PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

Thông tư số 82/2014/TT-BGTVT ngày 30 tháng 12 năm 2014 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng du thuyền và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Sửa đổi lần 2 năm 2014

SỬA ĐỔI 2:2014 QCVN 21:2010/BGTVT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP Sửa đổi 2:2014

National Technical Regulation on Rules for the Classification and Construction of Sea-going Steel Ships Amendment No. 2:2014

(Tiếp theo Công báo số 227 + 228)

CHƯƠNG 29 TÀU HÀNG RỜI

29.1 Quy định chung

29.1.1 được sửa đổi như sau

29.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Kết cấu và trang thiết bị của những tàu được thiết kế để đăng ký là "Tàu hàng rời" phải theo những yêu cầu của Chương này hoặc các yêu cầu tương đương.

2 Ngoài những yêu cầu đặc biệt của Chương này thì các yêu cầu chung về kết cấu và trang thiết bị của tàu thép phải được áp dụng cho tàu hàng rời.

3 Những yêu cầu của Chương này được áp dụng đối với kết cấu của những tàu có hình dạng thông thường, có một boong, buồng máy ở đuôi tàu, có két hông, két đỉnh mạn, có đáy đôi ở dưới khoang hàng, và có hệ thống kết cấu dọc ở boong và đáy.

4 Những tàu có kết cấu khác với quy định nói trên và những tàu mà những yêu cầu của Chương này không thể áp dụng được, phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

CHƯƠNG 30 TÀU CÔNG-TE-NƠ

30.2 Độ bền dọc

30.2.3 được bổ sung như sau:

30.2.3 Độ bền mỏi

Đối với dầm dọc đáy, dầm dọc mạn, các góc miệng khoang, thành dọc miệng khoang, và các vùng tập trung ứng suất như là tấm góc ở phía trước các khoang, phải quan tâm thích đáng đến độ bền mỏi.

30.3 Kết cấu đáy đôi

30.3.1 Quy định chung

30.3.1-3 đến -4 được bổ sung như sau:

1 Kết cấu của đáy đôi trong khoang chịu tải trọng do công-ten-nơ quá mức phải theo yêu cầu ở 30.3. Nếu không có quy định nào khác ở 30.3, kết cấu này cũng phải phù hợp với yêu cầu ở Chương 4.

2 Trong đáy đôi phải đặt các sống phụ hoặc đà ngang đặc ở dưới những đế góc của công-te-nơ, hoặc đáy đôi phải được kết cấu sao cho chịu được tải trọng từ các công-te-nơ.

3 Tùy theo loại và kích thước của két, nếu là két sâu thì chiều dày của các sống, các thanh chống, các mã mút và tôn vách trong không gian đáy đôi phải theo yêu cầu ở 12.1.4. Tuy nhiên, khi áp dụng yêu cầu trong 12.1.4 thì chiều dày có thể được giảm 1 mm theo yêu cầu chiều dày trong Bảng 2A/12.1.

4 Chiều dày tôn bao đáy và tôn đáy trên trong không gian đáy đôi đối với không gian trống, két dầu đốt v.v… mà không chứa nước biển trong quá trình khai thác có thể được giảm 0.5 mm theo yêu cầu chiều dày ở 30.3.

30.3.2 Dầm dọc

30.3.2-1 được sửa đổi như sau:

1 Mô đun chống uốn tiết diện của dầm dọc đáy dưới Z phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$Z = \frac{90CK}{24 - 15{,}5 f_B K}\left\{d + 0{,}013L'\left(\frac{2}{B}y + 1\right) + h_1\right\}Sl^2 \qquad (cm^3)$$

Trong đó:

C: Hệ số được cho dưới đây:

1,0: Nếu ở giữa khoảng cách của các đà ngang đáy không có thanh chống quy định ở 30.3.3.

0,625: Nếu ở giữa khoảng cách của các đà ngang đáy có thanh chống quy định ở 30.3.3.

Tuy nhiên, nếu chiều rộng của nẹp đứng đặt ở đà ngang đáy và chiều rộng của thanh chống là đặc biệt lớn thì hệ số C có thể được giảm thích đáng.

h_1: Được cho ở (a) hoặc (b)

(a) Vùng 0,3 L kể từ mũi tàu: $h_1 = \frac{3}{2}(17 - 20C_b')(1 - x)$

(b) Các vùng khác, trừ vùng (a): 0

C_b': Hệ số béo thể tích. Tuy nhiên, nếu C_b lớn hơn 0,85 thì lấy C_b' bằng 0,85.

x: Được cho theo công thức sau đây: $\frac{X}{0,3L}$

X: Khoảng cách từ mũi tàu đối với tôn mạn (m).

Tuy nhiên, nếu X < 0,1L thì lấy X = 0,1L và nếu X > 0,3L thì lấy X = 0,3L.

f_B: Tỷ số mô đun chống uốn của tiết diện ngang thân tàu trên cơ sở thép thường yêu cầu ở Chương 13 chia cho mô đun chống uốn thực của tiết diện ngang thân tàu lấy đối với đáy;

K: Hệ số phụ thuộc vào cấp thép, bằng 1,0 đối với thép thường, đối với thép có độ bền cao lấy theo 1.1.7-2(1);

L': Chiều dài tàu (m). Tuy nhiên, nếu L lớn hơn 230 mét thì phải được lấy L' bằng 230 mét;

y: Khoảng cách nằm ngang đo từ đường tâm tàu đến dầm dọc đang xét;

l: Khoảng cách giữa các đà ngang đặc (m);

S: Khoảng cách giữa các dầm dọc (m).

30.3.2-2 được sửa đổi như sau:

2 Mô đun chống uốn tiết diện của dầm dọc đáy trên Z phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau. Tuy nhiên, Mô đun chống uốn của tiết diện dầm dọc đáy trên phải không nhỏ hơn 75% mô đun chống uốn của tiết diện quy định cho dầm dọc đáy dưới ở vùng đó.

$$Z = 100C_1C_2Shl^2 \ (cm^3)$$

Trong đó:

C_1: Hệ số xác định theo công thức sau, tuy nhiên, đối với h_2 và h_3 thì $C_1 = \frac{K}{18}$;

$C_1 = \frac{K}{24 - \alpha K}$, Tuy nhiên, C_1 phải không nhỏ hơn $\frac{K}{18}$

α: Được tính theo công thức sau:

$$\alpha = 15,5f_B\left(1 - \frac{z}{z_B}\right)$$

f_B và K: Như quy định ở -1.

z: Khoảng cách thẳng đứng đo từ mặt trên tôn giữa đáy đến mặt dưới của tôn đáy trên (m);

z_B: Khoảng cách thẳng đứng đo từ mặt trên tôn giữa đáy đến trục trung hòa nằm ngang của tiết diện ngang thân tàu (m);

C_2: Xác định theo Bảng 2A/30.1;

S: Khoảng cách của các dầm dọc (m);

h: h_1, h_2 và h_3 dưới đây, tuy nhiên, nếu đáy đôi là khoang trống thì h lấy bằng h_1;

h_1: Khoảng cách thẳng đứng từ trung điểm của khoảng cách giữa mặt dưới tôn đáy trên và đỉnh ống tràn (m);

h_2: Xác định theo công thức sau:

$$h_2 = 0,85(h_1 + \Delta h) \text{ (m)}$$

Δh : Xác định theo công thức sau:

$$\Delta h = \frac{16}{L}(l_t - 10) + 0,25(b_t - 10) \text{ (m)}$$

l_t: Chiều dài két (m)

Khoảng cách này phải không nhỏ hơn 10 mét.

b_t: Chiều rộng két (m)

Khoảng cách này phải không nhỏ hơn 10 mét.

h_3: Trị số bằng 0,7 lần khoảng cách thẳng đứng từ nóc két đang xét đến điểm 2,0 mét phía trên đỉnh ống tràn.

l: Khoảng cách của các sống (m);

Bảng 2A/30.1 đến Bảng 2A/30.3 được đánh lại thành Bảng 2A/30.2 đến Bảng 2A/30.4, và Bảng 2A/30.1 được bổ sung như sau:

Bảng 2A/30.1 Trị số của C_2

Mút kia	Một mút		
	Liên kết cứng bằng mã	Liên kết mềm bằng mã	Được đỡ bởi sống hoặc hàn tựa
Liên kết cứng bằng mã	0,7	1,15	0,85
Liên kết mềm bằng mã	1,15	0,85	1,30
Được đỡ bởi sống hoặc hàn tựa	0,85	1,30	1,00

Chú thích:

1 "Liên kết cứng bằng mã" là liên kết bằng mã của nẹp với đáy trên hoặc với một nẹp có độ bền tương đương gắn với tấm mép của các cơ cấu kề cận, hoặc liên kết có độ bền tương đương (Xem Hình 2A/11.1(a) của Quy chuẩn).

2 "Liên kết mềm bằng mã" là liên kết bằng mã của nẹp với các cơ cấu ngang như xà boong, sườn, hoặc cơ cấu tương tự (Xem Hình 2A/11.1(b) của Quy chuẩn).

30.3.3 được sửa đổi như sau:

30.3.3 Thanh chống thẳng đứng

Nếu có đặt thanh chống thẳng đứng thì diện tích tiết diện A của nó phải không nhỏ hơn trị số tính theo côngthức sau đây:

$$A = 0,9CKSb(d + 0,026L') \quad (cm^2)$$

Trong đó:

C: Hệ số tính theo công thức sau đây. Tuy nhiên, trong mọi trường hợp, C phải không nhỏ hơn 1,43:

$$\frac{1}{1-0,5\frac{l_s}{k}}$$

K: Như quy định ở 30.3.2-1.

Trong đó:

l_s: Chiều dài thanh chống (m);

k: Bán kính quán tính tối thiểu của tiết diện thanh chống tính theo công thức sau đây:

$$\sqrt{\frac{I}{A}}$$

Trong đó:

I: Mô men quán tính tối thiểu của tiết diện thanh chống (cm^4);

A: Diện tích tiết diện của thanh chống (cm^2).

S: Khoảng cách giữa các dầm dọc (m).

b: Chiều rộng của diện tích đỡ bởi thanh chống (m).

30.3.4 được sửa đổi như sau:

30.3.4 Chiều dày của tôn đáy trên

1 Chiều dày của tôn đáy trên phải theo yêu cầu ở 4.5.1-1. Tuy nhiên, khi áp dụng công thức thứ hai của yêu cầu đó, h phải được tính theo công thức:

$$1,13(d-d_0)$$

Trong đó:

d_0: Chiều cao tiết diện sống chính (m).

2 Ngoài yêu cầu ở -1. Chiều dày t của tôn đáy trên phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$t = 3,6CS\sqrt{Kh} + 3,0 \text{ (mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách giữa các nẹp vách (m);

h: Như quy định ở 30.3.2-2;

K: Như quy định ở 30.3.2-1;

C: Hệ số xác định theo công thức sau tùy thuộc hệ thống gia cường tôn đáy trên, tuy nhiên, đối với h_2 và h_3 thì C được lấy bằng 1,0.

(a) Hệ thống ngang:

$$\frac{27,7}{\sqrt{767-\alpha^2K^2}}$$

Trong đó:

α: Như quy định ở 30.3.2-2.

(b) Hệ thống dọc:

$$\frac{3,72}{\sqrt{27,7-\alpha K}}$$

Trong đó:

α: Như quy định ở 30.3.2-2.

Nhưng C phải không nhỏ hơn 1,0.

3 Tôn đáy trên tiếp xúc với đế góc của công-te-nơ phải được gia cường bằng tấm kép hoặc bằng một biện pháp thích hợp khác.

30.3.5 được bổ sung như sau:

30.3.5 Tôn bao đáy

1 Chiều dày t của tôn bao đáy phải không nhỏ hơn trị số tính theo yêu cầu (1) và (2) sau đây hoặc theo yêu cầu ở 4.5.5, lấy trị số nào lớn hơn. Tuy nhiên, khi áp dụng yêu cầu ở 4.5.5 thì không cần thiết áp dụng yêu cầu ở 14.3.4.

(1) Ở những tàu kết cấu theo hệ thống ngang, chiều dày tôn bao đáy phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$t = C_1C_2S\sqrt{d + 0,0175L'\left(\frac{2}{B}y + 1\right) + h_1} + 2,5 \qquad \text{(mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách giữa các sườn ngang (m);

L', y, h_1: Như quy định ở 30.3.2-1;

C_1: Hệ số được cho như sau:

1,0 nếu $L \leq 230$ m

1,07 nếu $L \leq 400$ m

Với các trị số trung gian của L, hệ số C_1 được xác định theo phép nội suy tuyến tính.

