

Cáp thép thông dụng – Yêu cầu kỹ thuật

Steel wire ropes for general purposes – Technical requirement

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các dạng, tải trọng làm việc giới hạn, chế tạo và lắp ráp bộ nối cáp thông dụng.

Các bộ nối cáp nhiều móc quy định trong tiêu chuẩn này là loại móc có chiều dài danh nghĩa bằng nhau.

Chú thích – Kết cấu chung của bộ nối cáp có chiều dài móc khác nhau theo qui định của tiêu chuẩn này, nhưng giới hạn tải trọng làm việc của loại nối cáp này phải do cơ quan có thẩm quyền quyết định.

2 Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 2408 : 1985 Dây cáp thép thông dụng – Đặc tính chung.

3 Định nghĩa

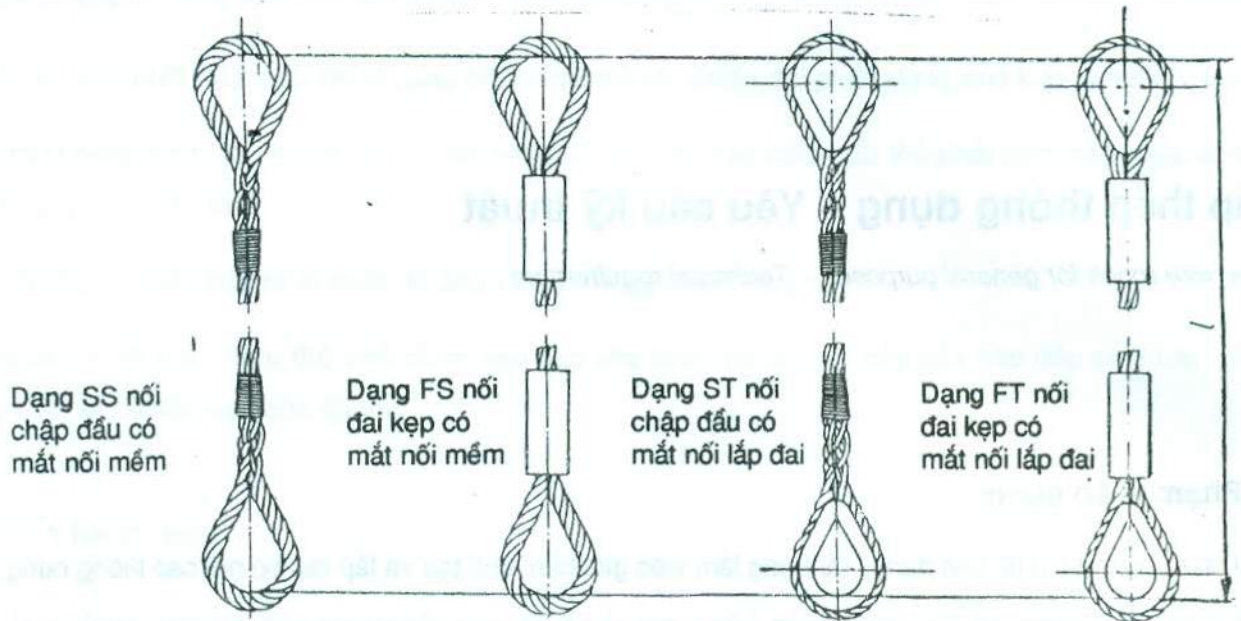
3.1 Tải trọng làm việc giới hạn (WLL): Tải trọng lớn nhất do bộ nối cáp nâng lên hạ xuống hoặc treo lơ lửng.

Khi bộ nối có một móc, tải trọng này theo phương thẳng đứng: Khi bộ nối có nhiều móc, tải trọng này đạt lớn nhất tại vị trí góc 90° hoặc 120° (xem điều 5).

4 Bộ nối móc

4.1 Các dạng bộ nối

Các dạng bộ nối một móc được qui định trong hình 1 có thể nối hoặc không nối thêm phần nối phụ như vòng nối hoặc móc nối. Khi dùng phần nối phụ, vòng nối sẽ được lắp vào đầu cáp.

