UBND TỈNH BẮC NINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP BẮC NINH

GIÁO TRÌNH

MÔ ĐUN: NÂNG CHUYỂN THIẾT BỊ

NGÀNH: KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐIỆN VÀ ĐIỀU KHIỂN TRONG CÔNG NGHIỆP

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

Bắc Ninh, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình của Trường cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dẫn dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Giáo trình Nâng chuyển thiết bị được biên soạn bởi các Giảng viên của Khoa Điện – Điện tử trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh.

Trên cơ sở chương trình khung đào tạo, trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh, dưới sự góp ý của đồng nghiệp, tham khảo ý kiến của các giảng viên có kinh nghiệm của các trường trọng điểm, các giảng viên biên soạn có nhiều kinh nghiệm giảng dạy mô đun này thực hiện biên soạn giáo trình Nâng chuyển thiết bị phục vụ cho công tác giảng dạy ngành Kỹ thuật lắp đặt điện và điều khiển trong công nghiệp trình độ cao đẳng.

Mô đun này được thiết kế gồm 4 bài:

Bài 1: Thao tác các nút nối, buộc, móc, khoá cáp
Bài 2: Nâng hạ thiết bị bằng Kích
Bài 3: Nâng hạ thiết bị bằng Pa lăng
Bài 4: Nâng hạ, di chuyển thiết bị bằng Tời

Mặc dù nhóm tác giả đã hết sức cố gắng, song sai sót là khó tránh. Tác giả rất mong nhận được các ý kiến phê bình, nhận xét của bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Bắc Ninh, ngày tháng năm 2017

Tham gia biên soạn

1. Ths. Nguyễn Đức Hạnh (Chủ biên)

2. Thân Văn Dũng

MỤC LỤC

TÊN NỘI DUNG	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU	2
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC	4
Bài 1: Thao tác các nút nối, buộc, móc, khoá cáp	5
1. Khái niệm các loại dây dùng trong nâng chuyển	5
2. Thao tác các nút nối- buộc- móc - khóa cáp	14
Bài 2: Nâng hạ thiết bị bằng Kích	23
1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của kích.	23
2. Ưu nhược điểm, công dụng, phạm vi sử dụng.	26
3. Những chú ý khi sử dụng.	27
4. Nâng, hạ thiết bị bằng kích đúng yêu cầu kỹ thuật đảm bảo an toàn lao động.	27
Bài 3: Nâng hạ thiết bị bằng Pa lăng	30
1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của kích.	30
2. Ưu nhược điểm, công dụng, phạm vi sử dụng.	32
3. Những chú ý khi sử dụng.	33
4. Nâng, hạ thiết bị bằng pa lăng đúng yêu cầu kỹ thuật đảm bảo an toàn lao động.	34
Bài 4: Nâng hạ, di chuyển thiết bị bằng Tời	36
1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của kích.	36
2. Ưu nhược điểm, công dụng, phạm vi sử dụng.	39
3. Những chú ý khi sử dụng.	41
4. Nâng, hạ thiết bị bằng tời đúng yêu cầu kỹ thuật đảm bảo an toàn lao động.	41
TÀI LIỆU THAM KHẢO	48

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: NÂNG CHUYỂN THIẾT BỊ

Mã mô đun: MĐ 20

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 22 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun nâng chuyển thiết bị là mô đun bổ trợ trong chương trình đào tạo nghề: Kỹ thuật lắp đặt điện và điều khiển trong công nghiệp. Nhằm trang bị cho sinh viên kỹ năng sử dụng các dụng cụ, thiết bị nâng chuyển thông thường để phục vụ cho công việc của nghề. Mô đun này bố trí trước các mô đun như: Lắp đặt hệ thống chiếu sáng, Lắp đặt đường dây truyền tải và cung cấp điện.
- Tính chất: Mô đun nâng chuyển thiết bị là mô đun độc lập và mang tính tích hợp phụ trợ cho các công việc lắp đặt các chi tiết, bộ phận có khối lượng lớn.

II. Mục tiêu mô đun:

Học xong mô đun này sinh viên có khả năng:

+ Lựa chọn được các loại dây, các thiết bị nâng hợp lý cho các quá trình nâng chuyển.

+ Nâng hạ di chuyển được các thiết bị có kết cấu và trọng lượng nhỏ trên các địa hình.

III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	**Tên các bài trong mô đun**	**Thời gian (giờ)**			
		Tổng số	**Lý thuyết**	**Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập**	**Kiểm tra**
1	Thao tác các nút nối, buộc, móc, khoá cáp.	2	2		
2	Nâng hạ thiết bị bằng Kích	12	4	6	2
3	Nâng hạ thiết bị bằng Pa lăng.	14	5	7	2
4	Nâng hạ, di chuyển thiết bị bằng Tời	13	4	9	
5	Bài kiểm tra kết thúc mô đun				4
	Cộng:	**45**	**15**	**22**	**8**

BÀI 1

THAO TÁC CÁC NÚT NỐI, BUỘC, MÓC, KHOÁ CÁP

Mục tiêu của bài:

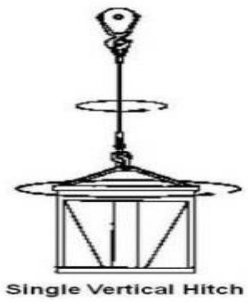
- Lựa chọn được các loại dây cáp
- Trình bày được cấu tạo, công dụng của nút nối, móc, khoá cáp.
- Tính được lực chịu kéo của dây.
- Thao tác đựơc các nút nối, buộc, móc, khoá cáp .

1. Khái niệm các loại dây dùng trong nâng chuyển

1.1. Tính lực kéo của dây và chọn cáp theo tải trọng:

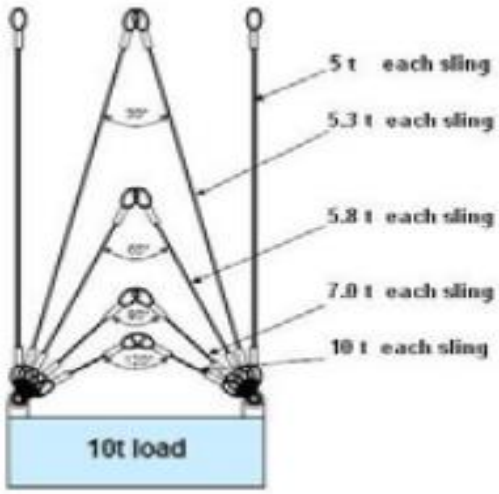
Cách sử dụng cáp an toàn:

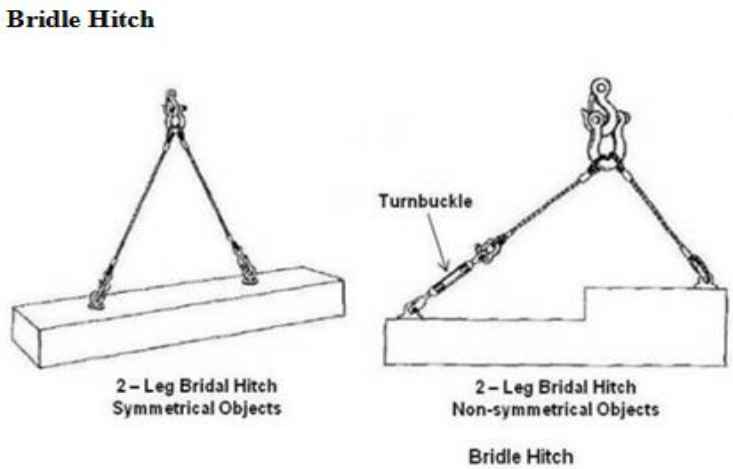
- Cáp đơn: Trọng lượng hàng = Trọng lượng cẩu an toàn của dây đơn



Hình 1.1 Cáp 1 chân

- Cáp hai chân: Trọng lượng hàng = 1.4 x SWL của dây đơn



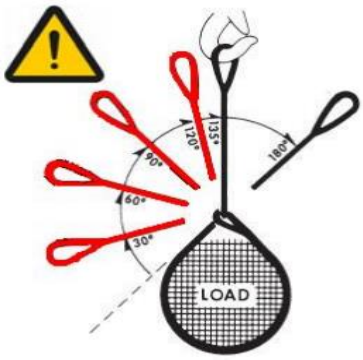


Hình 1.2. Cáp 2 chân

- Cáp đơn lồng nút một vòng: Trọng lượng hàng = ½ trọng lượng cẩu an toàn của dây

Bảng 1.1. Góc độ sử dụng cáp

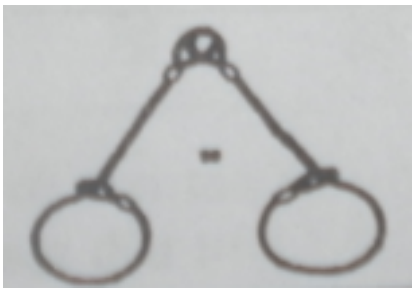
Choker hitch rated capacity adjustment	
Angle of choke	**Rated capacity**
Over 120°	100%
90° - 120°	87%
60° - 89°	74%
30° - 59°	62%
0° - 29°	49%



Hình 1.3. Góc độ sử dụng cáp

- Cáp đơn lồng nút hai vòng: Trọng lượng hàng = ½ trọng lượng cẩu an toàn của dây

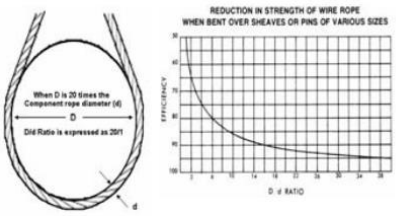
Hai cáp được sử dụng với một góc hợp lý (<90^0) hai dây lồng nút thòng lòng



Hình 1.4. Cáp đơn lồng nút 2 vòng

- Dây cáp đơn quàng vòng hình miệng rổ:

Trọng lượng an toàn = ¼ x trọng lượng nâng an toàn của dây



Hình 1.5. Cáp đơn quàng vòng hình miệng rổ

- Dây cáp ở thể dạng hai hoặc 3 chân

Trọng lượng nâng an toàn được ghi trên cáp

Hình 1.6. Dạng hai hoặc 3 chân

- Cáp 4 chân:

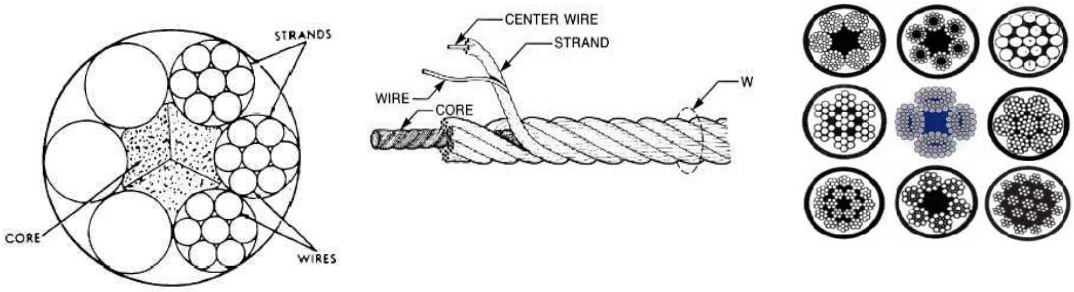
Trọng lượng nâng an toàn được ghi trên khoen nối các đầu cáp (chú ý góc giữa các sợi cáp không vượt quá 90^0)

Hình 1.7. Dạng hai hoặc 4 chân

1.2. Cấu tạo, phân loại, công dụng của nút nối, móc, khoá cáp

1.2.1. Cấu tạo

Cấu trúc của dây cáp.



Hình 1.8. Cấu tạo cáp

- Dây cáp được cấu tạo bởi một số các sợi dây thép đơn kết thành một chùm dây (tạo cáp) và tạo cáp này hợp lại quanh một lõi để tạo thành bó cáp.