C_2: Hệ số được cho như sau: $\dfrac{91}{\sqrt{576 - (15,5f_Bx)^2}}$

x: Được cho theo công thức sau đây: $\dfrac{X}{0,3L}$

X: Khoảng cách từ mũi tàu đến phần đang xét, đối với tôn mạn ở phía trước của sườn giữa, hoặc khoảng cách từ đuôi tàu đến phần đang xét, đối với tôn mạn ở phía sau sườn giữa (m). Tuy nhiên, nếu X < 0,1L thì lấy X = 0,1L và nếu X > 0,3L thì lấy X = 0,3L.

(2) Ở những tàu kết cấu theo hệ thống dọc, chiều dày tôn mạn phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$t = C_1C_2S\sqrt{d + 0,0175L'\left(\frac{2}{B}y + 1\right) + h_1} + 2,5 \qquad \text{(mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách giữa các sườn dọc (m);

L',C_1,h_1: Như quy định ở (1);

C_2: Hệ số được cho như sau, nhưng phải không nhỏ hơn $3,78\sqrt{K}$

$$C_2 = 13\sqrt{\frac{K}{24 - 15,5 f_B K x}}$$

x: Như quy định ở (1).

2 Ngoài các yêu cầu ở -1, chiều dày t của tôn bao đáy phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$t = \sqrt{KL'} \quad \text{(mm)}$$

L': Chiều dài tàu (m). Tuy nhiên, nếu L lớn hơn 330 mét thì phải được lấy L' bằng 330 mét;

K: Như quy định ở 30.3.2-1.

3 Chiều rộng và chiều dày của dải tôn giữa đáy phải theo các yêu cầu ở 14.2.1. Tuy nhiên, khi áp dụng yêu cầu ở 14.2.1-2, "14.3.4" được lấy bằng "30.3.5".

30.4 Kết cấu mạn kép

30.4.1 được sửa đổi như sau:

30.4.1 Quy định chung

1 Ở khoang hàng, kết cấu mạn phải cố gắng là kết cấu mạn kép và phải được gia cường bằng các sống ngang mạn và sống dọc mạn đặt trong mạn kép.

2 Kết cấu mạn kép trong khoang chịu tải trọng do công-te-nơ phải theo các yêu cầu ở 30.4. Nếu không có quy định nào khác ở 30.4, kết cấu này cũng phải phù hợp với yêu cầu ở Chương 11.

3 Nếu mạn kép được dùng làm két sâu thì kết cấu mạn kép phải theo yêu cầu ở Chương 12 trừ khi có quy định riêng ở 30.4..

4 Tùy theo loại và kích thước của két, nếu là két sâu thì chiều dày của các sống, các thanh chống, các mã mút và tôn vách trong không gian mạn kép phải theo yêu cầu ở 12.1.4. Tuy nhiên, khi áp dụng yêu cầu trong 12.1.4 thì chiều dày có thể được giảm 1 mm theo yêu cầu chiều dày trong Bảng 2A/12.1.

5 Khi áp dụng các yêu cầu ở -2 đến -4, chiều dày tôn mạn và tôn mạn kép trong không gian mạn kép đối với không gian trống, két dầu đốt v.v…, mà không chứa nước biển trong quá trình khai thác có thể được giảm 0.5 mm theo yêu cầu trong mỗi quy định tương ứng.

6 Các sống dọc mạn phải được đặt theo các khoảng cách thích hợp có xét đến chiều sâu của khoang. Sống ngang mạn phải được đặt trong mặt sườn có đà ngang đặc của đáy đôi.

7 Nếu ở vùng hông chiều rộng của mạn kép thay đổi thì kích thước các cơ cấu của mạn kép phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

8 Nếu có các kết cấu đỡ hữu hiệu các kết cấu boong và kết cấu mạn được đặt trong vùng giữa khoang thì các yêu cầu ở 30.4 có thể được thay đổi thích đáng.

9 Nếu chiều cao từ đường nước chở hàng thiết kế cực đại đến boong tính toán là đặc biệt lớn thì kích thước cơ cấu phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

10 Ở chỗ mà tôn mạn trong liên kết với tôn đáy trên phải quan tâm tránh hiện tượng tập trung ứng suất.

11 Ở đoạn đầu và đoạn cuối của kết cấu mạn kép phải quan tâm thích đáng đến sự liên tục của kết cấu và độ bền.30.4.2 được sửa đổi như sau:

30.4.2 Sống ngang mạn và sống dọc mạn

1 Chiều dày của sống ngang mạn phải không nhỏ hơn trị số tính theo các công thức sau đây, lấy trị số nào lớn hơn:

$$t_1 = 0{,}083\frac{CKSl_H}{d_1 - a}(d + 0{,}038L') + 2{,}5 \qquad \text{(mm)}$$

$$t_2 = 8{,}6\sqrt[3]{\frac{d_1^2(t_1 - 2{,}5)}{kK}} + 2{,}5 \qquad \text{(mm)}$$

$$t_3 = \frac{8{,}5}{\sqrt{K}}S_2 + 2{,}5 \qquad \text{(mm)}$$

Trong đó:

C: Được tính theo công thức: $C = (C_1 + \beta_T C_2)C_3$

C_1 và C_2: Được lấy theo Bảng 2A/30.2 phụ thuộc trị số h/l_H. Với các trị số trung gian của h/l_H thì C_1 và C_2 được tính theo phép nội suy tuyến tính.

h: Khoảng cách thẳng đứng từ mặt đáy trên đến boong tính toán đo ở mạn (m).

l_H: Chiều dài của khoang (m).

Bảng 2A/30.2 Các hệ số C_1 và C_2

h/l_H	≤ 0,5	0,75	1,00	1,25	1,50	≥ 1,75
C_1	0,18	0,21	0,24	0,25	0,26	0,27
C_2	0,05	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12

β_T : Tính theo công thức sau đây: $\beta_T = 1 + \dfrac{0{,}42\left(\dfrac{B}{D_S}\right)^2 - 0{,}5}{0{,}59\dfrac{D_S - \dfrac{d_0}{2}}{B - d_1}\left(\dfrac{d_0}{d_1}\right)^2 + 1{,}0}$

d_0: Chiều cao tiết diện sống chính đáy (m).

d_1: Chiều cao tiết diện sống ngang mạn (m). Tuy nhiên, nếu bản thành được gắn những nẹp đặt theo chiều dài của sống thì d_1 trong các công thức để tính t_1 và t_2 có thể được lấy bằng khoảng cách giữa các nẹp.

C_3: Tính theo công thức sau đây nhưng không được nhỏ hơn 0,2: $C_3 = 1 - 1{,}8\frac{y}{h}$

Trong đó, y là khoảng cách từ mút dưới của h đến vị trí đang xét (m).

K: Như quy định ở 30.3.2-1.

S: Chiều rộng của diện tích được đỡ bởi sống ngang mạn (m).

a: Chiều cao của các lỗ khoét ở vị trí đang xét (m).

L': Chiều dài của tàu. Tuy nhiên, nếu L lớn hơn 230 mét thì lấy L' bằng 230 mét.

k: Hệ số lấy theo Bảng 2A/30.2 phụ thuộc vào tỷ số của khoảng cách S_1 (m) của các nẹp đặt theo phương chiều cao tiết diện của sống ở bản thành của sống ngang mạn và d_1. Với các trị số trung gian của S_1/d_1 trị số của k được tính theo phép nội suy tuyến tính.

S_2: S_1 hoặc d_1, lấy trị số nào nhỏ hơn.

Tuy nhiên, t_3 có thể được xác định bằng phương pháp phân tích phù hợp khác để chống lại độ mất ổn định nén của sống.

Bảng 2A/30.3 Hệ số k

S_1/d_1	≤ 0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,5	≥ 2,0
k	60,0	40,0	26,8	20,0	16,4	14,4	13,0	12,3	11,1	10,2

2 Chiều dày của sống dọc mạn phải không nhỏ hơn trị số tính theo các công thức sau đây, lấy trị số nào lớn hơn:

$$t_1 = 0{,}083\frac{CKSl_H}{d_1 - a}(d + 0{,}038L') + 2{,}5 \quad \text{(mm)}$$

$$t_2 = 8{,}6\sqrt[3]{\frac{d_1^2(t_1 - 2{,}5)}{kK}} + 2{,}5 \quad \text{(mm)}$$

$$t_3 = \frac{8{,}5}{\sqrt{K}}S_2 + 2{,}5 \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

C: Được tính theo công thức: $C = (C_1 - \beta_L C_2)C_3$

C_1 và C_2: Được lấy theo Bảng 2A/30.4 phụ thuộc trị số h/l_H. Với các trị số trung gian của h/l_H thì C_1 và C_2 được tính theo phép nội suy tuyến tính.

Bảng 2A/30.4 Các hệ số C_1 và C_2

h/l_H	≤ 0,5	0,75	1,00	1,25	≥ 1,50
C_1	0,20	0,24	0,26	0,26	0,26
C_2	0,07	0,05	0,03	0,01	0,00

β_L :Tính theo công thức sau đây: $\beta_L = 1 + \dfrac{0,18\left(\dfrac{B}{D_S}\right)^2 - 0,5}{0,59\dfrac{D_S - \dfrac{d_0}{2}}{B - d_1}\left(\dfrac{d_0}{d_1}\right)^2 + 1,0}$

l_H, h, d_0 và L': Như quy định ở -1.

d_1: Chiều cao tiết diện của sống dọc mạn (m). Tuy nhiên, nếu tấm thành được gắn nẹp theo phương chiều dài của sống thì d_1 trong các công thức tính t_1 và t_3 có thể được lấy bằng chiều cao được phân chia bởi các nẹp đó.

C_3: Được tính theo công thức sau đây: $C_3 = \left|1 - \dfrac{2x}{l_H}\right|$

x: Khoảng cách từ mút của l_H đến vị trí đang xét (m).

K: Như quy định ở 30.3.2-1.

S: Chiều rộng của diện tích được đỡ bởi sống dọc mạn (m).

a: Chiều cao của các lỗ khoét tại vị trí đang xét (m).

k: Hệ số lấy theo Bảng 2A/30.2 phụ thuộc tỷ số khoảng cách S_1 (m) của các nẹp đặt theo phương chiều cao tiết diện của sống ở bản thành của sống dọc mạn, chia cho d_1. Với các trị số trung gian của S_1/d_1, trị số k được tính theo phép nội suy tuyến tính.

S_2: S_1 hoặc d_1, lấy trị số nào nhỏ hơn.

Tuy nhiên, t_3 có thể được xác định bằng phương pháp phân tích phù hợp khác để chống lại độ mất ổn định nén của sống.

30.4.3 được sửa đổi như sau:

30.4.3 Kết cấu mạn trong

Nếu mạn kép được dùng làm két sâu để chứa nước thì chiều dày của tôn mạn trong và mô đun chống uốn của tiết diện nẹp dọc phải không nhỏ hơn các trị số tương ứng tính theo các công thức sau đây:

(1) Chiều dày của tôn mạn trong:

$$3,6CS\sqrt{Kh} + 2,0 \text{ (mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách giữa các nẹp (m).

h: h_1, h_2 và h_3 dưới đây, tuy nhiên, nếu đáy đôi là khoang trống thì h lấy bằng h_1;

h_1: Khoảng cách thẳng đứng từ mép dưới của tôn vách đang xét đến trung điểm của khoảng cách từ nóc két đến đỉnh ống tràn (m);

h_2: Xác định theo công thức sau:

$$h_2 = 0,85(h_1 + \Delta h) \text{ (m)}$$

Δh : Xác định theo công thức sau:

$$\Delta h = \frac{16}{L}(l_t - 10) + 0,25(b_t - 10) \qquad (m)$$

l_t: Chiều dài két (m)

Khoảng cách này phải không nhỏ hơn 10 mét.

b_t: Chiều rộng két (m)

Khoảng cách này phải không nhỏ hơn 10 mét.

h_3: Trị số bằng 0,7 lần khoảng cách thẳng đứng từ mép dưới của tôn vách đang xét đến điểm 2,0 mét phía trên đỉnh ống tràn.

C: Hệ số được tính như sau, tùy thuộc hệ thống gia cường tôn mạn trong, tuy nhiên, đối với h_2 và h_3 thì C được lấy bằng 1,0.