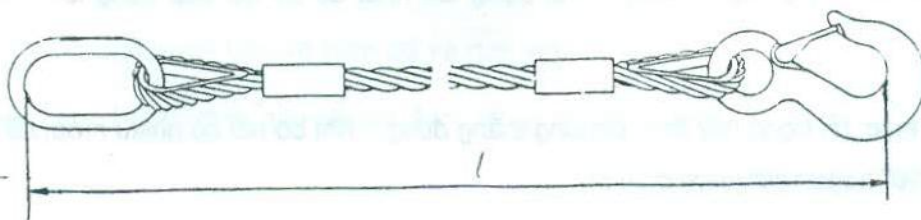


Hình 1- Các dạng bộ nối một móc

4.2 Chiều dài danh nghĩa của bộ nối

Chiều dài danh nghĩa của bộ nối một móc là chiều dài giữa các điểm giữ của hai đầu nối ngoài cùng, đó là các đầu nối mềm, đầu cáp, móc nối hoặc vòng nối. (xem hình 1 và hình 2). Dung sai chiều dài không lớn hơn ± 2 lần đường kính dây cáp hoặc $\pm 0,5\%$ chiều dài danh nghĩa.

Chiều dài được đo khi dây không chịu tải trọng.



Hình 2 - Chiều dài của bộ nối một móc của hai phần nối ngoài cùng

4.3 Ký hiệu bộ nối

Bộ nối một móc được kí hiệu như sau:

- a) dạng bộ nối (xem hình 1);
- b) chiều dài danh nghĩa, mét (xem hình 2);

- c) các phần nối ngoài cùng tại mỗi một đầu (xem điều 4.7);
- d) tải trọng lớn nhất có thể nâng được (cũng là tải trọng lớn nhất đặt vào bộ nối);
- e) phương pháp nối;
- f) dạng dây cáp;
- g) số hiệu của tiêu chuẩn này.

Chú thích – Phương pháp nối đầu cáp ảnh hưởng đáng kể đến giới hạn tải trọng làm việc giới hạn của bộ nối.

4.4 Tải trọng làm việc giới hạn (WLL)

Tải trọng làm việc giới hạn được tính theo công thức sau:

$$WLL = \frac{F_o \cdot k_e}{k_m \cdot k_u}$$

trong đó

WLL là hạn tải trọng làm việc giới hạn của bộ nối, tấn;

F_o là lực phá hỏng nhỏ nhất của dây cáp, kN, theo ISO 2408:1995;

k_e là hệ số phụ thuộc đến dạng nối đầu dây (nối chập đầu hoặc nối đai kẹp);

k_u là hệ số phụ thuộc đến cách dùng cụ thể;

k_m là hệ số liên hệ khối lượng với lực.

Trong phạm vi của tiêu chuẩn này, các hệ số trên được quy định như sau:

$$k_e = 0,8$$

$$k_u = 5$$

$$k_m = 10$$

Theo thỏa thuận với khách hàng, các hệ số k_u và k_e có thể lấy khác quy định trên.

Khi đó, khách hàng phải thông báo cho nhà sản xuất giá trị chính xác của các hệ số, song giá trị của k_u không được nhỏ hơn 5.

Chú thích – Có thể sử dụng dạng kết cấu cáp khác nhau và các hệ số k_e và k_u khác quy định trên, song tải trọng làm việc giới hạn của bộ nối một móc phải theo quy định trong bảng 1.

Bảng 1 – Tải trọng làm việc giới hạn của bộ nối một móc

Đường kính cáp mm	WLL* t
9	0,7
10	0,9
11	1,1
12	1,3
13	1,5
14	1,8
16	2,4
18	3
20	3,7
22	4,5
24	5,4
26	6,3
28	7,3
32	9,6
36	12,1
40	15
44	18,1
48	21,6
52	25,5
56	29,3
60	33,5

*) Giá trị của WLL xác định theo công thức trong điều 4.4.

4.5 Các dạng cáp

Các dạng cáp được dùng thông thường là cáp có lõi sợi tự nhiên, lõi chất dẻo và lõi thép có hệ số khối lượng nhỏ nhất (k_m) như sau:

0,36 cho cáp lõi sợi tự nhiên;

0,35 cho cáp lõi chất dẻo;

0,40 cho cáp lõi thép,

nhưng không kể cáp có nhiều danh dây.