6 x19 -15 -1700 –I-A-

6: Tao

19: sơi

15: Đương kính

1700: Lực kéo (pa)

I: Độ quấn tốt,

A: cáp chịu ăn món tốt

Cáp sắt được kiểm tra:

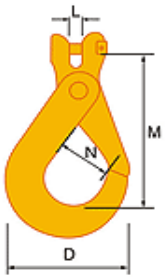
-Trước khi đưa vào sử dụng

- Khi mua cáp về mỗi sợi cáp cần được ghi chi tiết các thông số vào sổ để so sánh trong quá trình sử dụng

- Công tác kiểm tra định kỳ 3 – 6 tháng một lần

1.2.2. Phân loại

1.2.2.1. Các loại móc cẩu:

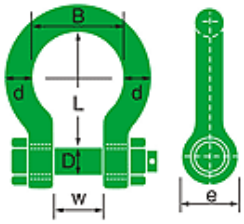


Chain Size (mm)	WLL (tonnes)	D (mm)	L (mm)	M (mm)	N (mm)	Mass (kg)	Part No	Markings*
6.0	1.2	74	6.5	85	30	0.5	40359	Clc 5/6-8
7.1/8.0	2.0	88	9	113	36	0.7	40371	Clc 7/8-8
10.0	3.2	106	11	137	44	1.6	40372	Clc 10-8
13.0	5.4	136	14	170	50	3.2	40373	Clc 13-8
16.0	8.0	173	17	210	65	5.7	40374	Clc 16-8
20.0	12.5	187	22	235	78	8.1	40360	Clc 18/20-8
22.0	15.5	222	24	285	92	14.0	40364	Clc 22-8

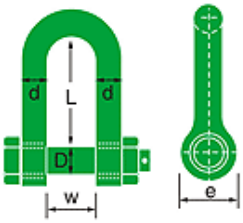
Hình 1.9. Các loại móc cẩu

1.2.2.2. Các loại mã ní:

Trên ma ní có ghi trọng lượng cẩu an toàn và ký hiệu màu



Maní chốt an toàn
Safety Pin Shakles



Size (mm)	WLL (tonnes)	d (mm)	D (mm)	w (mm)	L (mm)	B (mm)	w (mm)	Galvanised Part No
13	2.00	13	16	21	48	33	33	41233
16	3.25	16	20	27	61	43	40	41234
19	4.75	19	22	32	72	51	48	41235
22	6.50	22	27	37	84	58	54	41236
25	8.50	25	30	43	95	68	60	41237
29	9.50	29	33	46	108	74	67	41238
32	12.00	32	36	52	119	83	76	41239
35	13.50	35	39	57	133	92	84	41240
38	17.00	38	42	60	146	98	92	41241
44	25.00	44	51	73	178	127	110	41755
51	35.00	51	57	82	197	146	127	41978
63	55.00	63	70	105	268	184	152	41979
76	85.00	76	83	127	330	200	165	41980

Size (mm)	WLL (tonnes)	d (mm)	D (mm)	w (mm)	L (mm)	w (mm)	Galvanised Part No
13	2.00	13	16	21	41	33	41743
16	3.25	16	20	27	51	40	41744
19	4.75	19	22	32	60	48	41745
22	6.50	22	27	37	71	54	41746
25	8.50	25	30	43	81	60	41747
29	9.50	29	33	46	90	67	41748
32	12.00	32	36	52	100	76	41749
35	13.50	35	39	57	113	84	41750
38	17.00	38	42	60	124	92	41751
44	25.00	44	51	73	146	110	41981
51	35.00	51	57	82	171	127	41982
63	55.00	63	70	105	203	152	41983
76	85.00	76	83	127	229	165	41984

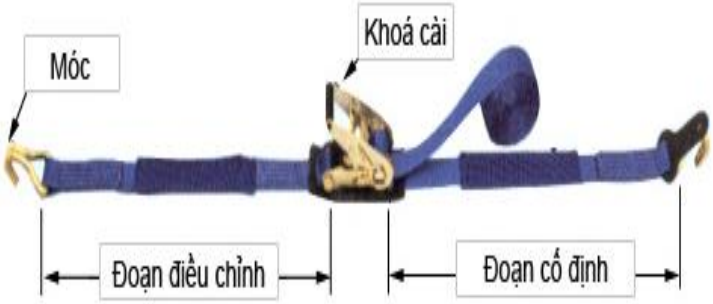
Hình 1.10. Cấu tạo mã ní

1.2.2.3.Tăng đơ:

Loại	Thông số kỹ thuật							
	Size		Tải trọng		Dài		Cân nặng	
M6	6	mm	2250	N	180	mm	0.08	kg
M8	8	mm	4100	N	195	mm	0.15	kg
M10	10	mm	6500	N	230	mm	0.25	kg
M12	12	mm	9,300	N	250	mm	0.35	kg
M14	14	mm	10,850	N	280	mm	0.47	kg
M16	16	mm	13,000	N	320	mm	0.68	kg
M18	18	mm	13,950	N	350	mm	1.00	kg
M20	20	mm	17,700	N	400	mm	1.15	kg
M22	22	mm	32,000	N	428	mm	2.30	kg
M24	24	mm	39,200	N	490	mm	3.25	kg

Hình 1.11. Cấu tạo tăng đơ

1.2.2.4. Dây chằng hàng:



Hình Ảnh	Ký Hiệu	Bản Rộng	Trọng Tải (tấn) DÀI TRÒN	Mô Tả
	TC25SH	25	0.5 1.0	Khóa cài Cam với bản rộng 25mm đầu móc hình chữ S
	TR38JH15	38	2.5 5.0	Khóa cài lắp bánh cóc vào với bản rộng 38mm đầu móc chữ J (màu đỏ/màu xanh
	TR50JH	50	5.0 10.0	Khóa cài lắp bánh cóc vào với bản rộng 50 mm đầu móc chữ J
	TR75JH	75	8.0 16.0	Khóa cài lắp bánh cóc vào với đầu móc chữ J bản rộng 75mm
	TR100JH	100	11.0 22.0	Khóa cài lắp bánh cóc vào với đầu móc chữ J bản rộng 100mm

Hình 1.12. Cấu tạo Dây chằng hàng:

1.2.2.5.Kẹp tôn

Hình 1.13. Cấu tạo kẹp tôn

<u>Chú ý</u>:

- Không sử dụng những dây cáp mà trên đó không ghi trọng lượng cẩu an toàn hoặc không có ký hiệu màu.

- Không giữ những dây cáp bỏ phế hoặc kém bỏ sót khi kiểm tra và có thể sử dụng một loại cáp nào đó mà lẽ ra không được phép sử dụng.

Kết cấu

Tùy theo cách bện:

-Bện đơn

-Bện kép

-Bện ba lớp

Tùy theo chiều cuốn:

- Bện xuôi: a. LLL hình 14.a
- Bện chéo: RLL hình 1.14.c và d
- Bện tổng hợp: LRL hình 1.14 b

a. LLL %20rope

b. LRL %20rope

c. RLL %20rope

d. RRL %20rope

Hình 1.14 Chiều cuốn của cáp

Hình 1.15. cấu tạo cáp bạt

1.2.3. Công dụng

- Cáp được sử dụng hầu hết các máy nâng như: Tời, palăng điện, palăng cáp dung để treo vật, dùng làm dây treo cho thiết bị nâng kiểu dây treo. Ngoài ra cáp giữ các kết cấu nhà xưởng, các thiết bị có độ cao như vật thăng, cần trục cột buồng..

- Cáp thường không đứt tức thời.

- Chỉ lọai bỏ cáp khi số sợi đứt cáp trên một bước dài vượt số sợi cho phép, chính vì thế trước khi đưa vào sử dụng phải kiểm tra kỹ lưỡng.

Hệ số an toàn	**Kết cấu cáp**			
	6 x 19 = 114 sợi		**6 x 37 = 222 sợi**	
	Bện xuôi	Bện chéo	Bện xuôi	Bện chéo
≤ 6	6	12	11	22
6	7	14	13	26

7	8	16	15	30
6	7	14	13	26
7	8	16	15	30

Bảng 1.2. Tiêu chuẩn so sánh loại cáp khi sử dụng

1.3. Sử dụng bảo quản:

- Chúng ta cần biết trọng lượng hàng được cẩu cũng như trọng lượng cho phép của dây cáp dùng để cẩu hàng.

- Không dùng những dây cáp để cẩu bất cứ một món hàng nào quá trọng lượng an toàn và hãy lựa chọn các cáp cẩu có đủ sức chịu lực.

- Khi sử dụng các cáp phức hợp hãy lựa chọn các cáp đủ chiều dài để tránh tạo ra góc rộng giữa 2 dây cáp ($>90^0$), nhưng cũng đừng quá dài gây khó khăn trong quá trình làm việc.

- Hãy kiểm tra các chi tiết cáp trước khi sử dụng. Loại bỏ những dây cáp không hoàn chỉnh (Theo hưỡng dẫn cách kiểm tra và loại bỏ cáp) và báo cáo ngay với đốc công về việc này.

- Dây cáp không bao giờ được chắp nối với nhau bằng ốc vít hoặc dây thép nhàu bằng ốc vít hoặc dây thép.

- Phải đảm bảo khóa chốt đúng tiêu chuẩn cho các dây xích.

- Tất cả các đầu mối nối, khoen nối hoặc xích phải nằm thoải mái trong các móc được sử dụng.

- Cáp sắt thép không được để rỉ sét.

- Cáp sắt không được bẻ cong và gấp khúc ở bất cứ nơi nào trên mình nó.

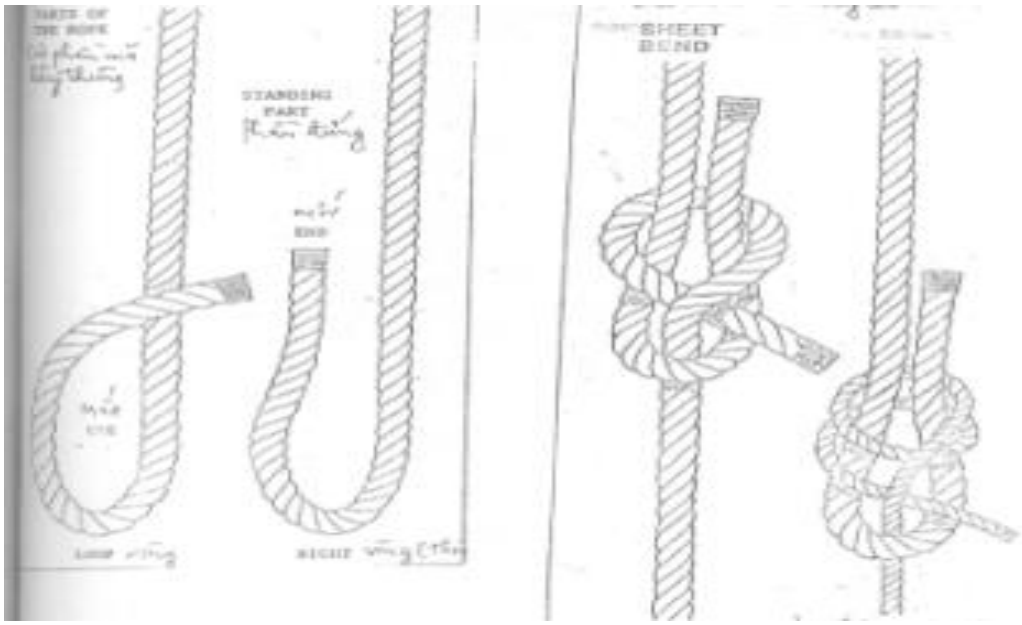
- Cáp sắt không được dùng tiếp xúc với kim loại nóng.

- Các cáp sắt cần lót bằng gỗ mềm hoặc vật mềm khác không cho chạm với các cạnh sắc của hàng.

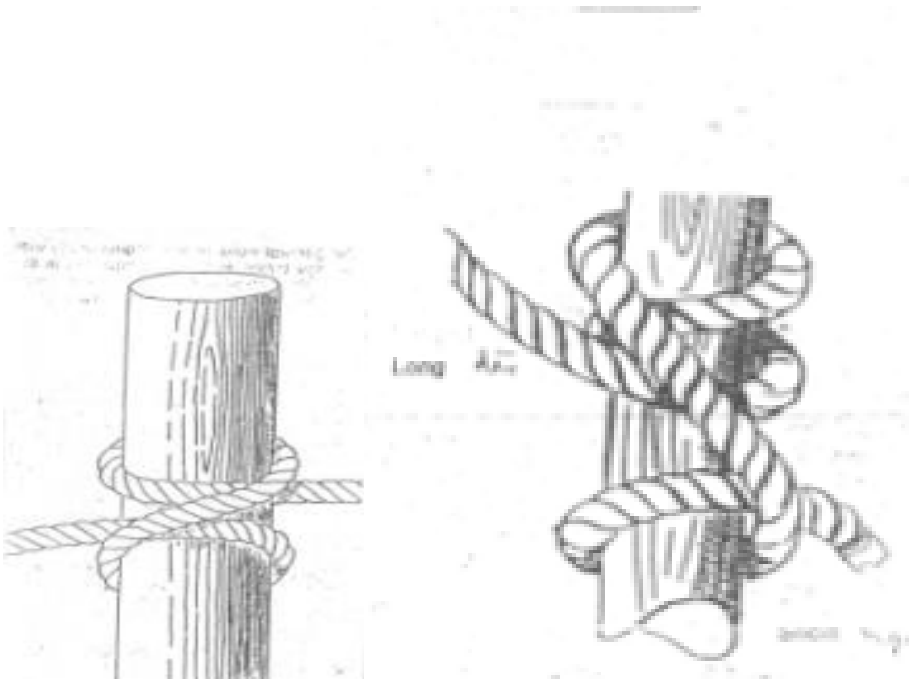
Dây xích, cáp, móc không được kéo lê trên mặt đất.