(a) Hệ thống ngang:

$$\frac{27,7}{\sqrt{767 - \alpha^{.2}}}$$

Trong đó:

α : Trị số tính theo các công thức sau đây, lấy trị số nào lớn hơn:

$$\alpha = 15,5 f_B \left(1 - \frac{z}{z_B}\right) \quad \text{nếu} \quad z \le z_B$$

$$\alpha = 15,5 f_D \left(\frac{z - z_B}{Z'}\right) \quad \text{nếu} \quad z > z_B$$

$$\alpha = \frac{1}{9,81}\frac{M_H}{I_H} y_H 10^5$$

f_B: Như quy định ở 30.3.2-1;

z: Khoảng cách thẳng đứng từ mặt trên của tôn giữa đáy đến cạnh dưới của tấm tôn mạn trong (m);

z_B: Như quy định ở 30.3.2-2;

f_D: Tỷ số của mô đun chống uốn của tiết diện ngang thân tàu trên cơ sở thép thườngyêu cầu ở Chương 13 chia cho mô đun chống uốn thực của tiết diện ngang thân tàu lấy đối với boong tính toán;

Z': Trị số lớn hơn trong các trị số quy định ở 13.2.3 (5) (a) hoặc (b);

M_H: Được cho theo công thức sau đây:

$$M_H = 0,45 C_1 L^2 d (C_b + 0,05) C_H$$

C_1: Được cho theo công thức sau đây:

$$C_1 = 10,75 - \left(\frac{300 - L_1}{100}\right)^{1,5} \text{ nếu } L_1 \le 300 \text{ mét}$$

C_1 = 10,75 nếu 300 mét < $L_1 \leq$ 350 mét

$C_1 = 10,75 - \left(\frac{L_1 - 350}{150}\right)^{1,5}$ nếu L_1 > 350 mét

L_1: Chiều dài của tàu quy định ở 1.2.20 Phần 1A hoặc 0,97 lần chiều dài đo theo đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất, lấy trị số nào nhỏ hơn (m).

C_H: Hệ số, được lấy theo Bảng 2A/30.5, phụ thuộc vào tỷ số L trên x, trong đó x là khoảng cách từ mút sau của L tới tiết diện đang xét, Với các trị số trung gian được xác định theo phép nội suy tuyến tính.

I_H: Mô men quán tính (cm^4) tiết diện ngang đang xét lấy đối với trục trung hòa thẳng đứng của mặt cắt ngang đang xét.

y_H: Khoảng cách nằm ngang từ trục trung hòa thẳng đứng tới vị trí đang xét (m).

(b) Hệ thống dọc:

$$C = \frac{3,72}{\sqrt{27,7 - \alpha K}}$$

Trong đó, α như quy định ở (a);

Nhưng C phải không nhỏ hơn 1,0.

(2) Mô đun chống uốn của tiết diện nẹp dọc gia cường tôn mạn trong:

$$Z = 100C_1C_2Shl^2 \ (cm^3)$$

Trong đó:

C_1: Hệ số xác định theo công thức sau, tuy nhiên, đối với h_2 và h_3 thì $C_1 = \frac{K}{18}$;

$C_1 = \frac{K}{24 - \alpha K}$, Tuy nhiên, C_1 phải không nhỏ hơn $\frac{K}{18}$

α: Như quy định ở (a);

C_2: Như quy định ở 30.3.2-2;

S: Khoảng cách giữa các nẹp dọc (m);

h: Như quy định ở (a). Tuy nhiên, ở đây "mép dưới của tôn vách đang xét" phải được thay là "trung điểm của nẹp đang xét";

l: Khoảng cách giữa các sống (m).

Bảng 2A/30.5 được sửa đổi như sau:

Bảng 2A/30.5 Hệ số C_H

x/L	0,0	0,4	0,7	1,0
C_H	0,0	1,0	1,0	0,0

30.4.5 được bổ sung như sau:

30.4.5 Tôn mạn

1 Tôn mạn ở dưới boong tính toán phải theo yêu cầu ở 30.4.5. Nếu không có quy định nào khác ở 30.4.5, Tấm tôn này cũng phải phù hợp với yêu cầu ở Chương 14.

2 Chiều dày t của tôn mạn, trừ tôn mép mạn, yêu cầu ở 14.3.3 phải thỏa mãn các yêu cầu ở (1) và (2) sau đây cùng với các yêu cầu ở 13.3.1 và 13.3.2.

(1) Ở những tàu kết cấu theo hệ thống ngang, chiều dày của tôn mạn phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$t = C_1C_2S\sqrt{d - z' + 0,05L' + h_1} + 2,0 \text{ (mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách giữa các sườn ngang (m);

L',C_1 và h_1: Như quy định ở 30.3.5-1(1);

z': Khoảng cách thẳng đứng đo từ mặt trên tôn giữa đáy đến cạnh trên của cung hông ở đoạn giữa tàu. Cạnh trên của cung hông là điểm cuối của đoạn cong ở cung hông trên tôn mạn (m);

C_2: Hệ số được cho như sau:

$$C_2 = 91\sqrt{\frac{K}{576 - \alpha^2K^2x^2}}$$

K: Như quy định ở 30.3.2-1.

α: Được tính theo công thức sau, lấy trị số nào lớn hơn:

$$\alpha = 15,5f_B\left(1 - \frac{z}{z_B}\right)$$

$$\alpha = \frac{1}{9,81}\frac{M_H}{I_H}y_H10^5$$

z_B: Như quy định ở 30.3.2-2.

z: Khoảng cách thẳng đứng từ mặt trên của tôn giữa đáy đến cạnh dưới của tấm tôn mạn đang xét (m);

f_B: Như quy định ở 30.3.2-1;

M_H,I_H và y_H: Như quy định ở 30.4.3(1)(a);

x: Như quy định ở 30.3.5-1(1).

(2) Ở những tàu kết cấu theo hệ thống dọc, chiều dày tôn mạn phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức:

$$t = C_1C_2S\sqrt{d - z' + 0,05L' + h_1} + 2,0 \text{ (mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách giữa các sườn dọc (m).

L',C_1 và h_1: Như quy định ở (1)

C_2: Hệ số được tính theo công thức sau đây, nhưng trong mọi trường hợp phải không nhỏ hơn $3,78\sqrt{K}$:

$$C_2 = 13\sqrt{\frac{K}{24 - \alpha Kx}}$$

K, α và x: Như quy định ở (1)

3 Ngoài yêu cầu ở -2, chiều dày t của tôn mạn ở dưới boong tính toán phải không nhỏ hơn giá trị yêu cầu ở 30.3.5-2.

30.4.6 được bổ sung như sau:

30.4.6 Dầm dọc mạn

1 Mô đun chống uốn Z của tiết diện của dầm dọc mạn dưới boong mạn khô phải không nhỏ hơn trị số tính theo yêu cầu (1) và (2) sau đây, lấy trị số nào lớn hơn:

(1) $Z = 90CShl^2$ (cm^3)

Trong đó:

S: Khoảng cách giữa các dầm dọc (m);

l: Khoảng cách giữa các sống (m);

h: Khoảng cách thẳng đứng từ dầm dọc mạn đang xét đến điểm ở d + 0,038L'+h_1 cao hơn mặt tôn giữa đáy (m);

h_1, K và L: Như quy định ở 30.3.2-1;

C: Hệ số tính theo các công thức sau đây:

$C = \frac{K}{24 - \alpha K}$. Tuy nhiên, C_1 phải không nhỏ hơn $\frac{K}{18}$

α: Trị số tính theo các công thức sau đây, lấy trị số nào lớn hơn:

$$\alpha = 15{,}5f_B\left(1 - \frac{z}{z_B}\right) \quad \text{nếu} \quad z \le z_B$$

$$\alpha = 15{,}5f_D\left(\frac{z - z_B}{Z'}\right) \quad \text{nếu} \quad z > z_B$$

$$\alpha = \frac{1}{9{,}81}\frac{M_H}{I_H}y_H 10^5$$

z: Khoảng cách thẳng đứng từ mặt trên của tôn giữa đáy đến dầm dọc đang xét (m).

z_B: Như quy định ở 30.3.2-2.

f_B, f_D, Z': Như quy định ở 30.4.3(1)(a).

M_H, I_H, y_H: Như quy định ở 30.4.3(1)(a).

(2) $Z = 2{,}9K\sqrt{L'}Sl^2$ (cm^3)

K, L', S và l: Như quy định ở (2).

2 Nếu mạn kép được dùng làm két sâu để chứa nước thì mô đun chống uốn Z của tiết diện của dầm dọc mạn dưới boong mạn khô phải theo yêu cầu ở 30.4.3(2).

30.6 Kết cấu boong

30.6.1 được sửa đổi như sau:

30.6.1 Boong ở bên trong đường các miệng khoét boong

Quy cách của các cơ cấu boong ở bên trong đường các miệng khoét boong liên quan đến biến dạng uốn trong mặt phẳng của boong phải không nhỏ hơn trị số tính

toán theo các công thức sau đây. Khi tính toán mô đun chống uốn và mô men quán tính của tiết diện, phần boong ở bên trong đường các miệng khoét boong phải được coi là tấm thành và thành ngang đầu miệng khoang được coi là tấm mép. Nếu có những kết cấu hộp và kết cấu tương tự thì số hạng thứ hai trong công thức chiều dày tôn boong phải được lấy bằng 5,0.

(1) Chiều dày tôn boong (kể cả tấm đáy của kết cấu hộp):

$$t = 0{,}00417C_1K\left(\frac{l_v^2 l_c}{w_c}\right) + 2{,}5 \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

K: Như quy định ở 30.3.2-1;

l_v: Khoảng cách từ mặt tôn đáy trên đến boong vách đo ở đường tâm tàu (m);

l_c: Chiều rộng của miệng khoang (m). Tuy nhiên, nếu có hai hoặc nhiều dãy miệng khoang thì phải lấy chiều rộng của miệng khoang rộng nhất;

w_c: Chiều rộng của boong ở trong đường các miệng khoét boong (m);

C_1: Được lấy theo Bảng 2A/30.6 theo trị số α. Với các trị số trung gian của α, trị số của C_1 được xác định theo phép nội suy tuyến tính.

Bảng 2A/30.6 Các hệ số C_1 và C_2

α	$\leq 0{,}5$	$\geq 1{,}50$
C_1	1,00	0,37
C_2	0,50	0,10

α: Được xác định theo công thức sau:

$$0{,}5l_c\sqrt[4]{\frac{3}{4Sl_v^3}\frac{I_v}{I_c}}$$

S: Khoảng cách các sống đứng của vách ngang (m);

I_v: Mô men quán tính của tiết diện sống đứng của vách ngang (cm^4);

I_c: Mô men quán tính của tiết diện boong ở trong đường miệng khoét boong (cm^4).

(2) Mô đun chống uốn của tiết diện:

$$Z = 1{,}43C_2Kl_v^2l_c^2 \ (cm^3)$$

Trong đó:

C_2: Được cho ở Bảng 2A/30.6 phụ thuộc trị số α. Với các trị số trung gian của α, trị số C_2 được xác định theo phép nội suy tuyến tính;

α, l_v và l_c: Như quy định ở (1).

(3) Mô men quán tính của tiết diện:

$$I = 0{,}38\frac{l_c^4}{Sl_v^3}I_v \ (cm^4)$$

Trong đó:

S, l_v, l_c và I_v: Như quy định ở (1).

CHƯƠNG 33 PHƯƠNG TIỆN TIẾP CẬN

33.2 Các yêu cầu riêng đối với các tàu dầu và tàu hàng rời

33.2.3 Phương tiện tiếp cận các khoang

33.2.3-4(4) được sửa đổi như sau:

4 Với các tàu dầu, các thang tiếp cận tới các khoang dầu hàng và các không gian khác trong khu vực hàng hóa (trừ các két ở mút trước) phải phù hợp với yêu cầu sau đây.

(1) Nếu có hai miệng khoang hoặc lỗ chui và thang để tiếp cận như quy định ở -1(1) trên thì ít nhất một thang phải là thang nghiêng. Tuy nhiên, phần trên cùng cạnh lối vào của thang phải thẳng đứng phù hợp với quy định ở -3 trên.

(2) Nếu các thang không yêu cầu phải là thang nghiêng như quy định ở (1) trên thì thang có thể là dạng thang đứng. Nếu khoảng cách theo phương đứng lớn hơn 6 m thì thang đứng phải được nối với một hoặc nhiều chiếu nghỉ đặt cách nhau không quá 6 m theo phương đứng và nằm ở một phía của cầu thang. Phần trên cùng cạnh lối vào của thang phải phù hợp với quy định ở -3 trên.

(3) Nếu có miệng khoang hoặc lỗ chui và thang tiếp cận như quy định ở -1(2) trên thì thang nghiêng phải được bố trí phù hợp với quy định ở (1) trên.

(4) Trong các khoang chiều rộng nhỏ hơn 2,5 m, việc tiếp cận trong khoang có thể thực hiện bằng các thang đứng nối với một hay nhiều chiếu nghỉ đặt cách nhau không quá 6 m theo phương đứng và nằm ở một phía của thang. Các phần liền kề của thang phải cách nhau về một bên ít nhất là bằng chiều rộng của thang. Phần trên cùng cạnh lối vào của thang phải phù hợp với quy định ở -3 trên.

