất nguy hiểm.



Hình 8-25 Lật do lực ly tâm

Chương 9

Các điều luật- quy định liên quan

1

Tổng quan về các luật liên quan đến xe nâng (p.143)

Trong Luật an toàn vệ sinh lao động, xe nâng được định nghĩa là 1 trong các loại máy móc phương tiện di chuyển nhằm mục đích vận chuyển hàng hóa. Các điều luật, quy định về xe nâng bao gồm các điều luật, quy định áp dụng chung cho tất cả các loại máy móc phương tiện di chuyển nhằm mục đích vận chuyển hàng hóa và các điều luật quy định áp dụng riêng cho xe nâng. Để giúp cho việc vận hành xe nâng an toàn, cả người lao động và chủ lao động cần và có nghĩa vụ phải tuân thủ các điều luật đó.

Hệ thống luật này có thể được phân loại như sau.

Các vấn đề cần quản lý giám sát khi làm việc mà có sử dụng đến xe nâng

Hệ thống quản lý và các vấn đề cần quan tâm khi sử dụng xe nâng trong công việc (những vấn đề chính cần được giám sát) được quy định như sau và người sử dụng lao động bắt buộc phải tuân thủ.

- (1) Kế hoạch làm việc (Điều 151, Mục số 3 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Người sử dụng lao động phải thiết lập kế hoạch làm việc phù hợp với địa điểm làm việc, trọng tải và dòng xe nâng sẽ sử dụng, chủng loại và hình dạng của hàng hóa, và vận hành công việc theo kế hoạch đã đưa ra.
 - Kế hoạch làm việc phải bao gồm lộ trình di chuyển của xe nâng và phương pháp sử dụng xe.
 - Người sử dụng lao động phải phổ biến kế hoạch làm việc tới những người lao động có liên quan.
- (2) Chỉ đạo vận hành (Điều 151, Mục số 4 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Người sử dụng lao động phải chỉ định một người nhận nhiệm vụ chỉ đạo công việc dựa theo kế hoạch đã thiết lập.
- (3) Giới hạn tốc độ (Điều 151, Mục số 5 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Dựa theo địa hình và điều kiện mặt đất nơi làm việc, người sử dụng lao động phải đặt trước giới hạn tốc độ phù hợp cho xe nâng và thực hiện công việc theo giới hạn đó.

- (4) Phòng tránh lật, đổ xe, v.v. (Điều 151, Mục số 6 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Người sử dụng lao động phải thực hiện các biện pháp cần thiết sau đây đối với tuyến đường đi của xe nâng để bảo vệ người lao động khỏi nguy hiểm do lật xe hoặc đổ xe.
- (a) Đảm bảo độ rộng cần thiết.
 - (b) Đảm bảo mặt đất không gồ ghề.
 - (c) Phòng tránh sạt lở lề đường.
- Trong trường hợp làm việc ở bên lề đường, những nơi có địa thế dốc, có nguy cơ dẫn đến rơi xe, lật xe; người sử dụng lao động phải sắp xếp một người hướng dẫn và nhờ người đó điều hướng cho xe.
- (5) Phòng tránh công nhân bị đâm (Điều 151, Mục số 7 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Người sử dụng lao động không được cho phép công nhân làm việc tại địa điểm có nguy cơ gặp tai nạn do hàng hóa hoặc do xe nâng đâm phải. Tuy nhiên, điều này sẽ không áp dụng khi có bố trí người hướng dẫn để chỉ dẫn vận hành xe nâng.
Người vận hành xe nâng phải tuân theo chỉ dẫn của người hướng dẫn.
- (6) Tín hiệu (Điều 151, Mục số 8 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Để chỉ dẫn cho xe nâng, người sử dụng lao động nên thiết lập những tín hiệu cố định và người hướng dẫn sẽ sử dụng những tín hiệu đó.
Người vận hành xe nâng phải tuân theo chỉ dẫn của người hướng dẫn.
- (7) Vùng nghiêm cấm (Điều 151, Mục số 9 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Về phía xe nâng, người sử dụng lao động không được cho phép công nhân đứng dưới cang nâng hoặc hàng hóa đang được nâng. Trừ khi cần sửa chữa hoặc kiểm tra công việc đang vận hành, khi đó công nhân bắt buộc phải dùng giá chống an toàn hoặc khóa an toàn, v.v..
Công nhân tiến hành sửa chữa hoặc kiểm tra công việc bắt buộc phải sử dụng giá chống an toàn hoặc khóa an toàn, v.v.

Những vấn đề bắt buộc phải được quản lý khi vận hành xe nâng

Dưới đây là những vấn đề bắt buộc chủ lao động phải theo dõi, quản lý khi điều khiển, vận hành xe nâng để làm việc. Cả người vận hành và người sử dụng lao động đều có nghĩa vụ tuân thủ chúng.