2. Thao tác các nút nối- buộc- móc - khóa cáp.:

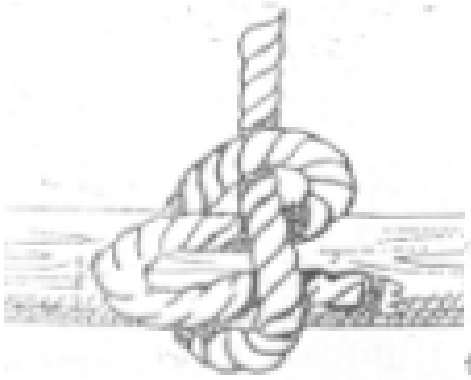
2.1. Thực hành thao các tác nút buộc

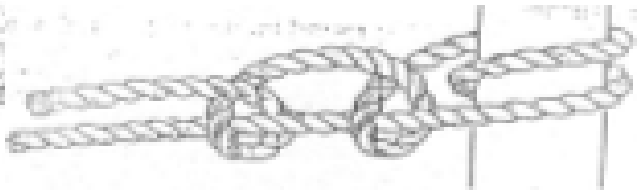


Hình 1.16. Chố thắt nút hai dây lèo



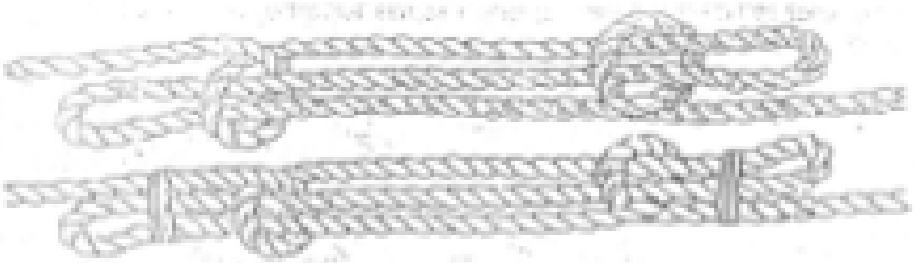
Hình 1.17. Nút thắt đinh hương



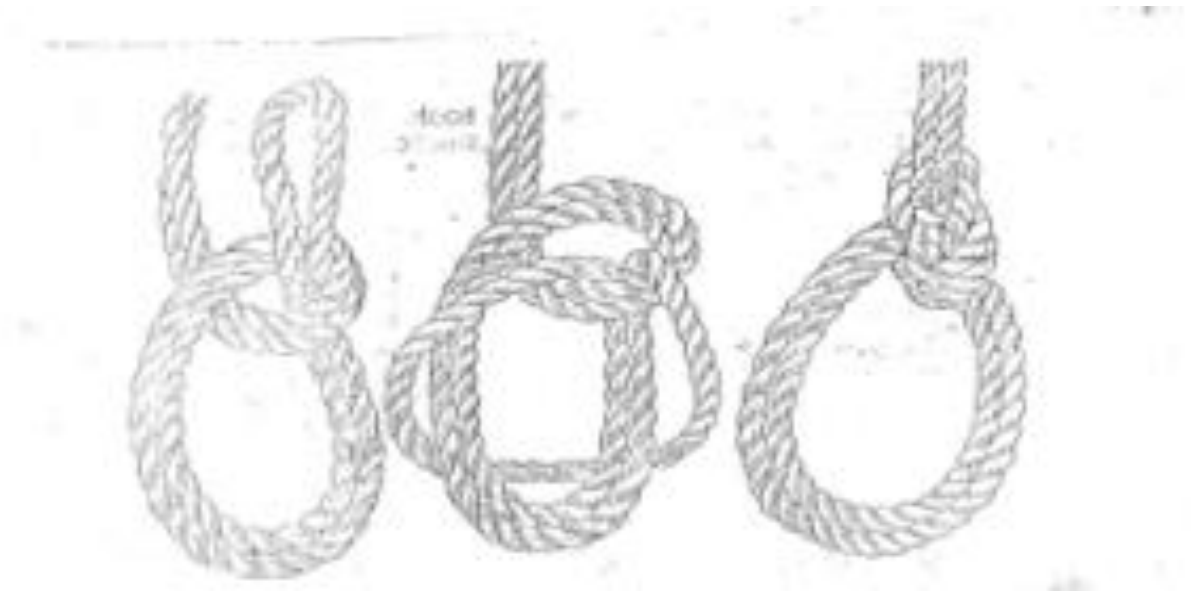


Hình 1.18. Nút thắt đinh hương dễ tuột Hình 1.19 Nút thắt cuộn vòng dễ mở

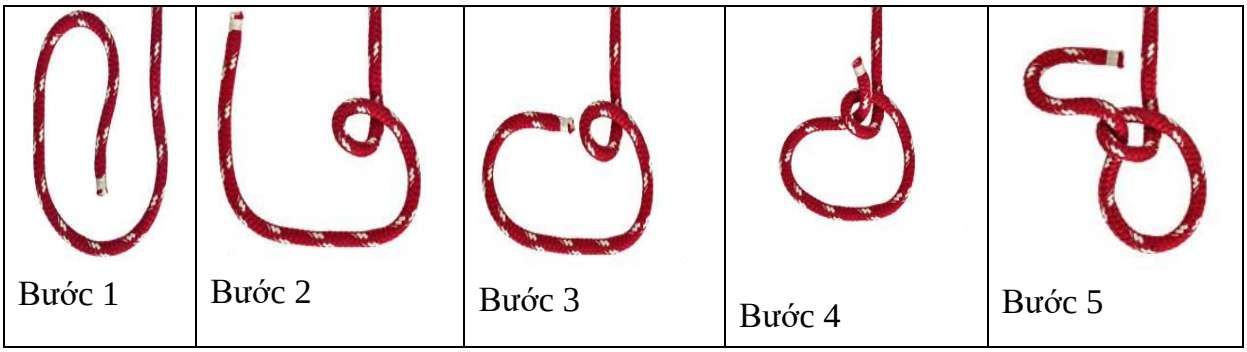
Hình 1.20. nút dây nâng các vật nặng



Hình 1.21. Nút căng cừu (Nút thun dây)

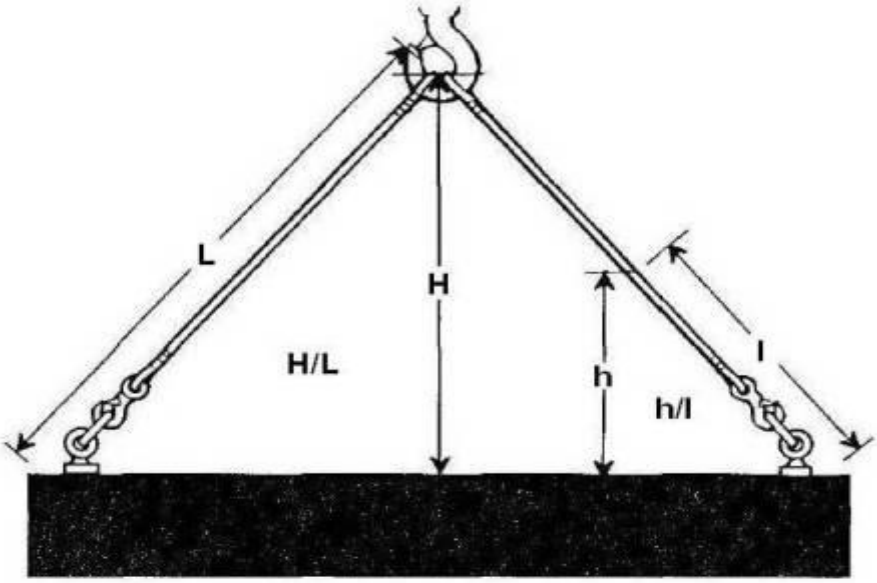


Hình 1.22. Nút treo vận nặng



Hình 1.23. Quy trình thực hiện nút treo vận nặng

2.2. Thực hành các phương pháp treo hàng

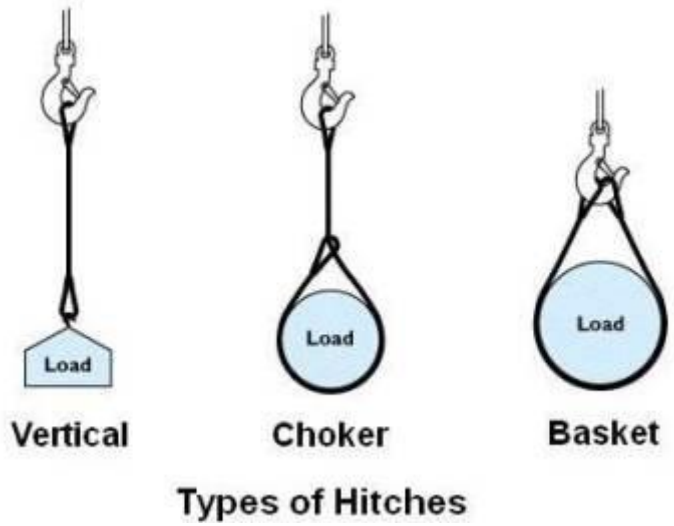


Measuring H and L

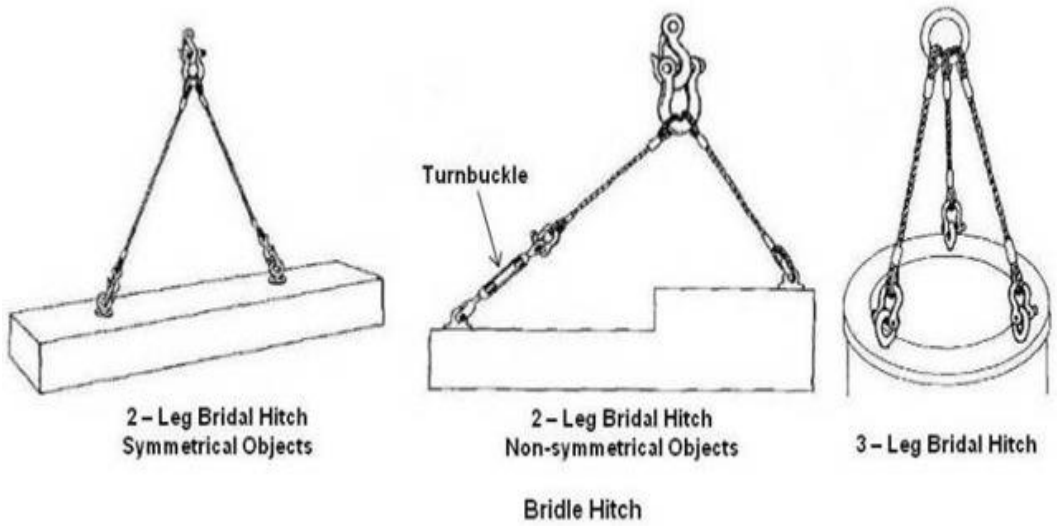
Hình 1.24. Phương pháp treo hàng

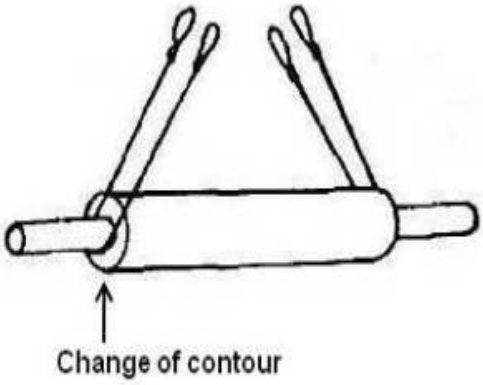
Khi nâng vật các góc không được nhỏ hơn 90 ^{0} , khuyến cáo không sử dụng góc dưới 30º.

Mỗi quy tắc dựa trên tải trọng làm việc an toàn theo tỷ lệ H / L, trong đó H là khoảng cách tâm móc đến mã hàng và L là khoảng cách nghiêng từ mã hang cho đến tâm móc như hình vẽ 1.23.