Giới hạn kéo của dây cáp là 1.770 N/mm^2 (1770 MPa).

4.6 Phương pháp chế tạo các vòng ngoài cùng

4.6.1 Nguyên lý chung

Thông thường, các vòng của móc bộ nối được chế tạo bằng đai kẹp chắc chắn.

Chú thích – Nếu cần chế tạo bằng cách nối chập đầu, cần phải có đề nghị riêng.

4.6.2 Vòng đai kẹp

Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai đầu trong của vòng đai kẹp bằng 10 lần đường kính danh nghĩa của cáp.

4.6.3 Vòng nối chập

Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai đầu mút của đoạn nối chập tại mỗi đầu của bộ nối bằng 10 lần đường kính danh nghĩa của cáp.

4.7 Móc nối và vòng nối

Tải trọng làm việc giới hạn của móc nối hoặc vòng nối tối thiểu bằng tải trọng được nâng của bộ nối cáp.

5 Bộ nối nhiều móc

5.1 Cách lắp bộ nối

Bộ nối được lắp gồm có hai, ba hoặc bốn bộ nối một móc như đã qui định ở hình 3.

Đầu trên của bộ nối ba hoặc bốn móc được nối với nhau bằng vòng nối (xem hình 3a và 4b).

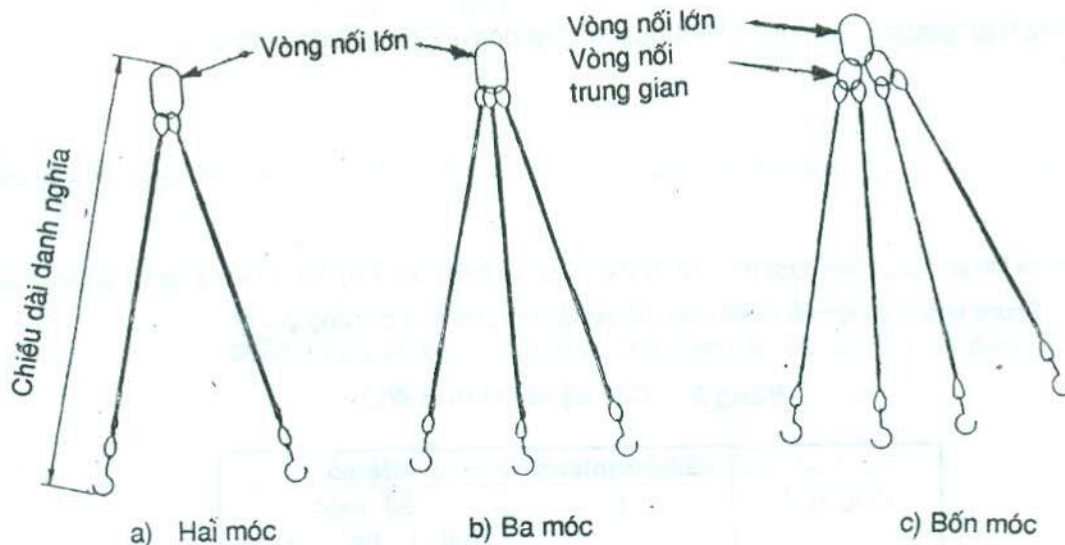
Đầu trên của bộ nối bốn móc được nối từng cặp qua vòng nối trung gian, nối với vòng nối lớn (xem hình 3c).

Nếu dùng phần nối ngoài cùng, vòng nối sẽ được lắp với đầu cáp.

Chú thích – Chiều dài lắp của bộ nối được đo theo chỉ dẫn ở hình 2.

5.2 Dung sai chiều dài lắp bộ nối

Sai lệch chiều dài giữa các dây móc của bộ nối nhiều móc khi không tải không được lớn hơn ± 2 lần đường kính cáp hoặc $\pm 0,5\%$ chiều dài danh nghĩa.