- (1) Chứng chỉ vận hành xe (Điều 59 và 61 trong Luật Sức khỏe và An toàn Công nghiệp và Điều 20 của Lệnh Thi hành Luật Sức khỏe và An toàn Công nghiệp)
Chủ lao động phải sắp xếp người đã hoàn thành giáo dục đặc biệt để vận hành xe nâng có trọng tải tối đa dưới 1 tấn.
Chủ lao động phải sắp xếp người đã hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng để vận hành xe nâng có trọng tải tối đa từ 1 tấn trở lên.
- (2) Về việc chất, chở hàng hoá (Điều 151, Mục số 10 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Khi sắp xếp hàng hóa lên xe nâng phải tránh việc hàng hoá bị sắp xếp không cân đối, nghiêng về 1 bên.
- (3) Các biện pháp được thực hiện trong trường hợp rời khỏi buồng lái (Điều 151, Mục số 11 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Khi người điều khiển xe nâng rời khỏi buồng lái, người sử dụng lao động phải yêu cầu họ thực hiện các biện pháp sau:
 - Hạ dần bộ phận tiếp nhận hàng hóa như càng nâng, v.v. về vị trí thấp nhất.
 - Tắt động cơ chính và thực hiện các biện pháp cài đặt phanh an toàn để giữ xe đứng yên, tránh tình trạng di chuyển bất ngờ.Người vận hành xe nâng phải thực hiện từng biện pháp trên khi rời khỏi buồng lái.
- (4) Di chuyển xe nâng (Điều 151, Mục số 12 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Trong trường hợp để chở xe nâng tới địa điểm khác mà cần đưa xe nâng lên ô tô tải bằng cách để xe tự chạy lên hoặc kéo xe lên, có sử dụng đụn đất hoặc tấm ván để bắc cầu lên ô tô, phải tuân thủ các quy định sau đây để tránh nguy hiểm do lật hoặc đổ xe nâng:
 - Khi đưa xe nâng lên hoặc xuống, cần tiến hành ở vị trí bằng phẳng, chắc chắn
 - Với ván tải, sử dụng tấm có chiều dài, chiều rộng và độ rắn chắc đáp ứng được yêu cầu, cố định nó một cách an toàn với độ dốc hợp lý.
 - Khi sử dụng đụn đất hoặc đài đỡ tạm thời, phải đảm bảo đủ rộng, độ rắn chắc và độ dốc phù hợp.

- (5) Giới hạn khi lái xe (Điều 151, Mục số 13 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Không cho công nhân lên xe nâng đứng/ngồi ngoài vị trí ghế ngồi, trừ khi đã thực hiện các biện pháp để phòng tránh công nhân gặp nguy hiểm do rơi ngã.
- (6) Hạn chế sử dụng xe không đúng mục đích (Điều 151, Mục số 14 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Không sử dụng xe nâng để treo hàng hóa, đưa người lên xuống hay để thực hiện các công việc không phải là công dụng chính của xe. Tuy nhiên nếu các công việc đó không có khả năng gây ra nguy hiểm thì không cần tuân theo nguyên tắc này.
- (7) Sửa chữa, v.v. (Điều 151, Mục số 15 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Khi tiến hành sửa chữa xe nâng, lắp đặt hay gỡ bỏ phụ tùng, chủ lao động phải chỉ định một người hướng dẫn công việc và yêu cầu người đó thực hiện các vấn đề sau:
- Quyết định quy trình làm việc và trực tiếp giám sát.
 - Giám sát việc sử dụng giá đỡ an toàn, khóa an toàn, v.v..

Các vấn đề liên quan đến cấu trúc và chức năng của xe nâng

Để thực hiện công việc một cách an toàn, xe nâng cần được trang bị các dụng cụ cần thiết để phòng tránh tai nạn. Người sử dụng lao động phải tuân thủ các quy định được cung cấp sau đây về cấu trúc và chức năng của xe nâng.

- (1) Đèn pha và đèn hậu (Điều 151, Mục số 16 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Chủ lao động không được sử dụng bất kỳ xe nâng nào thiếu đèn pha và đèn hậu. Quy định này không áp dụng cho các địa điểm đảm bảo đủ ánh sáng cần thiết để thực hiện công việc an toàn.
- (2) Mui xe (Điều 151, Mục số 17 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Chủ lao động không được sử dụng bất kỳ xe nâng nào nếu mui xe không đảm bảo độ bền chắc theo chỉ định. Quy định này không áp dụng nếu không có khả năng rơi hàng hóa gây nguy hiểm cho người điều khiển xe.
- (3) Giá đỡ hàng (Điều 151, Mục số 18 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Chủ lao động không được sử dụng bất kỳ xe nâng nào nếu không có giá đỡ hàng. Quy định này không áp dụng nếu không có khả năng gây nguy hiểm cho công nhân do hàng hóa rơi ra phía sau trụ nâng.
- (4) Pa-lét, v.v. (Điều 151, Mục số 19 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Không sử dụng pa-lét hoặc tấm chèn bánh để chất, chở hàng hoá, trừ khi đảm bảo các quy định dưới đây:
 - Có đủ độ bền cứng để chịu được trọng lượng của hàng hoá chất lên.
 - Không bị hư hại nặng, biến dạng hoặc ăn mòn.
- (5) Giới hạn sử dụng (Điều 151, Mục số 20 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Tải trọng cho phép: trọng lượng hàng hoá tối đa xe có thể chịu, tải trọng cho phép thay đổi tùy theo vật liệu, cấu tạo của xe cũng như vị trí trọng tâm của hàng hoá được chất lên.