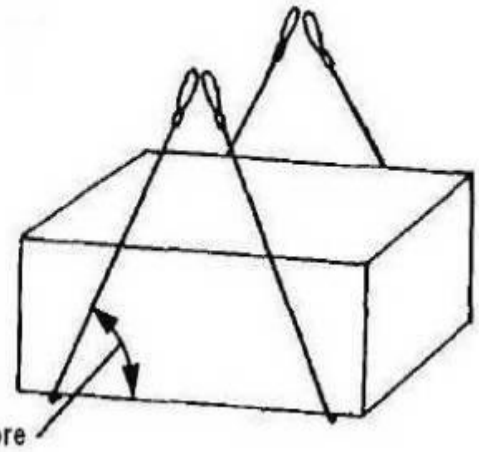


Hình 1.25. Phương pháp treo hang 01 nhánh cáp



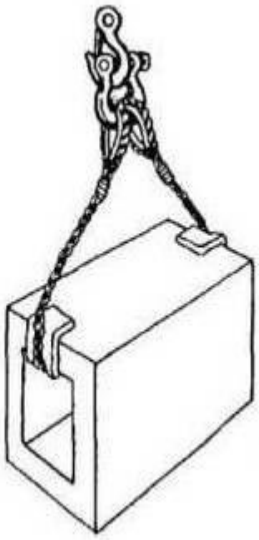


To prevent slippage, keep angle 60° or more

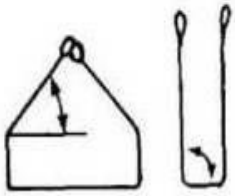


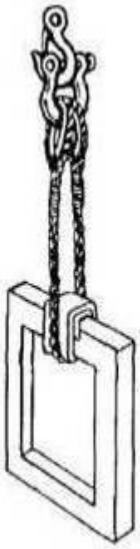
Double Basket Hitch

Single Basket Hitch

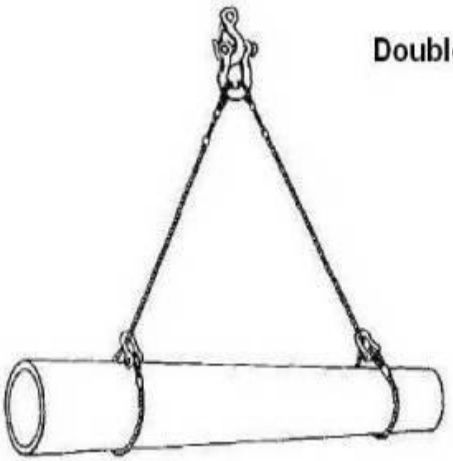


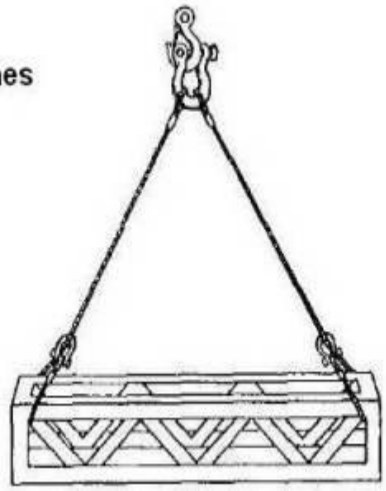
Note:
The capacity of basket hitches is affected by their sling angles.

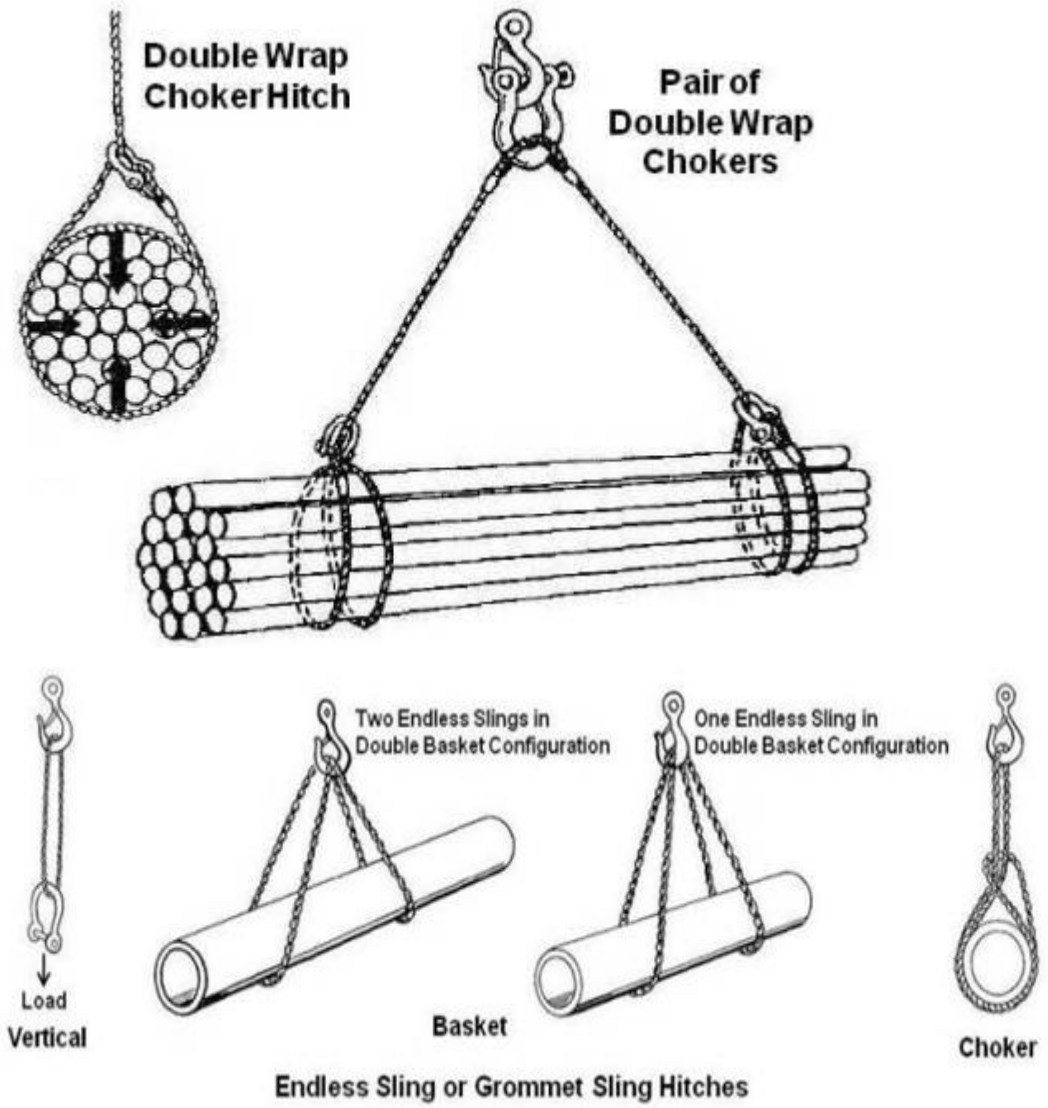




Double Choker Hitches







Hình 1.26. Phương pháp treo hàng

2.3. Bảng thông số tải trọng an toàn của các bộ cáp 1 - 4 nhánh.

Hệ số an toàn 5 : 1 - Áp dụng cho loại cáp có sức căng (Tensile Strength) 1770N/mm²

Đường kính cáp(Diameter)	Mắt mềm tiêu chuẩn(Standard soft eye)	Lực kéo đứt nhỏ nhất (Minimum breaking load)		Bộ cáp 1 nhánh (One leg sling)		Bộ cáp 2 nhánh (Two legs sling)		Bộ cáp 4 nhánh (Four legs sling)	
		FC	IWRC	FC	IWRC	FC	IWRC	FC	IWRC

(mm)	(mm)	(Tấn)		(Tấn)		(Tấn)											
Hệ số tải theo góc nâng (Load angle facter)				**---**	**---**	**30^0**	**60^0**	**90^0**	**30^0**	**60^0**	**90^0**	**30^0**	**60^0**	**90^0**	**30^0**	**60^0**	**90^0**
				1	**1**	**1.035**	**1.154**	**1.414**	**1.035**	**1.154**	**1.414**	**1.035**	**1.154**	**1.414**	**1.035**	**1.154**	**1.414**
6	100	2.17	2.48	0.4	0.5	0.8	0.8	0.6	1.0	0.9	0.7	1.7	1.5	1.2	1.9	1.7	1.4
8	160	3.87	4.41	0.8	0.9	1.5	1.3	1.1	1.7	1.5	1.2	3.0	2.7	2.2	3.4	3.1	2.5
9	160	4.89	5.58	1.0	1.1	1.9	1.7	1.4	2.2	1.9	1.6	3.8	3.4	2.8	4.3	3.9	3.2
10	200	6.04	6.90	1.2	1.4	2.3	2.1	1.7	2.7	2.4	2.0	4.7	4.2	3.4	5.3	4.8	3.9
11	200	7.29	8.33	1.5	1.7	2.8	2.5	2.1	3.2	2.9	2.4	5.6	5.1	4.1	6.4	5.8	4.7
12	200	8.67	9.91	1.7	2.0	3.4	3.0	2.5	3.8	3.4	2.8	6.7	6.0	4.9	7.7	6.9	5.6
13	260	10.18	11.64	2.0	2.3	3.9	3.5	2.9	4.5	4.0	3.3	7.9	7.1	5.8	9.0	8.1	6.6
14	260	11.8	13.5	2.4	2.7	4.6	4.1	3.3	5.2	4.7	3.8	9.1	8.2	6.7	10.4	9.4	7.6
16	260	15.5	17.7	3.1	3.5	6.0	5.4	4.4	6.8	6.1	5.0	12.0	10.7	8.8	13.7	12.3	10.0
18	300	19.6	22.4	3.9	4.5	7.6	6.8	5.5	8.7	7.8	6.3	15.1	13.6	11.1	17.3	15.5	12.7
20	300	24.2	27.6	4.8	5.5	9.4	8.4	6.8	10.7	9.6	7.8	18.7	16.8	13.7	21.3	19.1	15.6
22	300	29.2	33.3	5.8	6.7	11.3	10.1	8.3	12.9	11.5	9.4	22.6	20.2	16.5	25.7	23.1	18.8
24	360	34.7	39.7	6.9	7.9	13.4	12.0	9.8	15.3	13.8	11.2	26.8	24.1	19.6	30.7	27.5	22.5
26	360	40.7	46.5	8.1	9.3	15.7	14.1	11.5	18.0	16.1	13.2	31.5	28.2	23.0	35.9	32.2	26.3
28	400	47.4	54.1	9.5	10.8	18.3	16.4	13.4	20.9	18.8	15.3	36.6	32.9	26.8	41.8	37.5	30.6
30	400	54.4	62.1	10.9	12.4	21.0	18.9	15.4	24.0	21.5	17.6	42.0	37.7	30.8	48.0	43.1	35.1

32	460	61.7	70.5	12.3	14.1	23.8	21.4	17.5	27.2	24.4	19.9	47.7	42.8	34.9	54.5	48.9	39.9
34	460	69.6	79.6	13.9	15.9	26.9	24.1	19.7	30.8	27.6	22.5	53.8	48.2	39.4	61.5	55.2	45.0
36	500	78.1	89.2	15.6	17.8	30.2	27.1	22.1	34.5	30.9	25.2	60.4	54.1	44.2	68.9	61.8	50.5
38	500	87.0	99.4	17.4	19.9	33.6	30.2	24.6	38.4	34.5	28.1	67.2	60.3	49.2	76.8	68.9	56.2
40	600	96.6	110.0	19.3	22.0	37.3	33.5	27.3	42.5	38.1	31.1	74.7	67.0	54.7	85.0	76.3	62.2
42	600	106.2	121.5	21.2	24.3	41.0	36.8	30.0	47.0	42.1	34.4	82.1	73.6	60.1	93.9	84.2	68.7
44	700	116.6	133.3	23.3	26.7	45.1	40.4	33.0	51.5	46.2	37.7	90.1	80.8	66.0	103.0	92.4	75.4
46	700	127.5	145.7	25.5	29.1	49.3	44.2	36.1	56.3	50.5	41.2	98.6	88.4	72.1	112.6	101.0	82.4
48	800	138.8	158.6	27.8	31.7	53.6	48.1	39.3	61.3	55.0	44.9	107.3	96.2	78.5	122.6	109.9	89.7
50	900	151.0	173.0	30.2	34.6	58.4	52.3	42.7	66.9	60.0	48.9	116.7	104.7	85.4	133.7	119.9	97.9
52	1000	162.9	186.2	32.6	37.2	63.0	56.5	46.1	72.0	64.5	52.7	125.9	112.9	92.2	143.9	129.1	105.3
54	1000	175.6	200.8	35.1	40.2	67.9	60.9	49.7	77.6	69.6	56.8	135.7	121.7	99.3	155.2	139.2	113.6
56	1100	189.0	217.0	37.8	43.4	73.0	65.5	53.5	83.9	75.2	61.4	146.1	131.0	106.9	167.7	150.4	122.8
58	1100	202.6	231.6	40.5	46.3	78.3	70.2	57.3	89.5	80.3	65.5	156.6	140.5	114.6	179.0	160.6	131.0
60	1200	217.0	249.0	43.4	49.8	83.9	75.2	61.4	96.2	86.3	70.4	167.7	150.4	122.8	192.5	172.6	140.9
62	1200	231.5	264.7	46.3	52.9	89.5	80.2	65.5	102.3	91.8	74.9	178.9	160.5	131.0	204.6	183.5	149.8
64	1300	246.7	282.0	49.3	56.4	95.3	85.5	69.8	109.0	97.7	79.8	190.7	171.0	139.6	218.0	195.5	159.5
66	1300	262.4	299.9	52.5	60.0	101.4	91.0	74.2	115.9	104.0	84.8	202.8	181.9	148.5	231.8	207.9	169.7

68	1400	278.5	318.4	55.7	63.7	107.6	96.5	78.8	123.1	110.4	90.1	215.3	193.1	157.6	246.1	220.7	180.1
70	1400	295.1	337.4	59.0	67.5	114.0	102.3	83.5	130.4	116.9	95.4	228.1	204.6	167.0	260.8	233.9	190.9

$$\textbf{TẢI AN TOÀN CỦA BỘ CÁP (WLL)} = \frac{\textbf{Lực kéo đứt nhỏ nhất của cáp}}{\textbf{Hệ số an toàn}} \textbf{ X } \frac{\textbf{Số nhánh của bộ cáp}}{\textbf{Hệ số tải theo góc nâng}}$$

Bảng 1.3. .3. Bảng thông số tải trọng an toàn của các bộ cáp 1 - 4 nhánh.