(5) Việc tiếp cận không gian từ boong đến đáy đôi có thể thực hiện bằng thang đứng đi qua một đường hầm thẳng đứng. Khoảng cách thẳng đứng từ boong tới chiếu nghỉ, khoảng cách giữa các chiếu nghỉ, hoặc khoảng cách từ chiếu nghỉ đến đáy két nói chung phải không lớn hơn 6 m trừ khi được Đăng kiểm chấp nhận riêng.

33.2.5 Đặc tính quy định đối với phương tiện tiếp cận và thang

33.2.5-4 được sửa đổi như sau:

1 Các phương tiện tiếp cận cố định, nói chung, phải liền với kết cấu thân tàu, do vậy đảm bảo rằng rất chắc chắn. Nếu được Đăng kiểm chấp nhận các phương tiện này là một phần của kết cấu thân tàu, các yêu cầu về vị trí của các phương tiện tiếp cận nêu ở 33.2.3 và/hoặc 33.2.4 có thể được thay đổi thích hợp.

2 Các lối đi bằng thang máy tạo thành một bộ phận của phương tiện tiếp cận, nếu bố trí, phải có chiều rộng bên trong tối thiểu là 600 mm, trừ khi lối đi này để đi vòng quanh thành đứng của cơ cấu thì chiều rộng bên trong tối thiểu có thể là 450 mm, và phải có lan can bảo vệ ở cạnh hở trên suốt chiều dài của lối đi.

3 Các kết cấu nằm nghiêng nếu được đặt trên một phần của phương tiện tiếp cận thì phải có kết cấu chống trượt.

4 Các lối đi bằng thang máy tạo thành một bộ phận của phương tiện tiếp cận cố định phải được bố trí lan can bảo vệ có chiều cao là 1.000 mm, gồm tay vịn và thanh trung gian có chiều cao tối thiểu là 500 mm được kết cấu chắc chắn, có các cột đặt cách nhau không lớn hơn 3 m ở phía hở ra ngoài. Cột chống lan can phải được liên kết với phương tiện tiếp cận cố định.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP

PHẦN 2B KẾT CẤU THÂN TÀU VÀ TRANG THIẾT BỊ TÀU DÀI 20 MÉT ĐẾN DƯỚI 90 MÉT

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi áp dụng và thay thế tương đương

1.1.3 được sửa đổi như sau:

1.1.3 Các tàu có hình dáng và tỷ số kích thước khác thường hoặc tàu dùng để chở hàng đặc biệt

1 Đối với các tàu có hình dáng và tỉ số kích thước khác thường hoặc tàu dùng để chở hàng đặc biệt, những quy định có liên quan đến kết cấu thân tàu, trang thiết bị, bố trí và kích thước cơ cấu sẽ được quy định riêng dựa trên những nguyên tắc chung của Phần này thay cho những quy định ở Phần này.

2 Các phần kết cấu thân tàu dự định cho chở hàng có độ ẩm mà chúng vượt quá giới hạn ẩm để vận chuyển phải phù hợp với các quy định tại Phần này. Ngoài ra, các yêu cầu riêng để tính toán phải được Đăng kiểm xem xét.

1.3 Vật liệu, kích thước, mối hàn và liên kết mút của cơ cấu

1.3.1 Vật liệu

Bảng 2B/1.1 được sửa đổi như sau:

Bảng 2B/1.1 Danh mục sử dụng thép thường đối với các cơ cấu khác nhau

<table>
<tr><th rowspan="2">Tên cơ cấu</th><th rowspan="2" colspan="2">Khu vực sử dụng</th><th colspan="6">Chiều dày tấm: t (mm)</th></tr>
<tr><th>t ≤ 15</th><th>15 < t ≤ 20</th><th>20 < t ≤ 25</th><th>25 < t ≤ 30</th><th>35 < t ≤ 40</th><th>40 < t ≤ 50</th></tr>
<tr><td colspan="9">Tôn vỏ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tôn mép mạn kề với boong tính toán</td><td colspan="2">Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td>A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td colspan="2">E</td></tr>
<tr><td colspan="2">Phạm vi 0,6L giữa tàu bao gồm cả phần nêu trên</td><td colspan="2">A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td>E</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ngoài khu vực nêu trên</td><td colspan="4">A</td><td>B</td><td>D</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tôn mạn ở phạm vi khác</td><td rowspan="2">Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td>Phạm vi 0,1D trở xuống tính từ mặt dưới của boong tính toán</td><td colspan="2">A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td>E</td></tr>
<tr><td>Ngoài khu vực nêu trên</td><td colspan="4">A</td><td>B</td><td>D</td></tr>
</table>

Bảng 2B/1.1 Danh mục sử dụng thép thường đối với các cơ cấu khác nhau
(tiếp theo)

<table>
<tr><th rowspan="2">Tên cơ cấu</th><th rowspan="2">Khu vực sử dụng</th><th colspan="6">Chiều dày tấm: t (mm)</th></tr>
<tr><th>t ≤ 15</th><th>15 < t ≤ 20</th><th>20 < t ≤ 25</th><th>25 < t ≤ 30</th><th>35 < t ≤ 40</th><th>40 < t ≤ 50</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Dải tôn hông</td><td>Phạm vi 0,6L giữa tàu</td><td colspan="2">A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td>E</td></tr>
<tr><td>Ngoài khu vực nêu trên</td><td colspan="4">A</td><td>B</td><td>D</td></tr>
<tr><td>Tôn đáy kể cả dải tôn giữa đáy</td><td>Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="2">A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td>E</td></tr>
<tr><td colspan="8">Tôn boong</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Dải tôn mép boong tính toán</td><td>Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td>A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td colspan="2">E</td></tr>
<tr><td>Phạm vi 0,6L giữa tàu bao gồm cả phần nêu trên</td><td colspan="2">A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td>E</td></tr>
<tr><td>Ngoài khu vực nêu trên</td><td colspan="4">A</td><td>B</td><td>D</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Dải tôn boong tính toán kề với vách dọc</td><td>Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td>A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td colspan="2">E</td></tr>
<tr><td>Phạm vi 0,6L giữa tàu bao gồm cả phần nêu trên</td><td colspan="2">A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td>E</td></tr>
<tr><td>Ngoài khu vực nêu trên</td><td colspan="4">A</td><td>B</td><td>D</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Boong tính toán tại góc miệng khoang hàng</td><td>Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td>A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td colspan="2">E</td></tr>
<tr><td>Ngoài khu vực nêu trên (trong trường hợp miệng lỗ khoét khoang hàng lớn)</td><td colspan="4">A</td><td>B</td><td>D</td></tr>
<tr><td>Boong tính toán ngoài khu vực nêu trên</td><td>Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="2">A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td>E</td></tr>
<tr><td>Boong lộ thiên</td><td>Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="4">A</td><td>B</td><td>D</td></tr>
<tr><td colspan="8">Vách dọc</td></tr>
<tr><td>Dải tôn trên cùng của vách dọc kề boong tính toán</td><td>Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="2">A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td>E</td></tr>
<tr><td>Dải tôn dưới kề với tôn đáy của vách dọc</td><td>Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="4">A</td><td>B</td><td>D</td></tr>
<tr><td colspan="8">Cơ cấu dọc</td></tr>
<tr><td>Dải tôn trên cùng của vách nghiêng của két đỉnh mạn kề với boong tính toán</td><td>Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="2">A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td>E</td></tr>
</table>

Bảng 2B/1.1 Danh mục sử dụng thép thường đối với các cơ cấu khác nhau
(tiếp theo)

<table>
<tr><th rowspan="2">Tên cơ cấu</th><th rowspan="2">Khu vực sử dụng</th><th colspan="6">Chiều dày tấm: t (mm)</th></tr>
<tr><th>t ≤ 15</th><th>15 < t ≤ 20</th><th>20 < t ≤ 25</th><th>25 < t ≤ 30</th><th>35 < t ≤ 40</th><th>40 < t ≤ 50</th></tr>
<tr><td>Cơ cấu dọc của boong tính toán nói trên gồm mã và bản mép của cơ cấu dọc</td><td>Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="2">A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td>E</td></tr>
<tr><td colspan="8">Miệng khoang hàng</td></tr>
<tr><td>Bản thành và bản mặt của thành quây miệng khoang hàng kéo dài theo chiều dọc ở boong tính toán một đoạn lớn hơn 0,15L</td><td>Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="2">A</td><td>B</td><td colspan="2">D</td><td>E</td></tr>
<tr><td>Nắp hầm hàng</td><td>-</td><td colspan="4">A</td><td>B</td><td>D</td></tr>
<tr><td colspan="8">Sống đuôi</td></tr>
<tr><td>Sống đuôi, giá bánh lái, giá chữ nhân</td><td></td><td colspan="4">A</td><td>B</td><td>D</td></tr>
<tr><td colspan="8">Bánh lái</td></tr>
<tr><td>Tôn bánh lái</td><td></td><td colspan="4">A</td><td>B</td><td>D</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">Cơ cấu khác</td></tr>
<tr><td colspan="2">Các cơ cấu còn lại</td><td colspan="6">A</td></tr>
</table>

Bảng 2B/1.2 được sửa đổi như sau:

Bảng 2B/1.2 Danh mục sử dụng thép đóng tàu có độ bền cao đối với các cơ cấu khác nhau

<table>
<tr><th rowspan="2">Tên cơ cấu</th><th rowspan="2" colspan="2">Khu vực sử dụng</th><th colspan="6">Chiều dày tấm: t (mm)</th></tr>
<tr><th>t ≤ 15</th><th>15 < t ≤ 20</th><th>20 < t ≤ 25</th><th>25 < t ≤ 30</th><th>30 < t ≤ 40</th><th>40 < t ≤ 50</th></tr>
<tr><td colspan="9">Tôn vỏ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tôn mép mạn kề với boong tính toán</td><td colspan="2">Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="2">AH</td><td colspan="2">DH</td><td colspan="2">EH</td></tr>
<tr><td colspan="2">Phạm vi 0,6L giữa tàu bao gồm cả phần nêu trên</td><td colspan="3">AH</td><td colspan="2">DH</td><td>EH</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ngoài khu vực nêu trên</td><td colspan="5">AH</td><td>DH</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tôn mạn ở phạm vi khác</td><td rowspan="2">Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td>Phạm vi 0,1D trở xuống tính từ mặt dưới của boong tính toán</td><td colspan="3">AH</td><td colspan="2">DH</td><td>EH</td></tr>
<tr><td>Ngoài khu vực nêu trên</td><td colspan="5">AH</td><td>DH</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dải tôn hông</td><td colspan="2">Phạm vi 0,6L giữa tàu</td><td colspan="3">AH</td><td colspan="2">DH</td><td>EH</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ngoài khu vực nêu trên</td><td colspan="5">AH</td><td>DH</td></tr>
<tr><td>Tôn đáy kể cả dải tôn giữa đáy</td><td colspan="2">Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="3">AH</td><td colspan="2">DH</td><td>EH</td></tr>
<tr><td colspan="9">Tôn boong</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Dải tôn mép boong tính toán</td><td colspan="2">Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="2">AH</td><td colspan="2">DH</td><td colspan="2">EH</td></tr>
<tr><td colspan="2">Phạm vi 0,6L giữa tàu bao gồm cả phần nêu trên</td><td colspan="3">AH</td><td colspan="2">DH</td><td>EH</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ngoài khu vực nêu trên</td><td colspan="5">AH</td><td>DH</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Dải tôn boong chịu lực nối với vách dọc</td><td colspan="2">Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="2">AH</td><td colspan="2">DH</td><td colspan="2">EH</td></tr>
<tr><td colspan="2">Phạm vi 0,6L giữa tàu bao gồm cả phần nêu trên</td><td colspan="3">AH</td><td colspan="2">DH</td><td>EH</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ngoài khu vực nêu trên</td><td colspan="5">AH</td><td>DH</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Boong chịu lực tại góc miệng khoang hàng</td><td colspan="2">Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="2">AH</td><td colspan="2">DH</td><td colspan="2">EH</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ngoài khu vực nêu trên (trong trường hợp miệng lỗ khoét khoang hàng lớn)</td><td colspan="5">AH</td><td>DH</td></tr>
<tr><td>Boong chịu lực ngoài khu vực nêu trên</td><td colspan="2">Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="3">AH</td><td colspan="2">DH</td><td>EH</td></tr>
<tr><td>Boong lộ thiên</td><td colspan="2">Phạm vi 0,4L giữa tàu</td><td colspan="5">AH</td><td>DH</td></tr>
</table>

Bảng 2B/1.2 Danh mục sử dụng thép đóng tàu có độ bền cao đối với các cơ cấu khác nhau (tiếp theo)

Tên cơ cấu	Khu vực sử dụng	Chiều dày tấm: t (mm)					
		t ≤ 15	15 < t ≤ 20	20 < t ≤ 25	25 < t ≤ 30	30 < t ≤ 40	40 < t ≤ 50
Vách dọc							
Dải tôn trên cùng của vách dọc nối với boong chịu lực	Phạm vi 0,4L giữa tàu	AH			DH		EH
Boong lộ thiên	Phạm vi 0,4L giữa tàu	AH					DH
Cơ cấu dọc							
Dải tôn vách nghiêng trên cùng của két đỉnh mạn nối với boong chịu lực	Phạm vi 0,4L giữa tàu	AH			DH		EH
Cơ cấu dọc của boong chịu lực nói trên gồm mã và bản cánh của cơ cấu dọc	Phạm vi 0,4L giữa tàu	AH			DH		EH
Miệng khoang hàng							
Bản thành và bản mặt của thành quây miệng khoang hàng kéo dài theo chiều dọc ở boong tính toán một đoạn lớn hơn 0,15L	Phạm vi 0,4L giữa tàu	AH			DH		EH
Nắp hầm hàng	-	AH					DH
Sống đuôi							
Sống đuôi, giá bánh lái, giá chữ nhân		AH					DH
Bánh lái							
Tôn bánh lái		AH					DH
Cơ cấu khác							
Các cơ cấu còn lại		AH					

Chú thích:

1 A, B, D, E trong Bảng 2B/1.1 và AH, DH, EH trong Bảng 2B/1.2 là cấp thép như sau:

(1) A, B, D, E: là các cấp thép thông thường: A, B, D, E;

(2) AH: A32, A36 và A40; DH: D32, D36 và D40; EH: E32, E36 và E40.