Các vấn đề liên quan đến tự kiểm tra xe nâng

Để đảm bảo an toàn khi sử dụng xe nâng, cần tiến hành rà soát, kiểm tra trước khi bắt đầu công việc và bảo dưỡng định kỳ. Người sử dụng lao động phải tuân thủ các vấn đề liên quan đến việc kiểm tra được đưa ra dưới đây.

- (1) Tự kiểm tra định kỳ (Điều 151, Mục số 21 và Điều 151, Mục số 22 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Người sử dụng lao động phải thực hiện việc tự kiểm tra xe nâng một lần trong khoảng thời gian không quá một tháng và một lần trong khoảng thời gian không quá một năm. Quy định này không áp dụng khi khoảng thời gian không sử dụng xe dài hơn thời hạn trên.
- (2) Tự kiểm tra tổng quát (Điều 151, Mục số 24 và Điều 151, Mục số 21 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Việc tự kiểm tra tổng quát cần được thực hiện định kỳ mỗi năm 1 lần.
Việc tự kiểm tra tổng quát phải được thực hiện bởi một công nhân có chứng chỉ theo chỉ định của Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi.
Sau khi thực hiện việc tự kiểm tra tổng quát, phải dán một tấm phiếu ghi rõ ngày tháng đã tiến hành kiểm tra lên vị trí dễ thấy trên xe.
- (3) Hồ sơ tự kiểm tra định kỳ (Điều 151, Mục số 23 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Khi đã tiến hành tự kiểm tra, người sử dụng lao động phải điền đầy đủ các mục nội dung được quy định và lưu hồ sơ trong ba năm.
- (4) Kiểm tra trước khi làm việc (Điều 151, Mục số 25 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Trước khi bắt đầu công việc trong ngày, hãy kiểm tra các mục sau.
 - Chức năng hoạt động của phanh và bộ phận điều khiển
 - Tính năng của thiết bị nâng đỡ, chở hàng và hệ thống thủy lực
 - Có bất thường ở bánh xe hay không
 - Chức năng hoạt động của đèn pha, đèn hậu, đèn báo rẽ và thiết bị cảnh báo
- (5) Sửa chữa, v.v. (Điều 151, Mục số 26 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Trong quá trình tự kiểm tra hoặc rà soát, nếu phát hiện bất kỳ sự bất thường nào, chủ lao động phải sửa chữa xe nâng hoặc thực hiện các biện pháp cần thiết ngay lập tức.

Đảm bảo chức năng của các thiết bị an toàn và những điều người lao động cần tuân thủ

Theo quy định của luật pháp và các điều lệnh dưới luật liên quan, các thiết bị an toàn phải được chủ lao động kiểm tra và bảo trì để luôn có thể sử dụng trong tình trạng hoạt động được. Đồng thời pháp luật cũng quy định về những điều mà người lao động cần tuân thủ.

- (1) Đảm bảo chức năng của các thiết bị an toàn, v.v. (Điều 28 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Người sử dụng lao động phải thực hiện kiểm tra và bảo trì thiết bị an toàn, vỏ máy và màng chắn thời tiết, vv (thiết bị an toàn, v.v.) để chúng có thể sử dụng được trong sử dụng được trong tình trạng đang hoạt động.
- (2) Những điều người lao động cần tuân thủ (Điều 29 của Pháp lệnh về An toàn và Sức khỏe Công nghiệp)
Liên quan đến thiết bị an toàn, người lao động cần tuân thủ những điều sau:
 - Không được tháo dỡ hay vô hiệu hóa thiết bị an toàn, v.v.
 - Phải có sự cho phép của người sử dụng lao động khi cần phải tháo thiết bị an toàn hoặc tạm thời vô hiệu hóa chúng.
 - Khi đã tháo thiết bị an toàn, v.v. hoặc vô hiệu hóa chức năng với sự đồng ý của chủ lao động, sau khi hoàn thành công việc phải khôi phục lại ngay tình trạng ban đầu.
 - Ngay lập tức báo với người sử dụng lao động khi phát hiện thiết bị an toàn, v.v. đã bị gỡ bỏ hoặc bị hỏng.

I. Kiến thức về vận hành (15 câu hỏi)

[Câu hỏi 1] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng các tính năng của xe nâng?

- (1) Đối với xe nâng có tải trọng tối đa từ 1 t trở lên, chiều cao nâng tối đa là 10 mét.
- (2) Có thể sử dụng xe nâng để vận chuyển hiệu quả nhiều mặt hàng cùng một lúc.
- (3) Thân xe nâng nhỏ gọn.

[Câu hỏi 2] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng các tính năng của xe nâng chạy bằng bình ắc quy?

- (1) Dung lượng bình ắc quy hạn chế.
- (2) Xe phát ra tiếng ồn ít hơn xe nâng chạy bằng động cơ.
- (3) Vì sử dụng nguồn điện từ bình ắc quy nên thải ra khí độc hại.

[Câu hỏi 3] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng những ưu điểm của động cơ dầu so với động cơ xăng?

- (1) Sự cố ít hơn
- (2) Mô men xoắn thấp hơn
- (3) Chi phí vận hành thấp hơn

[Câu hỏi 4] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng sự khác nhau giữa động cơ dầu và động cơ xăng?