Hình 3 – Cách lắp điển hình bộ nối nhiều móc

5.3 Kí hiệu bộ nối

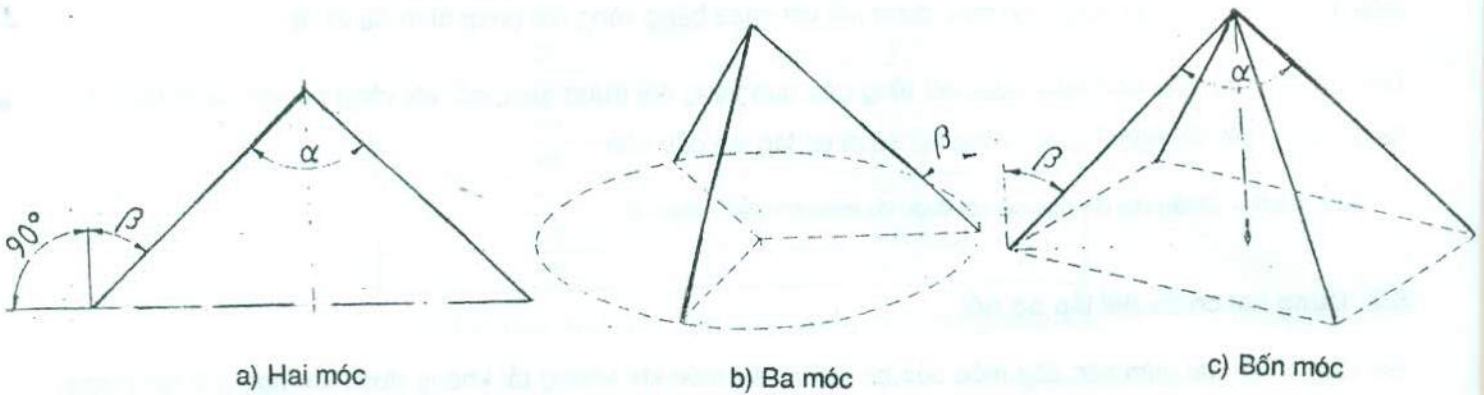
Bộ nối nhiều móc được kí hiệu như sau:

- a) dạng của bộ nối một móc (xem hình 1);

- b) số lượng móc (xem hình 3);
- c) chiều dài danh nghĩa của móc, mét (xem hình 3);
- d) phần nổi tại đầu dưới;
- e) tải trọng lớn nhất được nâng ở góc sử dụng lớn nhất α hoặc β (xem hình 4 và bảng 2);
- f) dạng của cáp;
- g) số hiệu tiêu chuẩn này.

5.4 Tải trọng làm việc giới hạn của bộ nối nhiều móc

Tải trọng giới hạn được tính bằng cách nhân tải trọng làm việc giới hạn của loại một móc cho trong bảng 1 với các hệ số cho trong bảng 2.



Hình 4 – Độ nghiêng của các móc nối

Trong mọi trường hợp, góc β không được vượt quá 60° và góc α không được vượt quá 120° .

Chú thích

- 1) Các hệ số và giá trị WLL được đưa ra trong bảng 2 và bảng 3 chỉ đúng nếu tải trọng phân bố đều giữa toàn bộ dây móc.
- 2) Các vòng nối lớn và trung gian được thiết kế để chịu được tải trọng ghi ở bộ nối chỉ trong phạm vi góc đã định tức là từ 0° đến 90° ; Chúng không được thiết kế để chịu những tải trọng lớn hơn ở những góc nhỏ hơn 90° .

Bảng 2 – Các hệ số để tính WLL

Góc α ¹⁾	Góc nghiêng β	Hệ số		
		Số móc		
		hai	ba	bốn
$\alpha \leq 90^\circ$	$\beta \leq 45^\circ$	1,4	2,1	2,1
$90^\circ < \alpha \leq 120^\circ$	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$	1	1,5	1,5

1) Không áp dụng cho loại ba móc

5.5 Móc và vòng nối

Tải trọng làm việc giới hạn nhỏ nhất của mỗi một móc phải bằng tải trọng do móc nâng lên.

Tải trọng làm việc giới hạn nhỏ nhất của vòng nối lớn phải bằng tải trọng làm việc giới hạn của bộ nối.