2 Trong trường hợp dải tôn boong chịu lực gắn với vách dọc nằm ở vùng vách bọc bên trong của tàu vỏ kép và không phải là dải tôn mép boong của boong chịu lực, thì dải tôn boong có thể áp dụng như boong chịu lực thông thường.

1.3.2 Kích thước cơ cấu

1.3.2-5 được bổ sung như sau:

1 Nếu không có quy định nào khác thì mô đun chống uốn của tiết diện cơ cấu thân tàu theo yêu cầu của Quy chuẩn bao gồm cả mép kèm. Mép kèm được lấy bằng 0,1l về mỗi bên của cơ cấu. Tuy nhiên, trị số 0,1l về mỗi bên cơ cấu không được lớn hơn một nửa khoảng cách giữa hai cơ cấu. Trong đó l là chiều dài nhịp của cơ cấu lấy theo các quy định có liên quan.

2 Nếu dùng thép dẹt, thép góc hoặc tấm bẻ mép để làm các xà, sườn, nẹp thì dù đã có mô đun chống uốn theo quy định chúng vẫn phải có chiều cao và chiều dày theo yêu cầu của Quy chuẩn.

3 Bán kính góc lượn bên trong của tấm bẻ mép phải bằng và lớn hơn hai lần nhưng không lớn hơn ba lần chiều dày của tấm.

4 Chiều dày bản mép của các sống và cơ cấu ngang khỏe không được nhỏ hơn chiều dày của bản thành và chiều rộng toàn bộ bản mép phải bằng và lớn hơn trị số tính theo công thức sau:

$b_t = 85{,}4\sqrt{d_0 l}$ mm

Trong đó:

d_0: Chiều cao tiết diện của sống và cơ cấu ngang khỏe xác định theo các quy định có liên quan (m).

l: Khoảng cách giữa hai gối tựa của sống hoặc cơ cấu ngang khỏe xác định theo các quy định có liên quan (m). Tuy nhiên, nếu đặt các mã chống vặn hữu hiệu thì mã đó cũng có thể được coi là gối tựa.

5 Kích thước của các nẹp dựa theo yêu cầu của Phần này có thể được xác định dựa trên mô hình nhóm các nẹp có kích thước tương đương đặt liên tiếp. Kích thước của nhóm đó được lấy giá trị lớn nhất theo yêu cầu (1) và (2) sau. Tuy nhiên yêu cầu này không áp dụng cho tính mỏi.

(1) Giá trị trung bình kích thước yêu cầu của nẹp trong nhóm

(2) 90% giá trị yêu cầu lớn nhất cho bất kì nẹp trong nhóm.

CHƯƠNG 11 VÁCH KÍN NƯỚC

11.3 Cửa kín nước

11.3.7-3 được sửa đổi như sau:

11.3.7 Nguồn điện

1 Kiểm soát từ xa, các chỉ báo và báo động quy định ở 11.3.4 đến 11.3.6 phải có khả năng hoạt động được ngay cả khi mất nguồn điện chính.

2 Hệ thống điện dùng cho các thiết bị nêu ở -1 không được đặt dưới boong mạn khô, ngoại trừ kiểu chịu nước được Đăng kiểm duyệt.

3 Cáp điện dùng cho các thiết bị nêu ở -1 phải phù hợp với các quy định ở 2.9.11-2 Phần 4.

CHƯƠNG 17 MIỆNG KHOANG, MIỆNG BUỒNG MÁY VÀ CÁC LỖ KHOÉT KHÁC Ở BOONG

17.1 Quy định chung

17.1.3-1 được sửa đổi như sau:

17.1.3 Chiều dày thay mới đối với tàu đang khai thác

1 Phải chỉ rõ chiều dày thay mới ($t_{renewal}$) ở bản vẽ kết cấu nắp miệng khoang hàng và thành miệng khoang hàng phù hợp với quy định ở 17.2 cho từng thành phần kết cấu, chiều dày thay mới được đưa ra theo công thức sau đây, bổ sung vào chiều dày đóng mới ($t_{as\text{-}built}$). Nếu chiều dày tự tăng kể cả chiều dày khi đóng mới, thì trị số này do VR quyết định.

$$t_{renewal} = t_{as\text{-}built} - t_c + 0,5 \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

t_c: Bổ sung hao mòn quy định ở Bảng 2B/17.1.

Trường hợp mà t_c bằng 1,0 mm, chiều dày thay mới có thể tính theo công thức sau đây:

$$t_{renewal} = t_{as\text{-}built} - t_c \quad \text{(mm)}$$

17.2 được sửa đổi như sau:

17.2 Miệng khoang

17.2.1 Phạm vi áp dụng

1 Kết cấu và phương tiện đóng mở của miệng khoang hàng và các miệng khoang khác phải thỏa mãn các yêu cầu của 17.2.

2 Mặc dù những quy định ở mục này, kết cấu và phương tiện đóng mở miệng khoang hàng và các miệng khoang khác của tàu hàng rời quy định ở 1.2.9 Phần 1A, và của những tàu có dự định mang cấp "tàu hàng rời" phải thỏa mãn các quy định của Đăng kiểm.

3 Khi điều kiện tải trọng hoặc kiểu kết cấu khác so với những quy định trong Phần này, phương pháp tính toán phải được xem xét của Đăng kiểm xem xét.

17.2.2 Quy định chung

1 Các cơ cấu đỡ chính và cơ cấu đỡ phụ của nắp miệng khoang bằng thép phải cố gắng liên tục trên suốt chiều dài và chiều rộng của nắp miệng khoang. Nếu điều này không thể thực hiện được thì cũng không được phép sử dụng mối liên kết vát đầu bản mép và phải có biện pháp thích hợp để đảm bảo khả năng chịu tải trọng hữu hiệu.

2 Khoảng cách giữa các cơ cấu đỡ chính đặt theo hướng song song với các nẹp phụ phải không được lớn hơn 1/3 chiều dài nhịp của các cơ cấu đỡ chính.

3 Các nẹp phụ của thành miệng khoang phải liên tục trên suốt chiều rộng và chiều dài của thành miệng khoang nói trên.

17.2.3 Quy cách cơ bản của cơ cấu

1 Ngoại trừ trường hợp có quy định khác, quy cách kết cấu quy định trong Phần này phải là quy cách cơ bản mà chưa bao gồm bất cứ lượng bổ sung cho mòn rỉ nào khác.

2 "Quy cách cơ bản" là quy cách cần thiết lấy từ kích thước tối thiểu quy định ở 17.2.5 và 17.2.9.

3 Quy cách thực theo yêu cầu phải không nhỏ hơn quy cách được tính bằng cách cộng thêm lượng bổ sung cho mòn rỉ t_c như quy định ở -4 bên dưới vào quy cách cơ bản tính toán theo các quy định của Phần này.

4 Lượng bổ sung cho mòn rỉ t_c phải được lấy như trong Bảng 2B/17.1 phụ thuộc vào loại tàu, kiểu kết cấu và thành Phần kết cấu của nắp miệng khoang bằng thép, nắp hộp bằng thép và nắp thép kín thời tiết (sau đây gọi là "nắp miệng khoang bằng thép").

5 Quy cách sử dụng trong tính toán sức bền bằng phương pháp dầm, phân tích ô mạng hoặc phần tử hữu hạn phải là quy cách cơ bản.

Bảng 2B/17.1 Lượng bổ sung do mòn rỉ

Kiểu tàu	Kiểu thành phần kết cấu		Lượng bổ sung do mòn rỉ t_c (mm)
Tàu Công-te-nơ và tàu chở ô tô	Nắp miệng khoang bằng thép		1,0
	Thành quây miệng khoang		1,5
Tàu mà không phải là các tàu trên và là đối tượng áp dụng của Phần này	Nắp kiểu tấm đơn		2,0
	Nắp kiểu tấm kép	Đối với tấm nóc, tấm bên và tấm đáy	1,5
		Đối với kết cấu bên trong	1,0
	Thành quây miệng khoang		1,5

17.2.4 Tải trọng thiết kế của các nắp hầm hàng bằng thép, các xà tháo lắp và các thành miệng khoang

Tải trọng thiết kế tính cho nắp miệng khoang bằng thép, nắp hộp bằng thép, nắp thép kín thời tiết, xà tháo lắp và các thành quây miệng khoang mà áp dụng các quy định ở 17.2 được lấy theo từ (1) tới (5) dưới đây:

(1) Tải trọng thiết kế do sóng tác dụng theo phương đứng P_V (kN/m^2) phải lấy không nhỏ hơn các giá trị quy định ở Bảng 2B/17.2. Tải trọng thiết kế do sóng tác dụng theo phương đứng không cần phải kết hợp đồng thời với tải trọng do hàng hóa quy định ở (3) và (4).

Bảng 2B/17.2 Tải trọng thiết kế do sóng tác dụng theo phương đứng $P_V^{(*1)(*2)}$ (kN/m^2)

		Lf ≤ 100 m
Vị trí I	Phía trước 0,25L_f	$\frac{9,81}{76}\left\{\left(4,28L_f+28\right)\frac{x}{L_f}-1,71L_f+95\right\}^{(*3)}$
	Các vùng khác	$\frac{9,81}{76}\left(1,5L_f+116\right)$
Vị trí II		$\frac{9,81}{76}\left(1,1L_f+87,6\right)$

Chú thích:

$^{(*1)}L_f$: Chiều dài mạn khô của tàu quy định 1.2.21 Phần 1A (m);

x: Khoảng cách từ trung điểm của nắp miệng khoang tính toán đến mút sau của L_f (m).

$^{(*2)}$ Đối với các miệng khoang hở ở các vị trí không phải là I hoặc II, giá trị tải trọng thiết kế do sóng sẽ được xem xét đặc biệt.

$^{(*3)}$ Trong trường hợp miệng khoang thuộc vị trí I mà nằm cao hơn so với boong mạn khô ít nhất một lần chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng, thì P_V có thể được lấy bằng $\frac{9,81}{76}\left(1,5L_f+116\right)$ (kN/m^2).

(2) Tải trọng thiết kế do sóng tác dụng ngang P_H (kN/m^2) phải lấy không nhỏ hơn giá trị tính bằng công thức dưới đây. Tuy nhiên, P_H phải lấy không nhỏ hơn giá trị tối thiểu được cho trong Bảng 2B/17.3.

$$P_H = ac\left(bC_1 - y\right)$$

a: được tính như sau:

$20+\frac{L'}{12}$ đối với thành quây phía trước không được bảo vệ và tấm thép xung quanh nắp miệng khoang.

$10+\frac{L'}{12}$ đối với thành quây phía trước không được bảo vệ và tấm thép xung quanh nắp miệng khoang, trong trường hợp khoảng cách từ boong mạn khô thực tế

đến đường nước chở hàng mùa hè lớn hơn giá trị mạn khô tối thiểu chưa hiệu chỉnh tính theo bảng của Phần 11 - Mạn khô một khoảng ít nhất bằng chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng.

$5+\frac{L'}{15}$ đối với thành quây dọc và thành quây phía trước được bảo vệ và tấm thép xung quanh nắp miệng khoang.