- (1) Xăng được sử dụng làm nhiên liệu cho động cơ xăng.
- (2) Động cơ dầu thường hay hư hỏng hơn động cơ xăng.
- (3) Trong động cơ dầu, nhiên liệu được đốt cháy nhờ vào sức nóng của khí nén.

[Câu hỏi 5] Loại động cơ nào như mô tả sau đây?

“Không khí được nén trong xi lanh, tạo ra nhiệt xấp xỉ 600°C. Nhiên liệu sau đó được phun vào xi lanh và bị đốt cháy bởi nhiệt.”

- (1) Động cơ dầu
- (2) Động cơ xăng
- (3) Động cơ LPG

[Câu hỏi 6] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng các biện pháp phòng ngừa khi xử lý bình ắc quy?

- (1) Cẩn thận không để chất điện phân trong bình ắc quy dính lên tay hoặc quần áo của bạn.
- (2) Lượng chất điện phân giảm đi một cách tự nhiên, do đó phải nạp lại khi hoàn toàn cạn kiệt.
- (3) Giữ bình ắc quy tránh xa lửa.

[Câu hỏi 7] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng thông tin liên quan đến việc sạc bình ắc quy?

- (1) Vì có khí độc tỏa ra khi sạc bình ắc quy nên phải tiến hành sạc trong phòng kín để khí không phát tán ra môi trường xung quanh.
- (2) Sạc thường quy đề cập đến việc sạc được thực hiện vào cuối mỗi ngày làm việc.
- (3) Sạc bù có nghĩa là sạc để cân bằng trọng lượng riêng của các dung dịch điện phân trong bình ắc quy.

[Câu hỏi 8] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng thông tin liên quan đến việc sạc bình ắc quy?

- (1) Sạc thường quy là một kiểu sạc.
- (2) Để sạc xe nâng bằng bộ sạc cố định, hãy di chuyển xe nâng đến vị trí có nguồn điện xoay chiều.
- (3) Sạc bổ sung đề cập đến việc sạc được thực hiện trong khoảng thời gian nhàn rỗi như giờ nghỉ trưa.

[Câu hỏi 9] Dữ liệu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng chữ viết tắt?

- (1) (FB): Loại hỗn hợp
- (2) (FD): Loại động cơ dầu
- (3) (FG): Loại động cơ xăng

[Câu hỏi 10] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng các biện pháp phòng ngừa khi khởi động động cơ?

- (1) Không sử dụng bộ khởi động liên tục trong một thời gian dài.
- (2) Đừng làm nóng sơ bộ quá lâu. Làm nóng sơ bộ dưới 5 phút.
- (3) Chờ một khoảng thời gian nhất định trước khi khởi động lại.

[Câu 11] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng các hoạt động lái hoặc biện pháp phòng ngừa?

- (1) Xe nâng có bánh lái trước, vì vậy phải đưa xe ra phía ngoài góc đường khi rẽ.
- (2) Khi rẽ ở một góc đường, hãy dừng lại và chờ người đi bộ hoặc các phương tiện khác đang rẽ.
- (3) Không thể lái xe có tay lái trợ lực khi động cơ đã tắt.

[Câu hỏi 12] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng các hành động sẽ thực hiện khi bạn tạm thời rời khỏi xe?

- (1) Hạ càng nâng xuống đất.
- (2) Nghiêng trục nâng về phía sau.
- (3) Dừng động cơ, xoay công tắc khởi động sang vị trí "off" (tắt) và rút chìa khóa ra.

[Câu hỏi 13] Lựa chọn nào bên dưới thay thế chính xác [A] trong câu sau đây?

“Khi bạn tạm rời khỏi xe nâng, hãy nghiêng trục nâng về phía trước và [A]. Sau đó, dừng động cơ, xoay công tắc khởi động sang vị trí "off" (tắt) và rút chìa khóa ra.”

- (1) hạ càng nâng xuống cách mặt đất khoảng 20 cm
- (2) nâng càng nâng lên hết hành trình
- (3) hạ càng nâng sao cho đầu chạm đất

[Câu hỏi 14] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng các biện pháp phòng ngừa khi lái hoặc vận hành xe nâng?

- (1) Không tắt động cơ trong khi đang lái hoặc thực hiện công việc với xe nâng.
- (2) Nếu động cơ tắt trong khi xe đang ở trên dốc, hãy đạp mạnh vào bàn đạp phanh và sau đó kích hoạt phanh tay.
- (3) Vì sẽ rất nguy hiểm khi di chuyển lùi, nên phải di chuyển tới ngay cả khi vận chuyển một tải trọng lớn gây cản trở tầm nhìn phía trước của xe nâng.