Câu hỏi và bài tập

Câu 1.1: Hãy trình bày được cấu tạo, công dụng của nút nối, móc, khoá cáp.

Câu 2.2: Tính được lực chịu kéo của dây cáp?.

Câu 3.3: Thao tác đựơc các nút nối, buộc, móc, khoá cáp theo các hình 1.6, 1.17, 1.178, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22.

BÀI 2

NÂNG, HẠ HÀNG BẰNG KÍCH

Mục tiêu của bài:

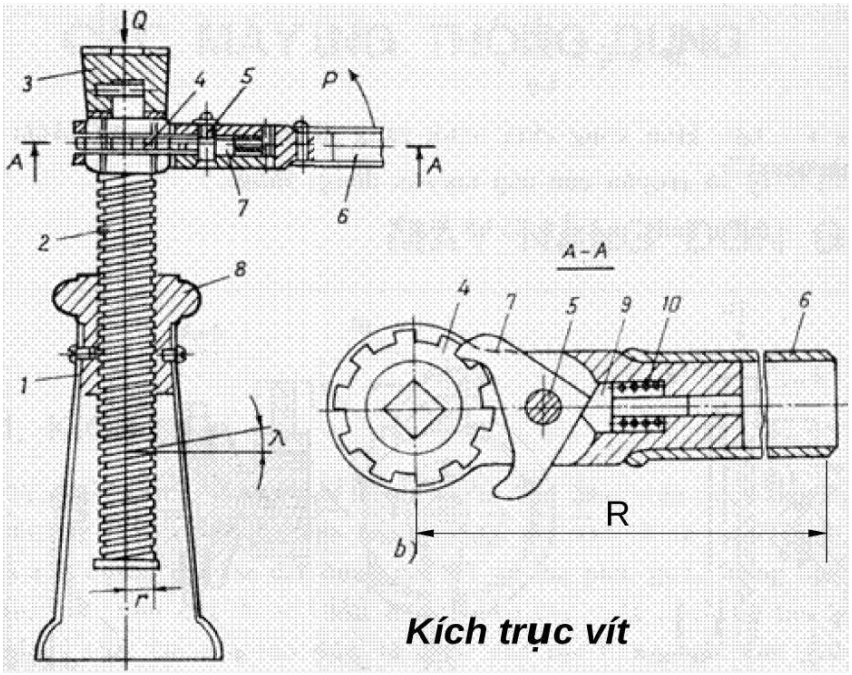
- Nêu được ưu nhược điểm, công dụng, phạm vi sử dụng kích.
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của kích.
- Sử dụng kích răng, kích thuỷ lực thành thạo.
- Thực hiện tốt an toàn lao động.

Nội dung:

1. Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc của kích:

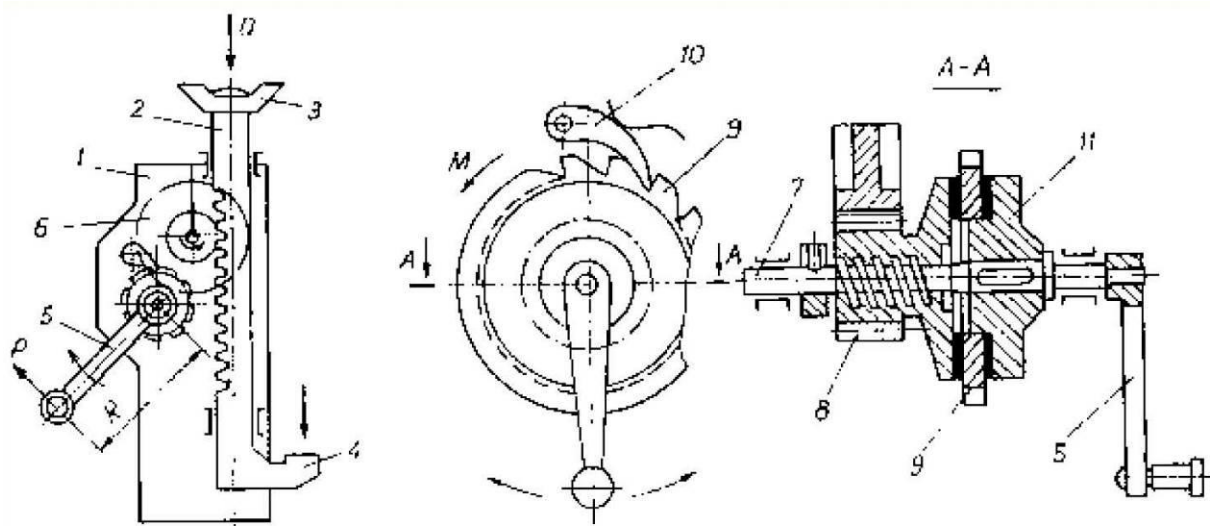
1.1. Cấu tạo

Cấu tạo gồm hai bộ phận *cơ* bản**:** một bộ phận cố định và một phân di động có chuyển động tương đối với bộ phận cố định. Độ cao nâng chính bằng khoảng ccách thay đổi tương đối giữa hai bộ phận đó (thường không quá 1m).



Hình 2.1. Sơ đồ cấu tạo kích trục vít

1. vỏ kích; 2. Trục ren vít; 3. Mũ kích; 4. Bánh cóc; 5. Chốt; 6. Tay quay; 7.cơ cấu cóc 2 chiều; 8.đai ốc; 9. Nêm hãm; 10.lò xo đẩy



Hình 2.2. Kích thanh răng

1. Vỏ kích; 2- Thanh răng; 3- Mũ kích; 4- Bàn nâng phụ;5- Tay quay; 6- Bộ truyền

bánh răng;7- Trục dẫn;8- Bánh răng;9- Bánh cóc; 10 - Con cóc; 11- Dĩa chủ động

1.2. Phân loại:

Kích thường 4 loại: kích trục vít; kích thanh răng; kích thuỷ lực, kích khí nén

1.2.1. Kích trục vít:

Hình 2.3. Kích trục vít

1.2.2. Kích thanh răng:

Hình 2.4. Kích Thanh răng

1.2.3. Kích thuỷ lực

Hình 2.5. Kích thủy lực

1.2.4. Kích khí nén

Hình 2.6. Kích khí nén

1.3 Nguyên lý làm việc

- Kích là thiết bị nâng làm việc theo nguyên lý đội" vật từ dưới lên hoạt động phụ thuộc vào lực tạo ra bởi áp lực. Kết nối hai xi lanh (một lớn và một nhỏ), sau đó áp dụng lực cho xi lanh một, áp suất tạo ra trong cả hai xi lanh là bằng nhau. Do một xi lanh có diện tích lớn hơn, nên dù áp lực trong xi lanh vẫn như cũ nhưng lượng xi lanh lớn hơn sẽ sản xuất cao hơn.

Kích thủy lực dựa vào nguyên tắc này để nâng vật nặng: sử dụng pittông bơm chuyển dầu qua hai xi-lanh. Pít tông là lần đầu tiên được vẽ lại, mà mở van hút trong bóng và hút dầu vào buồng bơm. Khi pít tông được đẩy về phía trước, dầu di chuyển qua một van xả bên ngoài vào trong buồng xi lanh và van hút đóng lại, kết quả thu được trong việc xây dựng áp suất bên trong xi lanh.

2. Ưu nhược điểm, công dụng, phạm vi sử dụng kích:

2.1. Ưu nhược điểm

- Do cấu tạo đơn giản và được chế tạo hàng loạt nên giá thành kích thường thấp
- Hiệu suất thấp, sinh nhiệt nhiều do trượt dọc răng.
- Cần sử dụng vật liệu giảm ma sát đắt tiền (đồng thanh) để chế tạo vành bánh vít
- Yêu cầu cao về độ chính xác lắp ghép.

2.2. Công dụng

- Có kích thước nhỏ gọn, trọng lượng nhỏ để dễ mang vác nên đại đa số thường được dẫn động bằng tay.

- Dùng để nâng hoặc hạ vật theo chiều thẳng đứng

2.3. Phạm vi sử dụng

Truyền động trục vít đắt và chế tạo phức tạp hơn bánh răng nên chỉ sử dụng khi cần truyền chuyển động giữa hai trục chéo nhau và tỉ số truyền lớn. Mặt khác do hiệu suất thấp và nguy hiểm về dính nên cũng hạn chế khả năng truyền công suất của bộ truyền này.

Thường dùng để truyền công suất nhỏ và trung bình P = 50 đến 60 kW; tỉ số truyền trong khoảng 20 đến 60, đôi khi đến 100 (trong khí cụ hoặc cơ cấu phân độ.

3. Những điểm chú ý khi sử dụng kích:

Trong quá trình sử dụng bạn cũng nên lưu ý tới vấn đề sau: khi nâng thiết bị đến một độ cao nhất định thì kích sẽ phải giữ một trọng lượng trong một khoảng thời gian và sẽ dẫn đến tình trang phốt làm cho nước chảy hết ra ngoài do đó bạn không nên nâng quá tọng tải cho phép do nhà cung cấp quy định, sản phẩm nên đặt ở những nơi bằng phẳng, không bị lún, thường xuyên vệ sinh sạch sẽ tránh bụi bẩn bám vào phần bầu hơi.

Bạn cũng có thể sử dụng mang một số sản phẩm như: máy ra vào lốp, bàn nâng xe máy, máy cân bằng lốp, miếng vá lốp, keo vá lốpđể đáp ứng tốt các nhu cầu của khách hàng và nâng cao tính chuyên nghiệp cho tiểm sửa chữa của mình

4. Nâng, hạ thiết bị bằng kích đúng yêu cầu kỹ thuật đảm bảo an toàn lao động.

4.1. Bố trí thiết bị nâng

Tùy thuộc vào hình dạng à kích thước của mã hang

Vị trí làm việc

Một diện tích mặt bằng cùng cao trình, rộng hẹp tuy theo chân đế của cần trục, độ dài của đường cần trục chạy. Khi làm việc cố định thì diện tích trên có thể giảm bớt.

Một đế tỳ để phân bổ các tải trọng và chịu được sức đè của đường chạy: các dầm bêtông trên bản tiếp xúc, kết cấu đáy, các dầm dọc trên dầm ngang và khối dằn, khối bêtông.

Một đường chạy bao gồm các đường ray thích hợp có các thiết bị chặn để dừng hoặc có một thiết bị neo nếu như cần trục đặt cố định.

Đầu máy nó gồm một khung (có hoặc không có giá chuyển hướng) ở đó có các động cơ và lắp lên một cột hoặc tháp (cột hình vuông với các tời gồm một số bộ phận) và một cần của trục với một xe rùa di động, cần này được đỡ thăng bằng bởi một đối trọng: đối trọng có treo một vật dằn ở cuối cần. Ở phía trong cột khung có một thang để lên ca bin điều khiển. Ca bin này bố trí ở dưới trục quay của cần hoặc ở trên trục quay. Những cần trục nàng trên 30T/m và trên 25m cao dưới móc, ca bin thường quay được.

Trang bị một động cơ điện để điều khiển với mỗi chuyển động của cần trục: để di chuyển trên đường, để định hướng cần cẩu, để nâng vật nặng và cuối cùng làm cho xe rùa di chuyển dọc theo cần, cũng không thể quên các thiết bị an toàn cơ bản như các thiết bị giới hạn hành trình của cần trục, giới hạn trọng tải, ngẫu lực, phải có máy ngắt vi sai, bộ phận tiếp đất.

4.2. Thao tác nâng

Thiết bị nâng chỉ được đưa vào sử dụng sau khi đã được kiểm định kỹ thuật an toàn đạt yêu cầu và đăng ký sử dụng theo đúng qui định Thông tư 06/2013/TT-BLĐTBXH của Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội qui định, hướng dẫn thủ tục đăng ký và kiểm định các loại máy, thiết bị, vật tư và các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động.

Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của các cơ cấu, các bộ phận và các chi tiết quan trọng trước khi vận hành.

Phát tín hiệu cho những người xung quanh

4.3. Thao tác hạ

Sau khi hoàn thành các bước trên đảm bảo tuyệt đối an toàn cho quá trình nâng, hạ tải như sau:

- Mở khóa xả dầu dùng tải trọng vật nặng ép con đội xuống đến khi đạt yêu cầu thì dừng lại.

4.4. Bảo dưỡng kích thủy lực

Kích thủy lực là thiết bị rất quan trọng trong sửa chữa. Thiết bị này giúp nâng và giữ hàng trong gá đặt định vị chi tiết, nếu nó hoạt động tốt, không gặp trục trặc giúp công việc thuận tiện hơn, tạo cảm giác an toàn cho người thợ. Do đó, việc bảo dưỡng, bảo trì kích thường xuyên là rất cần thiết phải được thực hiện mỗi ngày hoặc định kỳ.