$7+\frac{L'}{100}-8\frac{x}{L_1}$ đối với thành quây phía sau và tấm thép xung quanh nắp phía sau miệng khoang thuộc khu vực phía sau mặt phẳng sườn giữa.

$5+\frac{L'}{100}-4\frac{x}{L_1}$ đối với thành quây phía sau và tấm thép xung quanh nắp phía sau miệng khoang thuộc khu vực phía trước mặt phẳng sườn giữa.

L': chiều dài tàu L_1 (m).

L_1: Chiều dài tàu quy định 1.2.20 Phần 1A của Quy chuẩn này (m). Tuy nhiên, L_1 không cần lấy lớn hơn 97% chiều dài của đường nước chở hàng mùa hè.

C_1: được tính bằng công thức dưới đây:

$$10,75-\left(\frac{300-L_1}{100}\right)^{1,5}$$

c_L: hệ số lấy bằng 1,0

b: được tính bằng công thức dưới đây:

$$1,0+\left(\frac{0,45-\frac{x}{L_1}}{C_{b1}+0,2}\right)^2 \quad \text{nếu} \quad \frac{x}{L_1}<0,45$$

$$1,0+1,5\left(\frac{\frac{x}{L_1}-0,45}{C_{b1}+0,2}\right)^2 \quad \text{nếu} \quad \frac{x}{L_1}\geq 0,45$$

x: khoảng cách (m) từ thành quây miệng hầm hoặc tấm thép xung quanh nắp miệng khoang tới đường vuông góc lái, hoặc khoảng cách từ trung điểm của thành quây dọc hoặc trung điểm của tấm thép xung quanh nắp miệng khoang đến đường vuông góc lái. Tuy nhiên, trong trường hợp chiều dài của thành quây dọc hoặc chiều dài của tấm thép xung quanh nắp miệng khoang lớn hơn $0,15L_1$, thì thành quây dọc hoặc tấm thép xung quanh nắp miệng khoang phải được chia thành các nhịp bằng nhau có chiều dài không lớn hơn $0,15L_1$, và khoảng cách từ trung điểm của các nhịp đó đến đường vuông góc lái phải được đưa vào tính toán.

C_{b1}: hệ số béo thể tích. Tuy nhiên, trong trường hợp C_b bằng 0,6 hoặc nhỏ hơn thì C_{b1} phải lấy bằng 0,6 và nếu C_b bằng 0,8 hoặc lớn hơn thì C_{b1} phải lấy bằng 0,8. Khi tính toán quy cách thành quây phía sau và tấm thép xung quanh nắp phía sau miệng khoang thuộc khu vực phía trước mặt phẳng sườn giữa thì C_{b1} không cần phải lấy nhỏ hơn 0,8.

c: được tính bằng công thức dưới đây. Tuy nhiên, nếu $\frac{b'}{B'}$ nhỏ hơn 0,25 thì $\frac{b'}{B'}$ phải lấy bằng 0,25.

$$0,3 + 0,7\frac{b'}{B'}$$

b': chiều rộng (m) của thành quây miệng khoang tại vị trí tính toán

B': chiều rộng (m) của boong thời tiết hở của tàu tại vị trí tính toán

y: khoảng cách thẳng đứng (m) từ đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất tới trung điểm của nhịp nẹp khi xác định quy cách của nẹp, và tới trung điểm của tấm khi xác định chiều dày tấm.

Bảng 2B/17.3 Giá trị tối thiểu của P_H (kN/m^2)

Thành quây phía trước không được bảo vệ và tấm thép xung quanh nắp miệng khoang	Các kết cấu khác
$25 + \frac{L_1}{10}$	$12,5 + \frac{L_1}{20}$

(3) Tải trọng trên nắp miệng khoang do hàng hóa gây ra đối với các nắp nói trên phải được xác định theo (a) và (b) dưới đây. Các trường hợp tải trọng mà trong đó có tải trọng cục bộ cũng phải được xem xét.

(a) Tải trọng phân bố do hàng hóa gây ra P_{cargo} (kN/m^2) khi tàu dao động thẳng đứng (heave) và lắc dọc (pitch) phải được tính bằng công thức dưới đây:

$$P_{cargo} = P_C\left(1 + a_V\right)$$

P_C: tải trọng tĩnh phân bố đều của hàng hóa (kN/m^2);

a_V: gia tốc bổ sung tính bằng công thức dưới đây:

$$a_V = \frac{0,11mV'}{\sqrt{L_1}}$$

m: tính bằng công thức dưới đây:

$$m_0 - 5\left(m_0 - 1\right)\frac{x}{L_1} \quad \text{nếu} \quad 0 \le \frac{x}{L_1} \le 0,2$$

$$1,0 \quad \text{nếu} \quad 0,2 < \frac{x}{L_1} \le 0,7$$

$$1 + \frac{m_0 + 1}{0,3}\left(\frac{x}{L_1} - 0,7\right) \quad \text{nếu} \quad 0,7 < \frac{x}{L_1} \le 1,0$$

m_0: tính bằng công thức dưới đây:

$$m_0 = 1,5 + \frac{0,11V'}{\sqrt{L_1}}$$

V': tốc độ tàu (hải lý/h) như quy định tại 1.2.26 Phần 1A của Quy chuẩn này. Tuy nhiên, nếu V' nhỏ hơn $\sqrt{L_1}$ thì V' phải được lấy bằng $\sqrt{L_1}$

x và L_1: như quy định ở (2) bên trên.

(b) Lực tập trung F_{cargo} (kN) do lực đơn lẻ gây ra khi tàu dao động thẳng đứng (heave) và lắc dọc (pitch) (ví dụ trong trường hợp chở công-te-nơ) phải được xác định bằng công thức dưới đây. Với các trường hợp tải trọng trong đó có xét đến việc công-te-nơ chỉ chở một phần, thì lực tập trung được lấy theo yêu cầu của Đăng kiểm.

$$F_{cargo} = F_S\left(1 + a_V\right)$$

F_S: Lực tĩnh tập trung của hàng hóa (kN);

a_V: như quy định ở (a) bên trên

(4) Trong trường hợp công-te-nơ được xếp trên nắp miệng khoang, phải xem xét tải trọng do hàng hóa gây ra xác định theo (a) và (b) dưới đây:

(a) Tải trọng do hàng hóa gây ra (kN) khi tàu dao động thẳng đứng (heave), lắc dọc (pitch) và lắc ngang (roll) phải xem xét tính bằng công thức dưới đây (xem Hình 2B/17.1). Với các trường hợp tải trọng trong đó có xét đến việc công-te-nơ chỉ chở một phần, thì tải trọng do hàng hóa gây ra được lấy theo yêu cầu của Đăng kiểm.

$$A_Z = 9{,}81\frac{M}{2}\left(1 + a_V\right)\left(0{,}45 - 0{,}42\frac{h_m}{b}\right)$$

$$B_Z = 9{,}81\frac{M}{2}\left(1 + a_V\right)\left(0{,}45 + 0{,}42\frac{h_m}{b}\right)$$

$$B_Y = 2{,}4M$$

M: khối lượng thiết kế lớn nhất của chồng công-te-nơ (t);

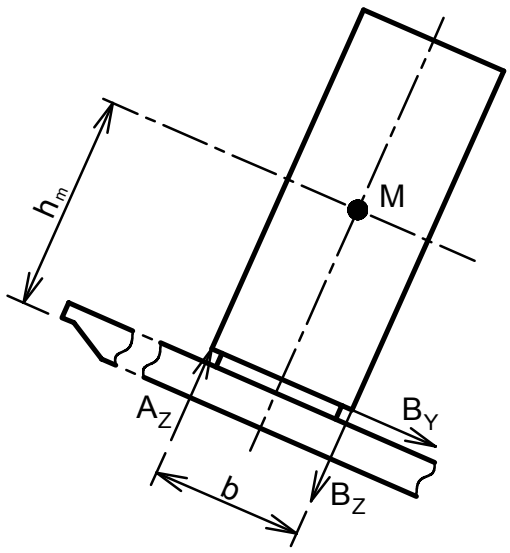
h_m: chiều cao trọng tâm theo thiết kế của chồng công-te-nơ so với gối đỡ nắp miệng khoang (m);

b: khoảng cách nằm ngang giữa hai chân công-te-nơ (m);

A_Z và B_Z: lực đỡ theo phương thẳng đứng ở góc trước và góc sau của chồng công-te-nơ (kN);

B_Y: lực đỡ theo phương ngang ở góc trước và góc sau của chồng công-te-nơ (kN);

a_V: như quy định ở (3) bên trên.



Hình 2B/17.1 Các lực do các công-te-nơ gây ra

(b) Chi tiết của việc áp dụng (a) bên trên phải dựa vào các quy định sau đây:

i) Đối với khối lượng thiết kế lớn nhất của chồng công-te-nơ M và chiều cao trọng tâm của chồng công-te-nơ so với gối đỡ nắp miệng khoang h_m, thì nên lấy các giá trị mà đã được sử dụng trong tính toán chằng buộc hàng (chằng buộc công-te-nơ). Nếu có giả thiết khác về M và h_m thì phải trình duyệt đầy đủ các tài liệu chỉ ra rằng kết cấu nắp miệng khoang không chịu tải trọng nhỏ hơn so với các giá trị được khuyến cáo.

ii) Khi sức bền kết cấu nắp miệng khoang được đánh giá bằng phương pháp phần tử hữu hạn trong đó có sử dụng phần tử chỉ chịu biến dạng của tấm vỏ hoặc bề mặt, thì h_m có thể được lấy bằng chiều cao trọng tâm của chồng công-te-nơ so với mặt trên của nắp miệng khoang.

iii) Các giá trị M và h_m được sử dụng để đánh giá sức bền nắp miệng khoang phải được ghi vào các bản vẽ của nắp miệng khoang.

iv) Trong trường hợp các chồng công-te-nơ được chằng buộc vào các khung giữ (lashing bridge) hoặc xếp trong các ô dẫn hướng (cell guide), thì các lực tác dụng lên nắp miệng khoang có thể được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

v) Tải trọng do công-te-nơ có thể được đưa vào tính toán dựa việc phân tích gia tốc riêng rẽ đối với hệ thống chằng buộc mà Đăng kiểm cho là phù hợp.

(5) Ngoài các tải trọng được quy định từ (1) đến (4) bên trên, khi các tải trọng theo phương ngang (gây ra bởi các các lực khi thân tàu biến dạng dẻo) tác dụng lên nắp miệng khoang thì tổng ứng suất phải thỏa mãn các giá trị cho phép quy định ở 17.2.5-1(1).

17.2.5 Tiêu chuẩn về độ bền của nắp miệng khoang bằng thép và xà đỡ miệng khoang

1 Ứng suất và độ võng cho phép

(1) Ứng suất tương đương σ_E (N/mm^2) của nắp miệng khoang bằng thép và nắp thép kín thời tiết phải thỏa mãn các tiêu chuẩn (a) và (b) dưới đây:

(a) Đối với việc tính toán phần tử xà đỡ và phân tích ô mạng:

$$\sigma_E = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \le 0,8\sigma_F$$

σ: Ứng suất danh nghĩa (N/mm^2);

τ: Ứng suất cắt (N/mm^2);

σ_F: Giới hạn chảy trên tối thiểu (N/mm^2) hoặc giới hạn chảy quy ước (proof stress) (N/mm^2) của vật liệu. Tuy nhiên, khi sử dụng vật liệu có σ_F lớn hơn 355 N/mm^2, giá trị của σ_F phải được Đăng kiểm xem xét.

(b) Đối với việc tính toán sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn, trong trường hợp có sử dụng phần tử chỉ chịu biến dạng của tấm vỏ hoặc bề mặt, ứng suất đó phải lấy từ tâm của từng phần tử riêng biệt.

$\sigma_E = \sqrt{\sigma_x^2 - \sigma_x\sigma_y + \sigma_y^2 + 3\tau^2} \le 0,8\sigma_F$ khi sử dụng tải trọng thiết kế ở 17.2.4(1) để đánh giá

$\sigma_E = \sqrt{\sigma_x^2 - \sigma_x\sigma_y + \sigma_y^2 + 3\tau^2} \le 0,9\sigma_F$ khi sử dụng các tải trọng thiết kế khác để đánh giá

σ_x: ứng suất pháp theo phương x (N/mm^2);

σ_y: ứng suất pháp theo phương y (N/mm^2);

τ: ứng suất cắt (N/mm^2) trong mặt phẳng xy;

x, y: tọa độ trong hệ tọa độ Đề các trên mặt phẳng của các phần tử kết cấu đang xét;

σ_F: như quy định ở (a) bên trên.

(2) Ứng suất tương đương σ_E (N/mm^2) của nắp hộp bằng thép và xà đỡ miệng khoang phải không lớn hơn $0,68\sigma_F$, với σ_F được quy định như ở (1) bên trên.