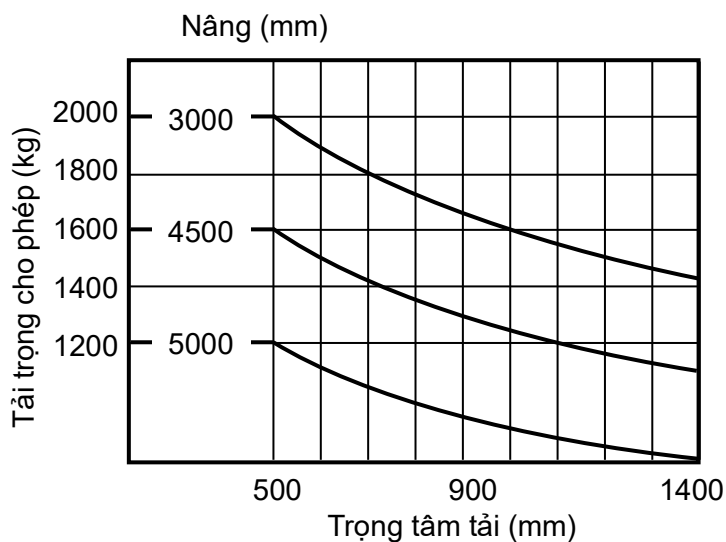
[Câu hỏi 15] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng các biện pháp phòng ngừa khi vận hành xe nâng tầm cao?

- (1) Không có nguy cơ xe bị lật khi rẽ ở tốc độ cao, vì vậy hãy tăng tốc độ.
- (2) Nhoài người ra ngoài xe nâng trong khi vận hành có thể dẫn đến tai nạn như bị kẹp ở giữa xe và một vật thể khác.
- (3) Khi điều chỉnh hàng hóa xếp chồng lên nhau, hãy xoay công tắc chìa khóa sang vị trí "off" (tắt); trước khi xuống xe và thực hiện công việc.

II. Kiến thức về tải và dỡ hàng (15 câu hỏi)

[Câu hỏi 1] Đối với xe nâng được cho trong biểu đồ tải trọng cho phép bên dưới (với tải trọng chuẩn là 2 t), tải trọng cho phép tại trọng tâm tải 500 mm là bao nhiêu khi chiều cao nâng của trục nâng là 4.500 mm?

- (1) 1.800 kg
- (2) 1.200 kg
- (3) 1.600 kg



[Câu hỏi 2] Lựa chọn nào bên dưới thay thế chính xác [A] trong câu sau đây?

“Trọng tâm tải đề cập đến khoảng cách từ [A] của tải trọng đặt trên càng nâng đến mặt đứng phía trước của càng nâng.”

- (1) trụ nâng
- (2) trọng tâm
- (3) mui xe

[Câu hỏi 3] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng các tính năng cơ bản của xe nâng?

- (1) Pa-lét có thể được sử dụng để vận chuyển hàng hóa một cách hiệu quả.
- (2) Các kiện hàng có thể được xếp chồng hoặc bốc dỡ đến bất kỳ chiều cao nào trong phạm vi chiều cao của càng nâng.
- (3) Một đối trọng được gắn vào phía trước của khung xe nâng để cân bằng tải trọng ở sau xe.

[Câu hỏi 4] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng các tính năng của xe nâng chạy bằng bình ắc quy?

- (1) Chúng có nhiều hạng mục cần phải bảo dưỡng hơn xe nâng chạy bằng động cơ.
- (2) Chúng rất phù hợp cho các hoạt động trong khu dân cư và vào ban đêm.
- (3) Chúng có thể được sử dụng tương đối an toàn trong các nhà kho và hầm tàu thông gió kém.

[Câu hỏi 5] Lựa chọn nào bên dưới thay thế chính xác [A] trong câu sau đây?

“Các cánh tay hình chữ L được sử dụng để tải và dỡ hàng, gọi là "càng nâng", phải có hệ số an toàn độ bền tĩnh ít nhất là [A].”

- (1) 3
- (2) 6
- (3) 9

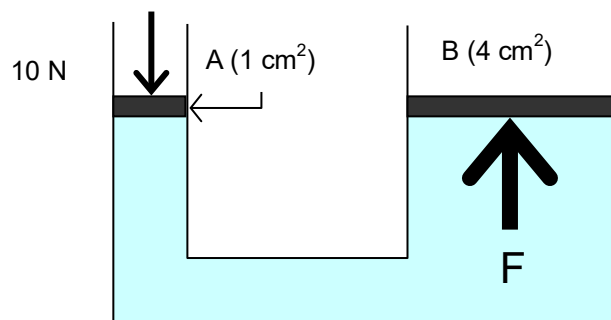
[Câu hỏi 6] Dữ liệu nào bên dưới như mô tả trong câu sau đây?

“Xi lanh thủy lực này được sử dụng để nghiêng trục nâng (và càng nâng) về phía trước và phía sau.”

- (1) Xi lanh nâng
- (2) Xi lanh nghiêng
- (3) Trục nâng trong

[Câu hỏi 7] Nếu một lực 10 N tác dụng lên điểm A trong hình bên dưới, thì lực F truyền sang B là bao nhiêu?

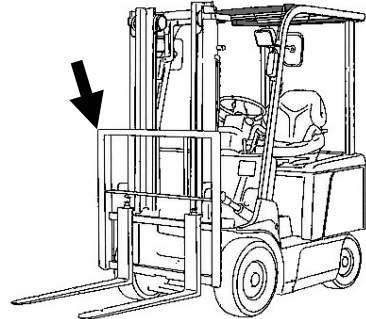
- (1) 40 N
- (2) 110 N
- (3) 90 N



[Câu hỏi 8] Dữ liệu nào bên dưới như mô tả trong câu sau đây?

“Khung này ngăn không cho hàng hóa rơi về phía trục nâng.”