Quy trình bảo dưỡng:

Bước 1: Xả hết đội về vị trí ban đầu

Xả hết đội về vị trí ban đầu giúp đội không bị rỉ sét hoặc bụi dính vào làm xước đội

Bước 2: Không được đặt ngược kích

Đặt ngược kích sẽ bị chảy dầu, dầu trong kích không đủ mức cho phép làm ảnh hưởng đến tuổi thọ của kích. Đây cũng là lý do tại sao kích trong một số gara bẩn đen xì, tuổi thọ kém

Bước 3: Châm vài giọt dầu vào bộ phận bơm hơi của thiết bị

Châm dầu vào bầu hơi giúp đầu đội không bị khô, nếu đầu đội bị khô có thể dẫn đến xước xilanh làm hỏng kích

Bước 4: Tránh cát bụi lọt vào bộ phận hơi

Cát bụi lọt vào bầu hơi đi vào xilanh sẽ làm xước xilanh con đội. Bạn cần xả khí nén trong dây ra ngoài cho bụi bẩn bay ra trước khi cắm vào kích

Bước 5: Cất giữ thiết bị nơi khô ráo

Cần để kích nơi khô ráo để tránh rỉ sét, không cho cát bụi vào trong kích. Rất nhiều gara không cất giữ kích cẩn thận cho kích đen xì đầu dầu mỡ dẫn đến thường xuyên phải sửa chữa làm giảm tuổi thọ thiết bị

Bước 6: Vệ sinh, kiểm tra mức nhớt thường xuyên

Thường xuyên lau chùi làm sạch kích là biện pháp làm tăng tuổi thọ, giảm số lần sửa chữa hiệu quả nhất. Bạn cũng cần kiểm tra thay nhớt định kỳ 1-2 lần/năm. Mức nhớt chỉ nên ngang bằng với nút châm nhớt

Việc bảo trì kích thủy lực hoạt động tốt làm cho an toàn hơn trong quá trình sửa chữa

Hình 2.7. Một số hình ảnh kích cũ tại phòng sửa chữa của Thiết Bị G20

Câu hỏi ôn tập

Câu 2.1: Nêu được ưu nhược điểm, công dụng, phạm vi sử dụng kích?

Câu 2.2: Vẽ hình trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của kích.

BÀI 3

NÂNG, HẠ HÀNG BẰNG PA LĂNG

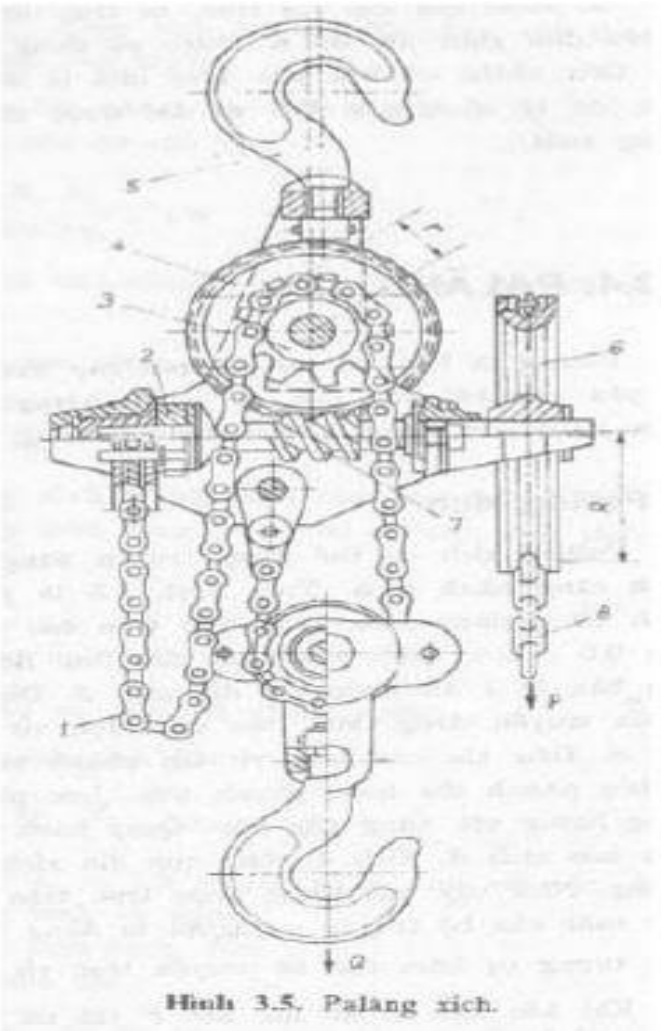
Mục tiêu của bài:

- Trình bày được ưu nhược điểm, công dụng, phạm vi sử dụng pa lăng.
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của pa Lăng.
- Thao tác nâng, hạ hàng bằng pa Lăng thành thạo.
- Thực hiện tốt an toàn lao động.

Nội dung:

1. Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc của pa Lăng:

1.1. Cấu tạo



Hình 3.1. Cấu tạo pa lăng

- Xích tải;
- Phanh tự động có bề mặt ma sát không tách rời;
- Đĩa xích kéo;
- Bánh vít;
- Móc treo palăng;
- Đĩa xích dẫn động;
- Trục vít;
- Xích dẫn vô tận;
- Móc treo vật
- Khi kéo xích vô tận (8), xích này sẽ dẫn động quay đĩa xích (6) và làm quay trục vít (7), qua bộ truyền trục vít – bánh vít (7, 4) đĩa xích (3) được dẫn động quay theo. Trường hợp đĩa xích (3) được dẫn động quay thuận chiều kim đồng hồ, vật sẽ được hạ xuống; nếu dẫn động đĩa xích (3) quay theo chiều ngược kim đồng hồ, vật sẽ được nâng lên.

- Để tăng tính an toàn trong truyền động trục vít – bánh vít trong pa lăng có khả năng tự hãm giữ vật ở độ cao nào đó, người ta thiết kế có phanh tự động có bề mặt ma sát không tách rời (2).

1.2 Phân loại

- Pa lăng xích

Hình 3.2. Pa lăng xích

- Pa lăng điện

Hình 3.3. Pa lăng điện

1.3 Nguyên lý làm việc

+ Khi xích vô tận (8) được kéo lên sẽ làm quay đĩa xích (6) và trục vít (7), thông qua bộ truyền trục vít - bánh vít (7-4) đĩa xích (3) quay theo. Nếu đĩa xích (3) được dẫn động quay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, vật được nâng được kéo lên; và theo chiều ngược lại thì vật được hạ xuống.

+ bộ truyền trục vít - bánh vít (7-4) có khả năng tự hãm giữ vật ở một độ cao nhất định, pa lăng xích thường được thiết kế bộ phận phanh tự động với bề mặt ma sát không tách rời (2).

2. Ưu nhược điểm, công dụng, phạm vi sử dụng pa lăng:

2.1 Ưu nhược điểm

- Kết cấu nhỏ gọn, trọng lượng nhẹ, dễ sử dụng.
- Vận tốc nhỏ, tải trọng từ 0,5 đến 5T, độc cao nâng đến 3m.
- Các linh kiện của máy chắc chắn và bền.
- Sử dụng an toàn, đảm bảo hoạt động lâu dài đáng tin cậy.

2.2. Công dụng

Dùng để nâng hạ tải phục vụ sản xuất

2.3. Phạm vi sử dụng

- Palăng xích chỉ có thể sử dụng trong các công trình nhỏ với khối lượng công việc ít và không thường xuyên, dùng để nâng và lắp ráp các kết cấu.
- Di chuyển máy đóng cọc, máy khoan cọc nhồi, hỗ trợ cho công tác sửa chữa máy móc, thiết bị.

3. Những điểm chú ý khi sử dụng kích:

- Không nâng hạ nặng hơn tải trọng cho phép của nhà sản xuất.
- Không hoạt động palăng khi nó bị hạn chế từ các đường thẳng tạo thành từ sự định hướng của tải.
- Không hoạt động khi dây xích tải bị xoắn hoặc thắt nút.
- Không hoạt động khi dây xích tải hoặc kéo bị lệch khỏi bánh đĩa xích.
- Không quấn quanh xích tải hoặc sử dụng dây xích như là một cáp treo.

- Không hoạt động trừ khi tải trọng được sử dụng đúng cách hay móc treo an toàn.

- Không hoạt động nếu tải trọng không được móc vào đầu của móc treo.

- Không hoạt động khi chốt móc bị hư hỏng hoặc không có.

- Không sử dụng palăng xích để nâng người.

- Không nâng hoặc di chuyển tải qua đầu người. (không cho phép người đứng dưới vật nặng khi nâng hạ)

- Không vận hành với bên kéo hoặc bên tải của tải trọng treo.

- Không sử dụng khi **pa lăng** đã bị hỏng.

- Không vận hành bằng điện đối với loại **pa lăng xích kéo tay**.

- Không gỡ bỏ những cảnh báo trên **pa lăng** hoặc dãn những nhãn cảnh báo không phù hợp.

- Không treo vật nặng lơ lưởng trên **palăng** khi không có người giám sát, trừ khi đã có biện pháp phòng ngừa cụ thể được thiết lập và được đưa ra.

- Không kéo dài dây xích tải hoặc sửa chữa gây hỏng dây chuyền tải của pa lăng.

- Không hàn lại chuỗi xích tải khi bị đứt mà cần thay thế xích mới.

- Cảnh báo mọi người khi đến gần vùng đang thực hiện hoạt động nâng hạ bằng pa lăng.

Trên đây là 19 quy tắc vàng khi sử dụng pa lăng quý khách cần quan tâm để sử dụng **pa lăng xích kéo tay** nâng hạ hàng hóa một cách an toàn, hiệu quả nhất.

Những điểm chú ý khi sử dụng pa lăng:

- Chỉ được phép sử dụng những TBN có tình trạng kỹ thuật tốt, đã được đăng ký và được kiểm định kỹ thuật an toàn.

Sử dụng TBN phải theo đúng tính năng và đặc tính kỹ thuật

- Người điều khiển TBN phải được đào tạo, có chứng chỉ, nắm vững đặc tính kỹ thuật, yêu cầu an toàn…

- Người buộc móc tải, đánh tín hiệu cũng phải được đào tạo.

- Nếu phải dùng 2 hoặc nhiều TBN để cùng nâng 1 tải, thì phải lập phương án, có giải pháp an toàn

- Khi nâng, chuyển tải... phải có biện pháp bảo đảm an toàn, loại trừ được khả năng xảy ra sự cố và tai nạn

4. Nâng, hạ thiết bị bằng pa lăng đúng yêu cầu kỹ thuật đảm bảo an toàn lao động:

4.1. Treo pa lăng

- Phương pháp treo pa lăng treo vòa các dầm cơ trịnh của các kết cấu

- Cấm tuyệt đối không treo pa lăng vào cầu thang, tay vịn và lan cát các công trình

Hình 3.4. Phương pháp treo pa lăng

4.2. Thao tác nâng

- Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của các cơ cấu, các bộ phận và các chi tiết quan trọng trước khi vận hành.

- Phát tín hiệu cho những người xung quanh. Với tải xấp xỉ trọng tải thiết kê phải nhấc thử tải lên độ cao 100-200mm để kiểm tra dây và phanh

- Tải phải nâng cao hơn các chướng ngại vật ít nhất 500mm. Không đưa tải hoặc quay cần qua phía trên đầu người khi nâng hạ và di chuyển tải.

- Chỉ được phép hạ tải xuống vị trí đã định, nơi loại trừ khả năng rơi, đổ hoặc trượt. Xếp tải lên xe phải cân bằng.

- Trước khi hạ tải xuống độ sâu, phải hạ móc không xuống vị trí thấp nhất để kiểm tra số vòng dự trữ còn lại trên tang.

- Khi kết thúc công việc ở cần trục tháp, cần trục chân đế và cổng trục phải xiết chặt các thiết bị kẹp ray chống gió.

- Phải ngừng hoạt động TBN khi phát hiện các nguy cơ gây mất an toàn…

Trước khi lắp palăng để chuẩn bị nâng tải phải kiểm tra:

- Palăng ở trong thời hạn thử nghiệm và đang ở trạng thái tốt không

- Vật định nâng có trọng tải phù hợp với tải trọng làm việc định mức của palăng.

- Các dây xích không bị xoắn.

- Nơi treo palăng phải chắc đảm bảo chịu được tải trọng toàn bộ.

- Treo palăng chắc chắn vào nơi treo, thử kéo lên và kéo xuống ở điều kiện không tải xem có hoạt động tốt không.

- Móc palăng với tải trọng cần nâng (chú ý khi móc vào vật cần nâng phải móc vào vị trí chỉ định để móc nâng hạ, nếu những vật không có phải dùng dây thì phải móc vào trọng tâm của tải trọng).

4.3. Thao tác hạ

Sau khi hoàn thành các bước trên đảm bảo tuyệt đối an toàn cho quá trình nâng, hạ tải như sau:

- Kéo dây xích điều khiển từ từ (xích nhỏ) xuống phải hoặc xuống trái đều tay để nâng tải trọng lên hoặc xuống đến khi đạt yêu cầu thì dừng lại. Không nên kéo dây với tốc độ quá nhanh vì như vậy sẽ làm cho tải trọng bị lắc.