(3) Độ võng phải thỏa mãn các quy định (a) và (b) dưới đây:

(a) Trong trường hợp tải trọng thiết kế do sóng tác dụng theo phương đứng quy định ở 17.2.4(1) tác dụng lên nắp miệng khoang bằng thép, nắp hộp bằng thép, nắp thép kín thời tiết và xà di động, độ võng theo phương đứng của các cơ cấu đỡ chính phải lấy không lớn hơn so với giá trị dưới đây:

0,0056 l đối với nắp miệng khoang bằng thép và nắp thép kín thời tiết;

0,0044 l đối với nắp hộp bằng thép và xà di động;

l: nhịp của các cơ cấu đỡ chính (m).

(b) Trong trường hợp nắp miệng khoang bằng thép được sử dụng để chở công-te-nơ và được phép chở lẫn lộn, ví dụ một công-te-nơ 40 feet xếp lên trên hai công-te-nơ 20 feet, thì phải đặc biệt chú ý đến độ võng của nắp miệng khoang. Ngoài ra, khả năng tiếp xúc giữa nắp hầm hàng bị võng với hàng hóa trong khoang cũng cần được quan tâm.

2 Chiều dày hữu hiệu cục bộ t_{net} (mm) của tấm trên cùng của nắp miệng khoang bằng thép phải không nhỏ hơn giá trị tính toán bằng công thức dưới đây, và phải không nhỏ hơn 1% khoảng cách các nẹp hoặc 6mm, lấy giá trị lớn hơn.

$$t_{net} = 15,8F_P S\sqrt{\frac{P_{HC}}{0,95\sigma_F}}$$

F_P: hệ số được tính bằng công thức dưới đây:

$1,9\frac{\sigma}{\sigma_a}$: nếu $\frac{\sigma}{\sigma_a} \ge 0,8$, đối với mép kèm của các cơ cấu đỡ chính;

1,5: nếu $\frac{\sigma}{\sigma_a} < 0,8$, đối với mép kèm của các cơ cấu đỡ chính.

σ: ứng suất pháp (N/mm^2) trên mép kèm của các cơ cấu đỡ chính. Ứng suất pháp σ có thể được xác định ở vị trí cách bản thành của cơ cấu đỡ chính liền kề mà vuông góc với nẹp phụ một khoảng bằng S, hoặc cách bản thành của cơ cấu đỡ

chính liền kề mà song song với nẹp phụ một khoảng bằng S/2, lấy giá trị lớn hơn (xem Hình 2B/17.2). Phân bố ứng suất pháp σ giữa hai dầm song song phải theo các quy định ở 17.2.5-6.(3)(c).

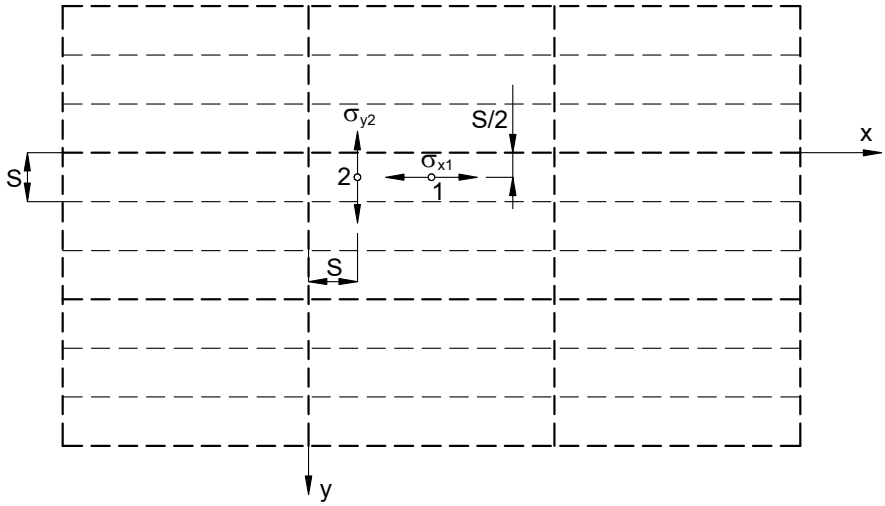
σ_a: ứng suất cho phép (N/mm^2), phải tính bằng công thức dưới đây:

$\sigma_a = 0,8\sigma_F$

S: khoảng cách giữa các nẹp (m);

P_{HC}: tải trọng thiết kế (kN/m^2) quy định ở 17.2.4(1) và 17.2.4(3)(a);

σ_F: giới hạn chảy trên tối thiểu (N/mm^2), hoặc giới hạn chảy quy ước (proof stress) (N/mm^2) của vật liệu.



Hình 2B/17.2 Xác định ứng suất pháp trên tấm nắp miệng khoang

(2) Chiều dày hữu hiệu của nắp miệng khoang dạng hộp và dầm hộp phải tính toán theo -5 dưới đây, có xét đến ứng suất cho phép quy định ở 17.2.5-1(1).

(3) Ngoài quy định ở (2) bên trên, khi tấm đáy của nắp miệng khoang dạng hộp được coi như là cơ cấu khỏe của nắp miệng khoang, thì chiều dày hữu hiệu t_{net} (mm) của tấm đáy đó phải lấy không nhỏ hơn giá trị tính bằng công thức sau:

$t_{net} = 6,5S$

$t_{net} = 5$

S: như quy định ở (1) bên trên.

(4) Khi tấm đáy của nắp miệng khoang dạng hộp không được coi là cơ cấu khỏe của nắp miệng khoang, thì chiều dày tấm phải được xác định bằng phương pháp được Đăng kiểm chấp nhận.

3 Quy cách cơ bản của nẹp phụ

(1) Mô đun chống uốn hữu hiệu mặt cắt ngang $Z_{net}(cm^3)$ của nẹp phụ gia cường cho tấm nóc của nắp miệng khoang, dựa trên cơ sở chiều dày hữu hiệu của nẹp, phải không nhỏ hơn giá trị tính toán bằng công thức dưới đây. Mô đun chống uốn hữu hiệu mặt cắt ngang của nẹp phụ phải được xác định dựa vào giả thiết là chiều rộng mép kèm bằng khoảng cách các nẹp.

$$Z_{net} = \frac{104SP_{HC}l^2}{\sigma_F}$$

l: nhịp của nẹp phụ (m), phải lấy bằng khoảng cách các cơ cấu đỡ chính hoặc khoảng cách giữa cơ cấu đỡ chính và cơ cấu đỡ rìa ngoài, nếu có;

S: khoảng cách các nẹp (m);

P_{HC}: tải trọng thiết kế (kN/m^2) như quy định ở -2(1) bên trên;

σ_F: giới hạn chảy trên tối thiểu (N/mm^2), hoặc giới hạn chảy quy ước (proof stress) (N/mm^2) của vật liệu.

(2) Diện tích tiết diện chịu cắt hữu hiệu $A_{net}(cm^2)$ của nẹp phụ gia cường cho tấm nóc của nắp miệng khoang phải không nhỏ hơn giá trị tính toán bằng công thức sau:

$$A_{net} = \frac{10SP_{HC}l}{\sigma_F}$$

l, S, và P_{HC}: như quy định ở (1) bên trên.

(3) Với các nẹp phụ làm bằng thép dẹt và các nẹp gia cường chống mất ổn định tấm, phải tính toán theo công thức dưới đây:

$$\frac{h}{t_{W,net}} \le 15\sqrt{k}$$

h: chiều cao tiết diện nẹp (mm);

$t_{W,net}$: chiều dày hữu hiệu của nẹp (mm).

$$k = \frac{235}{\sigma_F}$$

σ_F: như quy định ở (1) bên trên.

(4) Các nẹp mà song song với cơ cấu đỡ chính và nằm trong phạm vi của mép kèm như quy định ở 17.2.5-5(2) phải liên tục khi đi qua các cơ cấu đỡ chính, và có thể được đưa vào tính toán các đặc trưng mặt cắt ngang của cơ cấu đỡ chính.

(5) Ứng suất tổng hợp trên các nẹp này, gây ra do uốn của cơ cấu đỡ chính và áp suất bên, phải không lớn hơn giá trị cho phép quy định ở 17.2.5-1(1).

(6) Đối với các nẹp chịu nén của nắp miệng khoang, phải đánh giá mức độ an toàn thích đáng của cơ cấu khi mất ổn định và mất ổn định xoắn theo 17.2.5-6(3).

4 Cơ cấu đỡ chính của nắp miệng khoang bằng thép và xà đỡ miệng khoang

(1) Quy cách cơ cấu đỡ chính của nắp miệng khoang bằng thép và xà đỡ miệng khoang phải được xác định theo mục -5 dưới đây, có tính đến ứng suất cho phép quy định ở 17.2.5-1(1).

(2) Quy cách cơ cấu đỡ chính của nắp miệng khoang bằng thép và xà đỡ miệng khoang với các tiết diện khác nhau phải không nhỏ hơn giá trị được tính bằng công thức dưới đây. Đối với nắp miệng khoang bằng thép, S và l phải được hiểu tương ứng là b và S.

Mô đun chống uốn hữu hiệu mặt cắt ngang (cm^3) của xà đỡ miệng khoang hoặc điểm giữa của cơ cấu đỡ chính được tính bằng công thức dưới đây.

$$Z_{net} = Z_{net_cs}$$

$$Z_{net} = k_1 Z_{net_cs}$$

Mô men quán tính hữu hiệu mặt cắt ngang (cm^4) của xà đỡ miệng khoang hoặc điểm giữa của cơ cấu đỡ chính tính bằng công thức dưới đây:

$$I_{net} = I_{net_cs}$$

$$I_{net} = k_2 I_{net_cs}$$

Z_{net_cs} : Mô đun chống uốn hữu hiệu (cm^3) thỏa mãn quy định ở (1) bên trên;

I_{net_cs} : Mô men quán tính hữu hiệu (cm^4) thỏa mãn quy định ở (1) bên trên;

S: Khoảng cách (m) giữa các xà di động hoặc khoảng cách giữa các cơ cấu đỡ chính;

l: Nhịp (m) của xà di động hoặc cơ cấu đỡ chính;

b: Chiều rộng (m) của nắp miệng khoang bằng thép;

k_1 và k_2: Hệ số được tính bằng các công thức trong Bảng 2B/17.4.

Bảng 2B/ 17.4 Hệ số k_1 và k_2

k_1	$1+\dfrac{3,2\alpha-\gamma-0,8}{7\gamma+0,4}$	k_1 phải lấy không nhỏ hơn 1,0 $\alpha=\dfrac{l_1}{l};\ \beta=\dfrac{I_1}{I_0};\ \gamma=\dfrac{Z_1}{Z_0}$
k_2	$1+8\alpha^3\dfrac{1-\beta}{0,2+3\sqrt{\beta}}$	

l = chiều dài toàn bộ xà di động (m)

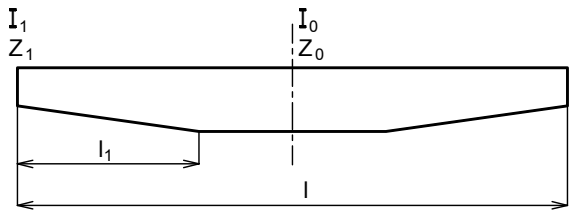
l_1 = khoảng cách từ vị trí kết thúc của phần hình học song song của xà di động đến đầu mút của xà di động (m)

I_0 = mô men quán tính (cm^4) ở giữa nhịp của xà

I_1 = mô men quán tính (cm^4) ở đầu mút xà

Z_0 = mô đun chống uốn (cm^3) ở giữa nhịp của xà

Z_1 = mô đun chống uốn (cm^3) ở đầu mút xà



(3) Ngoài các quy định ở (1) và (2) bên trên, quy cách của các cơ cấu đỡ chính của nắp miệng khoang bằng thép phải thỏa mãn các yêu cầu quy định ở -6.

(4) Khi xem xét các bản mặt chịu nén hai chiều của cơ cấu, chiều rộng hữu hiệu của bản mặt phải thỏa mãn các yêu cầu ở 17.2.5-6(3).

(5) Ngoài các yêu cầu ở (1) tới (4) bên trên, chiều dày hữu hiệu $t_{net}(mm)$ của bản thành cơ cấu đỡ chính phải không nhỏ hơn giá trị tính bằng các công thức dưới đây, lấy giá trị lớn hơn.

$t_{net} = 6,5S$

$t_{net} = 5$

S: khoảng cách các nẹp (m).