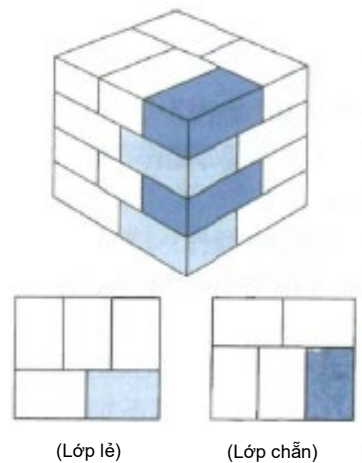
- (1) Xi lanh nâng
- (2) Càng nâng
- (3) Giá đỡ hàng



[Câu hỏi 9] Kiểu xếp chồng trên pa-lét nào như mô tả trong câu sau đây?

“Trong kiểu xếp chồng này, tất cả các lớp được xếp giống nhau, nhưng mỗi lớp được xoay 180 độ để đảo hướng các mục hàng.”

- (1) Kiểu xếp khối
- (2) Kiểu xếp gạch
- (3) Kiểu xếp chong chóng



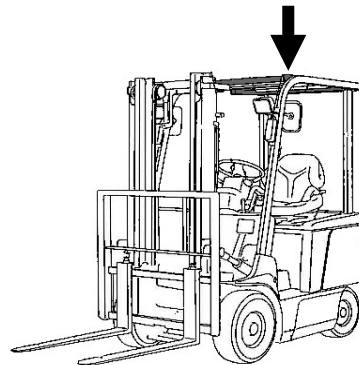
[Câu hỏi 10] Dữ liệu nào sau đây định nghĩa KHÔNG đúng thuật ngữ liên quan đến hoạt động của thiết bị tải/dỡ hàng?

- (1) Xếp chồng: Chèn càng nâng vào pa-lét hoặc vật tương tự
- (2) Nâng lên: Nâng càng nâng lên
- (3) Nghiêng về phía sau: Nghiêng trục nâng về phía sau

[Câu hỏi 11] Dữ liệu nào bên dưới như mô tả trong câu sau đây?

“Khung cứng này được đặt phía trên ghế của người vận hành để bảo vệ lái xe trước vật rơi.”

- (1) Đèn báo rẽ
- (2) Càng nâng
- (3) Mui xe



[Câu hỏi 12] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng thông tin liên quan đến an toàn?

- (1) Tuân thủ các quy tắc nơi làm việc.
- (2) Mặc đồ an toàn phù hợp.
- (3) Nếu chưa thực hiện kiểm tra trước khi làm việc hoặc tự kiểm tra định kỳ, hãy vận hành xe nâng thật cẩn thận.

[Câu hỏi 13] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng thông tin an toàn khi hoạt động?

- (1) Khi lên/xuống xe nâng, hãy nắm lấy vô lăng hoặc cần điều khiển và nhanh chóng nhảy vào hoặc ra khỏi xe.
- (2) Tuyệt đối không lái xe với càng được nâng ở vị trí cao.
- (3) Khi khởi động động cơ, di chuyển xe hoặc quay đầu, hãy chắc chắn khu vực xung quanh (đặc biệt là khu vực phía sau xe nâng) trống trải.

[Câu hỏi 14] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng thông tin an toàn khi hoạt động?

- (1) Tuyệt đối không lái xe với cào được nâng lên.
- (2) Vì sẽ rất nguy hiểm khi di chuyển lùi, nên phải di chuyển tới ngay cả khi vận chuyển một tải trọng lớn gây cản trở tầm nhìn phía trước của xe nâng.
- (3) Sử dụng tay vịn và các bậc thang khi lên và xuống xe.

[Câu hỏi 15] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng thông tin an toàn khi lái xe và tải/dỡ hàng?

- (1) Không cho phép công nhân đứng dưới cào nâng hoặc hàng hóa đang được nâng.
- (2) Để đảm bảo sự ổn định cho xe nâng đang mang tải, hãy lái xe chạy tới khi lên dốc và chạy lùi khi xuống dốc.
- (3) Nếu bạn phát hiện có sự cố trong khi vận hành xe nâng, hãy báo cáo cho người giám sát sau khi bạn hoàn thành công việc.

III. Kiến thức về cơ học (10 câu hỏi)

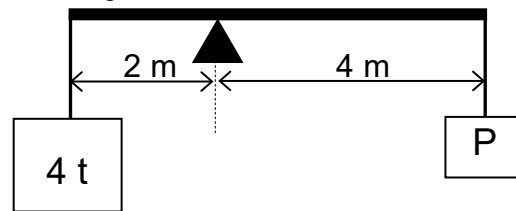
[Câu hỏi 1] Lựa chọn nào bên dưới thay thế chính xác [A] trong câu sau đây?

“Mỗi lực đều có [A], hướng và điểm tác dụng. Đây là ba yếu tố của lực.”

- (1) chiều cao
- (2) trọng lượng
- (3) độ lớn

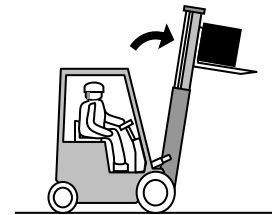
[Câu hỏi 2] Khối lượng P nào cần thiết để cân bằng phía bên trái và bên phải điểm tựa (▲) của cân dưới đây? Với câu hỏi này, không bao gồm khối lượng của cân.