Câu hỏi bài tập

Câu 1: Trình bày ưu nhược điểm, công dụng, phạm vi sử dụng pa lăng?

Câu 2: Vẽ hình nêu cấu tạo, nguyên lý làm việc của pa lăng?

BÀI 4

NÂNG, HẠ, HÀNG BẰNG TỜI

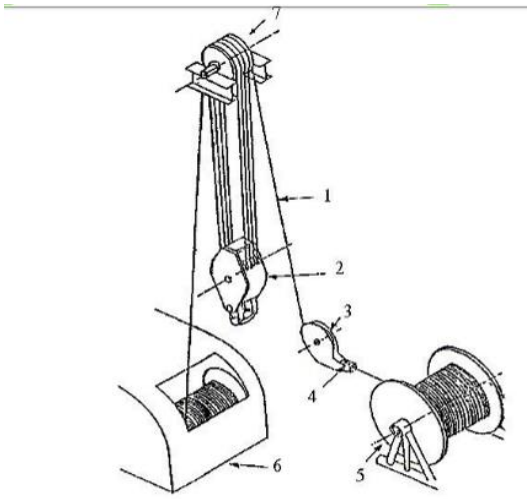
Mục tiêu của bài:

- Trình bày được ưu nhược điểm, công dụng, phạm vi sử dụng tời.
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của tời.
- Thao tác nâng, hạ hàng bằng tời thành thạo.
- Thực hiện tốt an toàn lao động

Nội dung

1. Cấu tạo,phân loại và nguyên lý làm việc của tời:

1.1. Cấu tạo



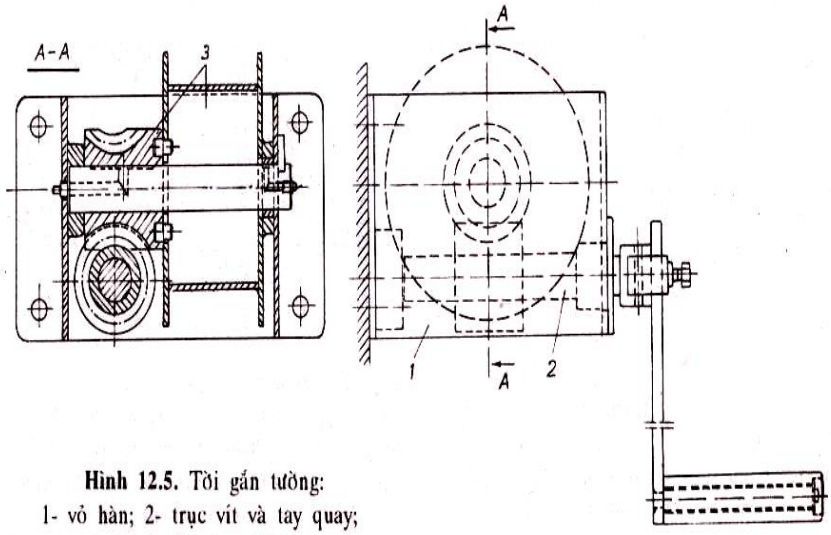
Hình 4.1. Cấu tạo tời

1. Cáp khoan; 2. ròng rọc động; 3. Neo cáp cố định; 4. Kẹp; 5. Cuộn dây dự trữ; 6. Tời khoan; 7. Ròng rọc tĩnh

1.2 Phân loại

- Tời là thiết bị nâng chỉ có trang bị cơ cấu nâng. Dùng để thực hiện việc nâng hạ vật nặng theo phương thẳng đứng hoặc phương nghiêng. TờiI có thể là thiết bị độc lập hoặc là bộ phận máy của một thiết bị máy trục khác. TờI được lắp đặt cố định trên nền, tường hoặc trên kết cấu kim loại của máy trục.

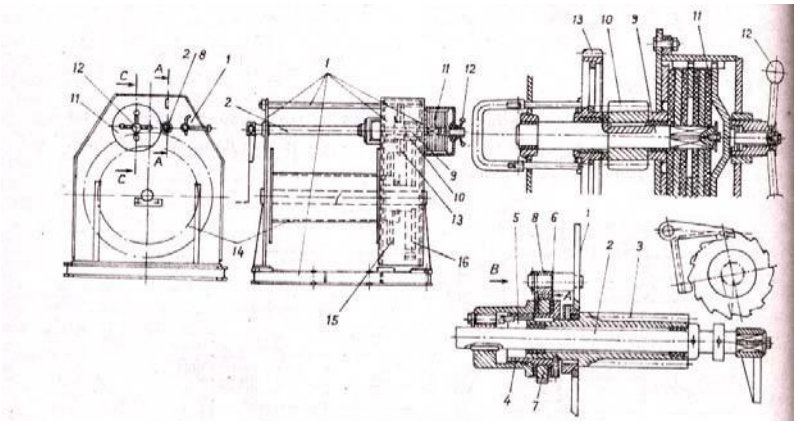
- Các bộ phận chính của tời gồm: Bộ phận dẫn động, bộ phận truyền động, tang cuốn cáp và thiết bị phanh hãm. Tuỳ thuộc nguồn dẫn động, phân biệt tời tay và tời máy. Tời có thể dẫn động một tang hoặc nhiều tang. Có thể có tời 1 hoặc hai cấp tốc độ



Hình 12.5. Tời gắn tường:
1- vỏ hàn; 2- trục vít và tay quay;
3- bánh vít gắn với tang.

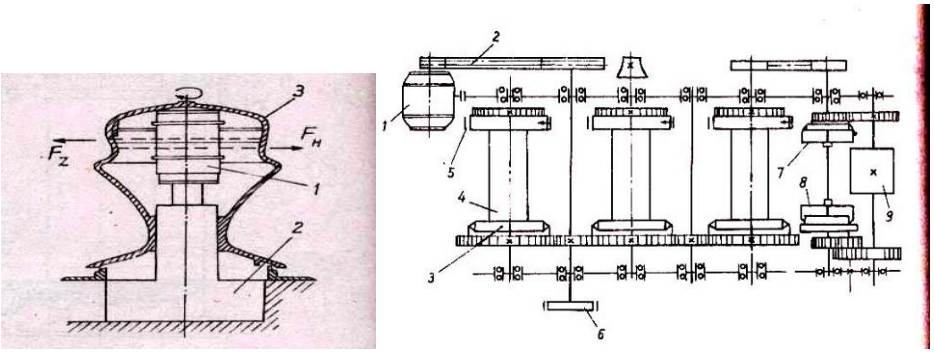
(1) - vỏ hàn, (2) - trục vít và tay quay, (3) bánh vít gắn với tang

Hình 4.2. Tời gắn tường



Hình 4.3. Tời khung bệ gắn trên nền

(1)- Các tấm thép thành bên, (2)- Trục dẫn có lắp tay quay an toàn, (3)- Bánh răng dẫn, (4)- Ống ren, (5)- Đai ốc, (6)- Đĩa ma sát, (7)- Bánh cóc, (8)- Cóc hãm, (9)- Trục trung gian, (10)- Bánh răng Trung gian, (11)- Phanh đĩa, (12)- Tay quay, (13)- Bánh răng trượt, (14)- Tang cuốn Cáp, (15)- Bánh răng có đường kính nhỏ, (16)- Bánh răng có đường kính lớn.



Hình 4.4. Tời ma sát

Tời ma sát với tang có đường kính thay đổi, có thể kéo vật vơi chiều dài cáp lớn. Dạng lõm của tang đảm bảo cáp không chạy dọc theo đường sinh

1.3 Nguyên lý làm việc

- Loại tời này có hai tốc độ. Trên trục quay an toàn (2) gắn bánh răng dẫn (3) có chiều rộng đủ lớn để đảm bảo an khớp với bánh răng trượt (13) khi bánh răng này trượt đến vị trí giới hạn trên trục (9). Hai bánh răng gắn trên tang có đường kính khác nhau. Bánh có đường kính lớn luôn ăn khớp với bánh răng (10) lắp trên trục (9). Để có tốc độ nhanh, trượt bánh răng (13) sang trái ăn khớp với bánh răng có đường kính nhỏ (15), lúc này bánh (13) đóng vai trò là một bánh răng trung gian cho (3) và (15) (tỷ số truyền $i = Z_{15} \div Z_3$)

- Khi đang treo tải, muốn chuyển sang tốc độ chậm, đóng phanh đĩa (11) bằng cách quay tay quay (12) để giữ vật nhờ phanh đĩa (11), sau đố trượt (13) sang phải khớp với bánh răng (10) bằng khớp vấu. Tỷ số truyền của hệ thống lúc này là $i = (Z1_3 \div Z_3).(Z_{16} \div Z_{10})$

- Khi bánh răng (13) trượt ở vị trí trung gian, tang sẽ không có liên kết cứng với tay quay an toàn, do vật việc bố trí phanh (11) là điều cần thiết. Tay quay an toàn được sử dụng nhằm mục đích loại bỏ khả năng quay tự do của tay quay do trọng lượng vật nâng gây ra khi hạ vật. Nó sử dụng nguyên lý làm việc của phanh tự động với mặt ma sát tách rời.

Mọi vấn đề kỹ thuật cần được giải đáp hoặc cần cung cấp các loại tời như tời kéo mặt đất, tời điện mini vui lòng liên hệ với chúng tôi để được tư vấn tốt nhất.

2. Ưu nhược điểm, công dụng, phạm vi sử dụng tời:

2.1. Ưu nhược điểm

Ưu điểm: Do phương án 2 sử dụng thêm hộp giảm tốc, giữa các hộp giảm tốc không sử dụng xích nên độ cứng vững cao hơn so với phương án 1. Khi sử dụng thêm hộp giảm tốc, khả năng tăng tỷ số truyền cho i kéo là dễ dàng, khi tăng tỷ số truyền là tăng mômen kéo. Từ hai ưu điểm trên làm cho khả năng kéo tải trọng lớn của tời được nâng cao.

Nhược điểm: Giá thành chế tạo cao do có thêm hộp giảm tốc Khó đảm bảo độ đồng tâm giữa các trục của hộp giảm tốc số1 và hộp giảm tốc số 25

2.2. Công dụng

Dùng để nâng hạ tải phục vụ sản xuất

2.3. Phạm vi sử dụng

2.3.1. Phạm vi sử dụng tời máy

Hình 4.5 Tời tay

Tời tay là loại máy chuyên dùng trong xây dựng điện được sử dụng trong công tác dựng trụ bê tông (kết hợp với tó 3 chân) hoặc kéo vật nặng, thường được thay thế máy tời trong những trường hợp thời gian kéo không nhiều, tải kéo nhỏ nhưng phải vận chuyển thường xuyên.

Máy được thiết kế gọn nhẹ, dễ sử dụng, dễ dàng di chuyển trong những địa hình phức tạp như đầm lầy, đồi núi,...

Sử dụng cho cáp thép mềm < Ộ10 mm.

Bảng 4.1. Thông số kỹ thuật:

Loại máy	Kích thước (dài x rộng x cao) mm	Lực kéo tối đa (lực căng ở đầu vào tang cuốn cáp)	Trong lượng
Máy tời tay	530 x 350 x 246	9 kN (900kgf)	40kg ± 3%

2.3.2. Phạm vi sử dụng tời máy

Hình 4.6. Tời máy

- Máy tời 3 tấn TTD3000 là loại máy chuyên dùng trong xây dựng điện, được sử dụng trong công tác dựng các loại trụ điện.

- Máy tời 5 tấn TTD5000 là loại máy chuyên dùng trong xây dựng điện, được sử dụng cho công tác kéo dây, căng dây, và dựng các loại trụ điện. Đặc biệt máy tời 5 tấn TTD5000 có thể kéo được các loại cáp điện ngầm.

- Máy được thiết kế gọn nhẹ, dễ sử dụng, dễ di chuyển trong những địa hình phức tạp như đầm lầy, đồi núi

- Ngoài ra máy có khả năng tự hãm khi vận hành.

Bảng 4.2. Thông số kỹ thuật:

Loại máy	Động cơ nổ	Công suất	Kích thước (dài x rộng x cao) mm	Lực kéo tối đa (kN)	Trọng lưỡng (khô)	Đường kính cáp mồi sử dụng(mm)
Máy tời 3 tấnTTD3000	Xăng, 4 thì	13 HP	1.280 x850 x600		180kg ± 3%	Đường kính cáp: Φ16
Máy tời 5 tấn TTD5000	Xăng, 4 thì	20 HP	1.860 x940 x790		330kg ± 3%	Đường kính cáp: Φ22

3. Những điểm chú ý khi sử dụng tời:

- Chỉ được phép sử dụng những TBN có tình trạng kỹ thuật tốt, đã được đăng ký và được kiểm định kỹ thuật an toàn.

Sử dụng TBN phải theo đúng tính năng và đặc tính kỹ thuật

- Người điều khiển TBN phải được đào tạo, có chứng chỉ, nắm vững đặc tính kỹ thuật, yêu cầu an toàn…

- Người buộc móc tải, đánh tín hiệu cũng phải được đào tạo.