Bảng 3 – Tải trọng làm việc giới hạn của bộ nối nhiều móc

Kích thước tính bằng milimét

Đường kính cáp mm	Giới hạn tải trọng làm việc (WLL)							
	Bộ nối hai móc				Bộ nối ba và bốn móc			
	$\alpha < 90^\circ$	$\beta < 45^\circ$	$90^\circ < \alpha < 120^\circ$	$45^\circ < \beta < 60^\circ$	$\alpha^1 < 90^\circ$	$\beta < 45^\circ$	$90^\circ < \alpha^1 < 120^\circ$	$45^\circ < \beta < 60^\circ$
9	1		0,7		1,5		1	
10	1,25		0,9		1,9		1,3	
11	1,5		1,1		2,3		1,6	
12	1,8		1,3		2,7		1,9	
13	2,1		1,5		3,1		2,2	
14	2,5		1,8		3,8		2,7	
16	3,3		2,4		5		3,6	
18	4,2		3		6,3		4,5	
20	5,2		3,7		7,8		5,6	
22	6,3		4,5		9,4		6,7	
24	7,5		5,4		11,3		8,1	
26	8,8		6,3		13,2		9,4	
28	10,2		7,3		15,3		10,9	
32	13,4		9,6		20,1		14,4	
36	16,9		12,1		25,4		18,1	
40	21		15		31,5		22,5	
44	25,3		18,1		38		27,1	
48	30,2		21,6		45,3		32,4	
52	35,7		25,5		53,5		38,2	
56	41		29,3		61,5		43,9	
60	46,9		33,5		70,3		50,2	

1) Không dùng cho bộ nối ba móc.

6 Tiến hành thử

Dây cáp, móc nối và các phần nối ngoài khác phải được thử theo các tiêu chuẩn đã được duyệt đúng thủ tục qui định.

Chú thích – Tải trọng thử bộ nối cáp đạt lớn hơn 40 % tải trọng phá hỏng nhỏ nhất có thể sẽ gây ra hỏng hóc và biến dạng cho bộ nối.

7 Ghi nhãn

7.1 Nhãn được gắn chắc chắn bền lâu vào một trong các vị trí sau:

a) bộ nối;

- b) phần đai kẹp bộ nối;
- c) vòng nối lớn.

7.2 Nội dung nhãn của bộ nối một móc bao gồm:

- a) nơi sản xuất;
- b) ký hiệu bộ nối bằng số hoặc chữ;
- c) tải trọng làm việc giới hạn.

7.3 Nội dung nhãn của bộ nối nhiều móc bao gồm:

- a) nơi sản xuất;
- b) ký hiệu cho bộ nối bằng số hoặc chữ;
- c) các tải trọng làm việc giới hạn và các góc tương ứng; tức là WLL ở tại góc 0° đến 90°;
- d) WLL tại góc 90° đến 120° (nếu có thể ghi được).

7.4 Ghi nhãn được thực hiện ở trên đai kẹp chịu tải hoặc trên vòng nối lớn, phải đảm bảo sao cho cơ tính của đai kẹp và vòng nối không bị giảm sút.

Bộ nối một móc		Bộ nối nhiều móc	
Ký hiệu	Tải trọng giới hạn (kN)	Ký hiệu	Tải trọng giới hạn (kN)
1	10	1	10
2	20	2	20
3	30	3	30
4	40	4	40
5	50	5	50
6	60	6	60
7	70	7	70
8	80	8	80
9	90	9	90
10	100	10	100
11	110	11	110
12	120	12	120
13	130	13	130
14	140	14	140
15	150	15	150
16	160	16	160
17	170	17	170
18	180	18	180
19	190	19	190
20	200	20	200
21	210	21	210
22	220	22	220
23	230	23	230
24	240	24	240
25	250	25	250
26	260	26	260
27	270	27	270
28	280	28	280
29	290	29	290
30	300	30	300
31	310	31	310
32	320	32	320
33	330	33	330
34	340	34	340
35	350	35	350
36	360	36	360
37	370	37	370
38	380	38	380
39	390	39	390
40	400	40	400
41	410	41	410
42	420	42	420
43	430	43	430
44	440	44	440
45	450	45	450
46	460	46	460
47	470	47	470
48	480	48	480
49	490	49	490
50	500	50	500