- (1) 2 t
- (2) 10 t
- (3) 5 t

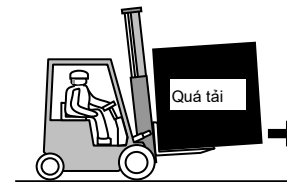


[Câu hỏi 3] Hành động nào sau đây được chấp nhận khi vận hành xe nâng?

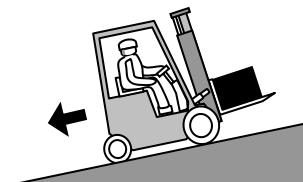
- (1) Nghiêng tải trọng về phía trước trong khi tải đang ở vị trí cao



- (2) Di chuyển với hàng hóa vượt quá tải trọng cho phép

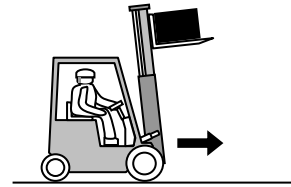


- (3) Lùi xe khi xuống dốc



[Câu hỏi 4] Hành động nào sau đây được chấp nhận khi vận hành xe nâng?

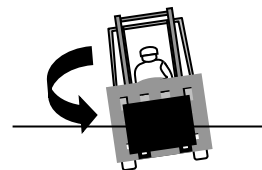
(1) Lái về phía trước với tải trọng đang ở vị trí cao



(2) Lùi xe khi xuống dốc



(3) Rẽ gấp



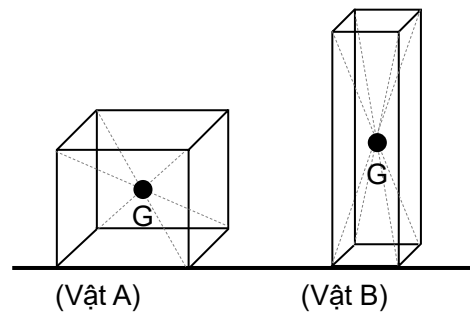
[Câu hỏi 5] Lựa chọn nào bên dưới thay thế chính xác [A] trong câu sau đây?

“Vật A có độ ổn định tốt hơn vật B vì có diện tích đáy lớn hơn và [A].”

(1) trọng tâm (G) cao hơn

(2) trọng tâm (G) thấp hơn

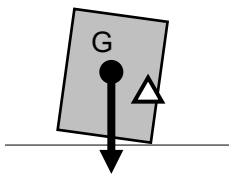
(3) không có trọng tâm (G)



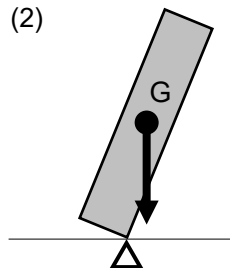
[Câu hỏi 6] Hình minh họa nào sau đây cho thấy vật sẽ lật về phía bên phải của điểm tựa (Δ)?

* "G" đại diện cho vị trí của trọng tâm.

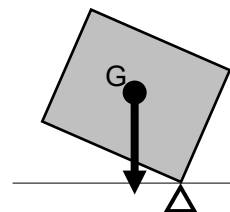
(1)



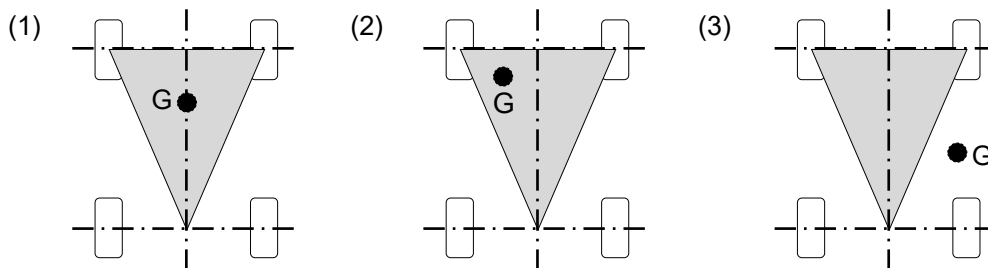
(2)



(3)



[Câu hỏi 7] Điểm G đại diện cho vị trí trọng tâm của xe nâng và hàng hóa được tải. Hình minh họa nào sau đây cho thấy xe nâng có nguy cơ bị lật?



[Câu hỏi 8] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng thông tin liên quan đến trọng tâm và độ ổn định của một vật?

- (1) Vật có trọng tâm thấp hơn sẽ ổn định hơn.
- (2) Vật có diện tích đáy lớn hơn sẽ ổn định hơn.
- (3) Vị trí trọng tâm của một vật khác nhau tùy thuộc vào cách đặt vật đó.

[Câu hỏi 9] Lựa chọn nào bên dưới thay thế chính xác [A] trong câu sau đây?

“Nếu bạn kích hoạt phanh khẩn cấp trong khi xe nâng đang di chuyển, tải trọng có thể bị ngã đổ hoặc rơi về phía trước. Điều này là do [A] cố giữ trạng thái di chuyển của tải trọng trong khi xe nâng dừng lại.”

- (1) áp lực gió
- (2) quán tính
- (3) trọng lực

[Câu hỏi 10] Lựa chọn nào bên dưới thay thế chính xác [A] trong câu sau đây?