- Nếu phải dùng 2 hoặc nhiều TBN để cùng nâng 1 tải, thì phải lập phương án, có giải pháp an toàn

- Khi nâng, chuyển tải... phải có biện pháp bảo đảm an toàn, loại trừ được khả năng xảy ra sự cố và tai nạn

4. Nâng, hạ thiết bị bằng tời đúng yêu cầu kỹ thuật đảm bảo an toàn lao động

4.1. Cố định tời và pu li chuyển hướng

Hình 4.7 Cố định tời

Hình 4.8 Tời điện

4.2. Thao tác nâng

Việc vận chuyển nội bộ trong xí nghiệp và phân xưởng phải được hết sức coi trọng an toàn, đặc biệt là vận chuyển bằng tời, cầu trục. Đối với việc vận chuyển mặt đất, các đường vận chuyển khi xây dựng phải để ý tới đặc điểm trọng lượng và kích thước của phôi liệu, sản phẩm và phải phù hợp với phương tiện vận chuyển cơ giới thô sơ. Tất cả các vật liệu phải chuyên chở, nếu có trọng tâm cao thì phải được chằng buộc cẩn thận. Các phôi hay sản phẩm hình tròn, hình ống khi chất hàng cần có giỏ hoặc thùng bao đựng. Đối với các chi tiết cồng kềnh nên vận chuyển vào thời gian nghỉ làm việc của công nhân.

Đường vận chuyển thường xuyên trong phân xưởng không được cắt đường công nghệ sản xuất theo dây chuyền và phải có đủ chiều rộng. Việc điều khiển, ra tín

hiệu vận chuyển và bốc dỡ hàng nặng phải do những người đã được huấn luyện chuyên môn về kỹ thuật và an toàn thực hiện.

Đối với các thiết bị nâng chuyển trên không như cầu trục, cẩu lăn, cẩu công xôn vv... phải được thường xuyên kiểm tra tình trạng kỹ thuật. Các móc phải có các chốt hàm cáp hoặc xích. Việc treo móc phải cân bằng, đúng trọng tâm của vật và không được treo móc lệch. Khi các kiện hàng được móc cẩu phải treo tín hiệu, đèn báo cảnh giới. Cấm cẩu móc hàng di chuyển trên khu vực có công nhân đang làm việc. Việc chằng buộc cáp vào móc phải thực hiện đúng kỹ thuật.

Chọn cáp, dây xích, phanh, chọn vị trí đặt cẩu, chọn tải trọng và tầm với của cẩu cho phù hợp. Chú ý tầm với và đường chuyển động của cẩu để không vướng các đường dây điện.

4.3. Thao tác hạ

Đối với các thiết bị nâng chuyển chỉ cho phép những người chuyên trách đã được huấn luyện mới được điều chỉnh. Tất cả các phương tiện nâng hạ cơ khí hoặc điện khí đều phải có lý lịch và quy định rõ quy trình vận hành an toàn.

Thường xuyên kiểm tra máy, thử máy.

4.4. Quy trình vận hành tời máy 2 tang cuốn cáp:

4.4.1. Quy định đối với thợ vận hành tời

1: Phải nắm vững toàn bộ cấu tạo, nguyên lý làm việc, các thông số kỹ thuật, quy trình vận hành bảo dưỡng của thiết bị tời.

2: Phải mặc quần áo gọn gàng, sử dụng đầy đủ trang bị bảo hộ lao động được cấp.

3: Phải duy trì hệ thống tín hiệu theo đúng quy định (quy ước được tháng nhất trong phương án thi công có sử dụng tời máy 2 tang cuốn).

4: Vận hành tời theo lệnh của người chỉ huy trực tiếp và thống nhất theo quy định của hệ thống tín hiệu. Tuyệt đối không được tự ý xử lý sự cố khi chưa có lệnh của người chỉ huy trực tiếp.

5: Chỉ làm đúng phạm vi trách nhiệm của mình, không ngủ, không làm việc riêng hoặc tự ý bỏ đi nơi khác khi không có người thay thế. cấm người không có nhiệm vụ và chưa được học tập vận hành tời

6: Cấm thợ vận hành và nhóm công tác đeo găng tay khi xử lý cáp trến tang tời khi đang hoạt động.

7: Cấm thợ vận hành và nhóm công tác sử dụng rượu bia, các chất có cồn và kích thích trong suốt quá trình làm việc có liên quan đến tời máy.

8: Trong quá trình vận hành phải thường xuyên theo dõi, kiểm tra, nếu có tiếng kêu, tiếng gõ, hoặc phát sinh hiện tượng bất thường phải dừng ngay máy dể kiểm tra, báo cáo người có trách nhiệm để có biện pháp sửa chữa kịp thời,

9: Theo dõi, ghi chép đầy đủ tình hình hoạt động của thiết bị vào sồ nhật ký vận hành tời máy và thực hiện bàn giao ca sau đúng quy định.

4.4.2. Kiểm tra tời trước khi vận hành

- Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của các hệ thống tời như động cơ, li hợp, các hộp số, hộp giảm tôc, hệ thống trục cáp đăng, các gối trục, hệ thống phanh, hệ thống cóc hãm, tang tời ... phải đảm bảo chăc chắn rằng các hệ thống này hoạt động bình thường, cụ thể:

Kiểm tra mức dầu bôi trơn trong động cơ bằng “que thăm dầu”; mức dầu bôi trơn trong hộp số bằng “nút ốc thăm dầu”; mức dầu bôi trơn trong hộp giảm tốc bằng “măt thăm dầu”. Nêu thiếu dầu phải bổ sung đúng chủng loại

Kiểm tra mức nước làm mát động cơ bằng mắt thường và phao chỉ thị, nếu thiếu phải bố sung.

Kiểm tra chê độ làm việc của bộ bánh răng truyền lực cuối cùng: về độ ăn khớp của các răng; độ đồng phẳng mặt đầu giữa các bánh răng... kiểm tra khoảng dịch chỉnh của cóc hãm, chốt cóc, lò xo cóc

Kiểm tra tang cuốn cáp: độ đảo, xô lệch tang do hư hỏng vòng bi gối đỡ trục tang; kiểm tra dây cáp thép không bị dập nát, không bị mòn quá 10% đường kính cáp và số sợi đứt trên một bước bện nằm trong giới hạn cho phép. Cáp cuốn vào tang phải đủ số vòng theo số lượng rãnh cáp trên tang

Phải kiểm tra các bu lông chân máy, hộp giảm tốc, động cơ, gối đỡ phải đầy đủ và xiết chặt

Kiểm tra vị trí đặt tời: Vị trí đặt tời phải bằng phẳng, khô ráo, dễ quan sát ... và phải được thống nhất với người chỉ huy trực tiếp bộ phận công tác

Tời phải được neo hãm chắc chắn bằng 02 hố thế (hoặc 02 hệ thông cọc neo xoắn)

4.4.3. Quy trình vận hành tời

Bước 1: Khởi động và cho tời vận hành theo các bước sau

- Khởi động động cơ và vận hành tời không tải theo trình tự

- Quay nổ (hoặc đề nổ) động cơ để chế độ ga cho động cơ nổ không tải (garăngti) có tiếng máy nổ chậm, tròn đều

+ Cắt côn (ngắt bộ ly hợp)

+ Cài các số tiến để kiểm tra hoạt động của hệ thống

+ Nhả côn để vận hành tời theo các số: i

+ Chuyển số về số 0;

+ Nhả cơ cấu cóc hãm;

+ Cài số lùi để kiểm tra hoạt động của hệ thống.

Lưu ý **khi vận hành tời không tải:** Không sử dụng chế độ động cơ ở số vòng quay lớn nhất 2200 vòng/phút khi hộp số chính cài số 4 và hộp so phụ cài so nhanh.

Nếu phát hiện bất thường phải tắt động cơ và xử lý trước khi để tời mang tải.

Chuyến số của Hộp số về số 0;

Luôn đủ số vòng dây thừng mồi cáp trên tang và đúng sơ đồ " Nối dây thừng mồi với cáp thép mồi hoặc dây dẫn, dây chống sét thu hồi;

Cài số tiến để cuốn cáp kéo vào tang, lưu ý cần giữ căng 2 đầu cáp kéo (đầu vào) và thừng mồi (đầu ra), khi cáp kéo chịu lực (căng) thì chuyển về số 0, phanh dừng và chờ hiệu lệnh mới;

Bước 2: Cho tời vận hành khi có tải:

Khi kéo rải dây dẫn; lấy độ võng dây chống sét, cáp quang hoặc kéo chuyển vật tư

vật liệu... tiến hành theo trình tự:

+ Để chế độ động cơ khoảng 1400 vòng/phút (nấc ga trung bình);

+ Cắt côn (ngắt bộ ly hợp);

+ Cài số trên hộp số ở các tốc độ theo yêu cầu;

+ Nhả côn để vận hành tời theo hiệu lệnh của người chỉ huy trực tiếp.

Bước 3: Khi lây độ võng hoặc mắc cố định dây dẫn, tiến hành theo trình tự:

+ Để chế độ động cơ khoảng 2200 vòng/phút (nấc ga gần cao nhất);

+ Cắt côn (ngắt bộ ly hợp);

+ Cài số chậm (đối với hộp số phụ, nếu có) + cài số 1 (đối với hộp số chính) + Nhả côn để vận hành tời theo hiệu lệnh của người chỉ huy trực tiêp.

Bước 4: Dừng tời:

Dừng tời bình thường: Khi tời đã khởi động xong và vận hành theo chế độ không tải hoặc có tải, khi nhận được tín hiệu dừng tời hoặc khi phát hiện thấy những hiện tượng không đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, tiến hành theo trình tự:

+ Cắt côn (ngắt bộ ly hợp);

+ Kéo phanh tay;

+ Chuyển cần số trên hộp số chính về số 0;

Bước 5: Dừng tời vì sự cố:

Trong quá trình vận hành, nếu gặp một trong các trường hợp sau thì lập tức dừng tời, sau đó báo cho người phụ trách biết, cụ thể:

+ Khi nhận được tín hiệu yêu cầu dừng tời khấn cấp do các nguyên nhân trên hệ thống đang thi công;

+ Khi có tiếng kêu khác thường ở động cơ, hợp số, hộp giảm tốc, hệ thống phanh, các gối đỡ;

+ Khi động cơ hoặc các khớp nối nóng quá nhiệt độ cho phép;

+ Khi neo giữ tời kéo bị hỏng;

+ Cáp thép bị hư hỏng, dập nát, cáp cuốn vào tang không đúng thứ tự;

+ Pu ly dẫn cáp bị hỏng, cáp bật ra ngoài pu ly dẫn hướng cáp...;

+ Cắt côn (ngắt bộ ly hợp);

+ Kéo phanh tay;

+ Chuyển cần số trên hộp số chính vê số 0;

+ Tắt động cơ nổ;

+ Báo người phụ trách để xin ý kiến giải quyết;

+Tiến hành khắc phục sự cố và ghi chép đầy đủ các nguyên nhân và biện pháp xử lý vào sổ lý lịch tời.

Một số lưu ý khỉ Tời mang tải:

+ Chỉ cho tời hoạt động ở tốc độ nhanh khi toàn bộ hệ thống đã chuyển động đồng bộ, trơn tru;

+ Khi lấy độ võng và mắc cố định dây dẫn, dây chông sét nhất thiết phải để tời hoạt động ở chế độ chậm và phải sử dụng hệ thống cóc hãm:

+ Khi cần nhả cáp (xống cáp) nhất thiết phải thực hiện theo trình tự: Nhả cóc hãm trước khi cài số lùi (R).

+ Quá trình thực hiện tời cuốn cáp hoặc nhả cáp phải được điều khiên một cách êm ái, không tạo xung lực đột ngột, “giật cục”

Bước 6: Bảo quản tời.

-Tời sau khi sử dụng xong phải được lau chùi sạch sẽ, kiêm tra tình trạng thiếu đủ các chi tiết để kịp thời bổ sung khắc phục;

-Tời máy nổ khi không sử dụng phải được bảo quản trong kho kín. Trường hợp thời gian không sử dụng > 06 tháng đơn vị phải tiến hành kê kích giảm tải cho lốp di chuyển tời.

Bước 7: Bảo dưỡng tời.

Công tác Bảo dưỡng định kỳ do người điều khiển tời tự tổ chức thực hiện sau khi báo cáo và được sự đồng ý của đơn vị.

Câu hỏi ôn tập

Câu 4.1: Hãy trình bày ưu nhược điểm, công dụng, phạm vi sử dụng tời?

Câu 4.2: Vẽ hình trình bày cấu tạo, nguyên lý làm việc của tời

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Máy và thiết bị nâng: TS Trương Quốc Thàn – TS Phạ Quốc Dũng NXB: Khoa học và kỹ thuật Năm xuất bản: 1992

[2] Máy và thiết bị nâng – chuyển của: Phạm Huy Chỉnh NXB: Xây dựng 2007