“Nếu bạn [A] trong khi xe nâng có tải di chuyển với tốc độ cao, lực ly tâm sẽ tác động lên xe và tạo ra nguy cơ lật xe.”

- (1) rẽ gấp
- (2) hạ tải
- (3) dừng lại đột ngột

IV. Luật và quy định có liên quan (10 câu hỏi)

[Câu hỏi 1] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng các quy tắc phải tuân thủ khi sử dụng xe nâng để thực hiện công việc?

- (1) Chỉ định một người nhận nhiệm vụ chỉ đạo công việc dựa theo kế hoạch đã thiết lập.
- (2) Khi sử dụng hướng dẫn cho xe nâng, hãy xác định các tín hiệu và người đưa ra tín hiệu.
- (3) Khi một công nhân đi vào phía dưới càng nâng, hãy chắc chắn có người quan sát.

[Câu hỏi 2] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng các biện pháp phải thực hiện khi người vận hành xe nâng rời khỏi buồng lái?

- (1) Tắt động cơ và kích hoạt phanh tay.
- (2) Nâng càng nâng lên vị trí cao nhất.
- (3) Thực hiện các biện pháp để ngăn chặn xe nâng lăn đi.

[Câu hỏi 3] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng các biện pháp phải thực hiện khi người vận hành xe nâng rời khỏi buồng lái?

- (1) Để động cơ chạy.
- (2) Di chuyển càng nâng xuống vị trí thấp nhất.
- (3) Thực hiện các biện pháp để ngăn chặn xe nâng lăn đi.

[Câu hỏi 4] Lựa chọn nào bên dưới thay thế chính xác [A] trong câu sau đây?

“Không được sử dụng xe nâng để nâng tải hàng hóa, [A] hoặc bất kỳ mục đích nào khác với mục đích chính của nó.”

- (1) vận chuyển tải trọng
- (2) tải/dỡ hàng từ xe tải
- (3) đưa công nhân lên xuống

[Câu hỏi 5] Thiết bị nào sau đây cần thiết cho xe nâng để đảm bảo công việc được thực hiện an toàn?

- (1) Giá đỡ hàng
- (2) Túi khí
- (3) Nút dừng khẩn cấp

[Câu hỏi 6] Thiết bị nào sau đây cần thiết cho xe nâng để đảm bảo công việc được thực hiện an toàn?

- (1) Đèn trước và sau
- (2) Túi khí
- (3) Nút dừng khẩn cấp

[Câu hỏi 7] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng về pa-lét?

- (1) Pa-lét phải được làm bằng sắt để đảm bảo độ vững chắc.
- (2) Pa-lét phải không bị hư hại nặng hoặc biến dạng.
- (3) Pa-lét phải không bị ăn mòn.

[Câu hỏi 8] Lựa chọn nào bên dưới thay thế chính xác [A] trong câu sau đây?

“Sau khi thực hiện tự kiểm tra định kỳ, chủ lao động phải ghi lại các vấn đề được chỉ định và lưu giữ hồ sơ trong khoảng thời gian [A].”

- (1) 1 tháng
- (2) 3 năm
- (3) 10 năm

[Câu hỏi 9] Mục nào dưới đây KHÔNG phải là vấn đề phải kiểm tra trước khi bắt đầu công việc trong ngày?

- (1) Điểm bắt thường ở bánh xe
- (2) Chức năng của các thiết bị phanh
- (3) Bắt thường ở dây an toàn

[Câu hỏi 10] Câu nào sau đây mô tả KHÔNG đúng các quy tắc mà công nhân phải tuân thủ đối với thiết bị an toàn?

- (1) Không tháo các thiết bị an toàn khi không được phép.
- (2) Nếu phát hiện một thiết bị an toàn bị mất chức năng, hãy tháo và loại bỏ thiết bị an toàn đó.
- (3) Khi cần phải tháo thiết bị an toàn tạm thời, hãy xin phép chủ lao động trước.

Các câu trả lời

I. Kiến thức về vận hành (15 câu hỏi)

[Q1] (1), [Q2] (3), [Q3] (2), [Q4] (2), [Q5] (1),
[Q6] (2), [Q7] (1), [Q8] (2), [Q9] (1), [Q10] (2),
[Q11] (1), [Q12] (2), [Q13] (3), [Q14] (3), [Q15] (1)

II. Kiến thức về tải và dỡ hàng (15 câu hỏi)

[Q1] (3), [Q2] (2), [Q3] (3), [Q4] (1), [Q5] (1),
[Q6] (2), [Q7] (1), [Q8] (3), [Q9] (2), [Q10] (1),
[Q11] (3), [Q12] (3), [Q13] (1), [Q14] (2), [Q15] (3)

III. Kiến thức về cơ học (10 câu hỏi)

[Q1] (3), [Q2] (1), [Q3] (3), [Q4] (2), [Q5] (2),
[Q6] (2), [Q7] (3), [Q8] (3), [Q9] (2), [Q10] (1)

IV. Luật và quy định có liên quan (10 câu hỏi)

[Q1] (3), [Q2] (2), [Q3] (1), [Q4] (3), [Q5] (1),
[Q6] (1), [Q7] (1), [Q8] (2), [Q9] (3), [Q10] (2)