(6) Ngoài các yêu cầu ở (1) tới (5) bên trên, chiều dày hữu hiệu $t_{net}(mm)$ của mép dầm mà nước biển có thể tiếp xúc tới phải không nhỏ hơn giá trị tính bằng các công thức dưới đây, lấy giá trị lớn hơn.

$$t_{net} = 15,8S\sqrt{\frac{P_H}{0,95\sigma_F}}$$

$t_{net} = 8,5S$

P_H: tải trọng thiết kế do sóng tác dụng ngang (kN/m^2) quy định ở 17.2.4(2);

S: khoảng cách các nẹp (m);

σ_F: giới hạn chảy trên tối thiểu (N/mm^2) hoặc giới hạn chảy quy ước (proof stress) (N/mm^2) của vật liệu.

(7) Mô men quán tính mặt cắt ngang (cm^4) của các chi tiết mép nắp miệng khoang phải không nhỏ hơn giá trị tính bằng công thức dưới đây:

$$I = 6pa^4$$

a: giá trị lớn nhất của a_i (m), trong đó a_i là khoảng cách giữa hai thiết bị cố định liên tiếp nhau, đo dọc theo chu vi của nắp miệng khoang, và không lấy nhỏ hơn $2,5a_C$ (m) (xem Hình 2B/17.3);

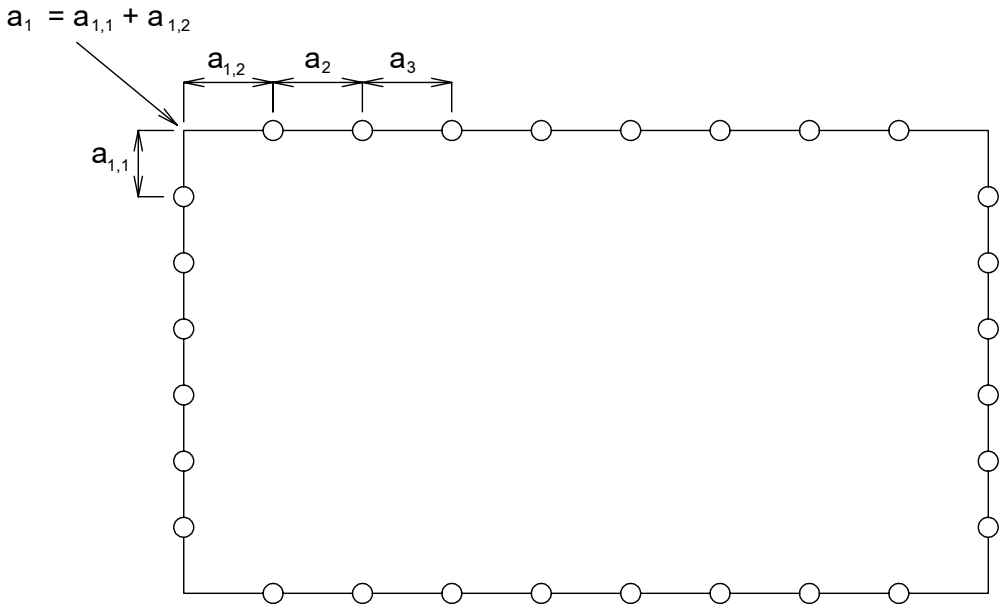
$a_C : \max(a_{1,1}, a_{1,2})$ (m) (xem Hình 2B/17.3);

p: áp lực kẹp (N/mm), tối thiểu là 5 N/mm.

Khi tính toán mô men quán tính thực tế của các chi tiết mép nắp miệng khoang, chiều rộng hữu hiệu mép kèm của nắp miệng khoang phải lấy bằng giá trị nhỏ hơn trong các giá trị dưới đây:

0,165a

Một nửa khoảng cách giữa chi tiết mép và cơ cấu chính liền kề



$$a = \max(a_i, a_{i+1})$$

$$\bar{a} = \frac{a_i + a_{i+1}}{2}$$

Hình 2B/17.3 Khoảng cách giữa các thiết bị cố định, đo dọc theo chu vi nắp miệng khoang

5 Tính toán bền

(1) Việc tính toán bền cho nắp miệng khoang bằng thép phải tiến hành bằng phương pháp dầm lý thuyết hoặc phân tích ô mạng hoặc bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Phải sử dụng quy cách cơ bản cho việc mô hình hóa.

(2) Các đặc trưng hữu hiệu của mặt cắt ngang đưa vào tính toán bằng phương pháp dầm lý thuyết hoặc phân tích ô mạng phải được xác định bằng các công thức từ (a) tới (e) dưới đây:

(a) Trong việc tính toán các đặc trưng hữu hiệu của mặt cắt ngang, phải xem xét đưa vào tính toán chiều rộng hữu hiệu của mép kèm e_m của các cơ cấu đỡ chính được quy định trong Bảng 2B/17.5 phụ thuộc vào tỷ số l/e. Với các giá trị l/e trung gian, e_m phải được tính bằng phương pháp nội suy.

(b) Trong việc xác định chiều rộng hữu hiệu của bản cánh lệch một bên hoặc không đối xứng thì có thể phải sử dụng các tính toán riêng biệt.

(c) Diện tích hữu hiệu của mặt cắt ngang tấm phải không nhỏ hơn diện tích mặt cắt ngang của tấm mặt.

(d) Diện tích mặt cắt ngang của nẹp phụ song song với cơ cấu đỡ chính đang được xem xét mà nằm trong chiều rộng hữu hiệu thì có thể được đưa vào tính toán (xem Hình 2B/17.5).

(e) Đối với các tấm bản cánh chịu nén với các nẹp phụ vuông góc với bản thành của cơ cấu đỡ chính, chiều rộng hữu hiệu phải được xác định theo các quy định ở 17.2.5-6(3).

Bảng 2B/17.5 Chiều rộng hữu hiệu e_m của tấm thuộc cơ cấu đỡ chính

$\frac{l}{e}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8 và lớn hơn
$\frac{e_{m1}}{e}$	0	0,36	0,64	0,82	0,91	0,96	0,98	1,00	1,00
$\frac{e_{m2}}{e}$	0	0,20	0,37	0,52	0,65	0,75	0,84	0,89	0,90

Chú thích:

e_{m1}: chiều rộng hữu hiệu (mm) phải được sử dụng trong trường hợp cơ cấu đỡ chính chịu tải trọng phân bố đều hoặc chịu tải đơn lẻ tác dụng ở các vị trí cách đều nhau và có độ lớn không nhỏ hơn 6.

e_{m2}: chiều rộng hữu hiệu (mm) phải được sử dụng trong trường hợp cơ cấu đỡ chính chịu tải trọng đơn lẻ có độ lớn bằng 3 hoặc nhỏ hơn.

l: chiều dài giữa các điểm có mô men uốn bằng không, và l được lấy bằng:

Đối với cơ cấu đỡ chính tựa trên các gối đỡ đơn giản: l_0;

Đối với cơ cấu đỡ chính có hai đầu ngàm: $0,6l_0$;

l_0: chiều dài phần không được đỡ của cơ cấu chính;

e: chiều rộng của tấm được đỡ, được đo giữa 2 tâm của các vùng không được đỡ liền nhau.

(3) Các yêu cầu chung đối với việc tính toán bằng phương pháp phần tử hữu hạn phải tuân theo các quy định sau đây:

(a) Mô hình kết cấu phải có khả năng mô phỏng trạng thái của các kết cấu với độ chính xác cao nhất có thể. Các nẹp và các cơ cấu đỡ chính chịu nén phải được đưa vào mô hình. Tuy nhiên, các nẹp mà mất ổn định thì có thể được bỏ qua khi tính toán ứng suất.

(b) Quy cách cơ bản chưa bao gồm lượng bổ sung cho mòn rỉ phải được sử dụng trong quá trình mô hình hóa.

(c) Kích thước của các phần tử phải thích hợp sao cho đưa được chiều rộng hữu hiệu vào tính toán.

(d) Trong bất cứ trường hợp nào thì chiều rộng của phần tử cũng không được lớn hơn khoảng cách nẹp. Tỷ số giữa chiều dài và chiều rộng của phần tử không được vượt quá 4.

(e) Chiều cao phần tử của bản thành cơ cấu đỡ chính không được vượt quá một phần ba chiều cao của bản thành.

6 Độ ổn định của nắp miệng khoang bằng thép

Độ ổn định của các thành phần kết cấu của nắp miệng khoang bằng thép phải thỏa mãn các quy định từ (1) tới (3) sau đây:

(1) Độ ổn định của các tấm đơn trên mặt nóc và mặt đáy của nắp miệng khoang bằng thép phải thỏa mãn các công thức dưới đây:

$$\left(\frac{|\sigma_x| C_{sf}}{\kappa_x \sigma_F}\right)^{e_1} + \left(\frac{|\sigma_y| C_{sf}}{\kappa_y \sigma_F}\right)^{e_2} - B\left(\frac{\sigma_x \sigma_y C_{sf}^2}{\sigma_F^2}\right) + \left(\frac{|\tau| C_{sf}\sqrt{3}}{\kappa_\tau \sigma_F}\right)^{e_3} \le 1{,}0$$

$$\left(\frac{\sigma_x C_{sf}}{\kappa_x \sigma_F}\right)^{e_1} \le 1{,}0$$

$$\left(\frac{\sigma_y C_{sf}}{\kappa_y \sigma_F}\right)^{e_2} \le 1{,}0$$

$$\left(\frac{|\tau| C_{sf}\sqrt{3}}{\kappa_\tau \sigma_F}\right)^{e_3} \le 1{,}0$$

σ_x, σ_y: Ứng suất màng theo hướng x và hướng y (N/mm^2). Trong trường hợp các ứng suất này được tính toán bằng phần tử hữu hạn và đã tính đến cả hiệu ứng Poát xông, thì có thể sử dụng các giá trị ứng suất đã qua hiệu chỉnh sau đây. Ứng suất σ_x^* và σ_y^* đều phải là ứng suất nén để áp dụng giảm ứng suất phù hợp với các công thức sau:

$$\sigma_x = \frac{\left(\sigma_x^* - 0{,}3\sigma_y^*\right)}{0{,}91}$$

$$\sigma_y = \frac{\left(\sigma_y^* - 0{,}3\sigma_x^*\right)}{0{,}91}$$

σ_x^* và σ_y^*: Ứng suất đã bao gồm ảnh hưởng Poát xông. Các giá trị này phải thỏa mãn các công thức dưới đây:

$\sigma_y = 0$ và $\sigma_x = \sigma_x^*$ trong trường hợp $\sigma_y^* < 0{,}3\sigma_x^*$

$\sigma_x = 0$ và $\sigma_y = \sigma_y^*$ trong trường hợp $\sigma_x^* < 0{,}3\sigma_y^*$

τ: Ứng suất cắt (N/mm^2) trong mặt phẳng x-y

σ_F: Ứng suất chảy tối thiểu (N/mm^2) của vật liệu

Ứng suất nén và ứng suất cắt phải lấy giá trị dương, và ứng suất kéo phải lấy giá trị âm.

C_{sf}: Hệ số an toàn được lấy như sau:

$C_{sf} = 1{,}25$ đối với các nắp miệng khoang chịu tải trọng theo phương đứng của sóng thiết kế như quy định ở 17.2.4(1)

$C_{sf} = 1{,}10$ đối với các nắp miệng khoang chịu tải trọng như ở 17.2.4(2) tới (5)

F_1: Hệ số hiệu chỉnh cho điều kiện biên của các nẹp nằm trên cạnh dài của phần tử ô tấm và lấy theo Bảng 2B/17.6

e_1, e_2, e_3 và B: Hệ số lấy theo Bảng 2B/17.7

κ_x, κ_y và κ_τ: Hệ số giảm lấy theo Bảng 2B/17.8. Tuy nhiên, các giá trị này phải thỏa mãn các công thức sau đây:

$\kappa_x = 1{,}0$ nếu $\sigma_x \le 0$ (ứng suất kéo)

$\kappa_y = 1{,}0$ nếu $\sigma_y \le 0$ (ứng suất kéo)

a: kích thước cạnh dài (mm) của ô tấm thành phần (theo phương x)

b: kích thước cạnh ngắn (mm) của ô tấm thành phần (theo phương y)

n: số lượng ô tấm tính theo chiều rộng của một phần hoặc toàn bộ dàn (xem Hình 2B/17.4)

α: tỷ lệ kích thước của phần tử ô tấm, lấy bằng:

$$\alpha = \frac{a}{b}$$

λ: độ mảnh tham khảo, lấy bằng:

$$\lambda = \sqrt{\frac{\sigma_F}{K\sigma_e}}$$

K: Hệ số ổn định lấy theo Bảng 2B/17.8

σ_e: ứng suất tham chiếu, lấy bằng:

$$\sigma_e = 0{,}9E\left(\frac{t}{b}\right)^2$$

E: Mô đun đàn hồi của vật liệu (N/mm^2), lấy bằng:

E = 2,06 x 10^5

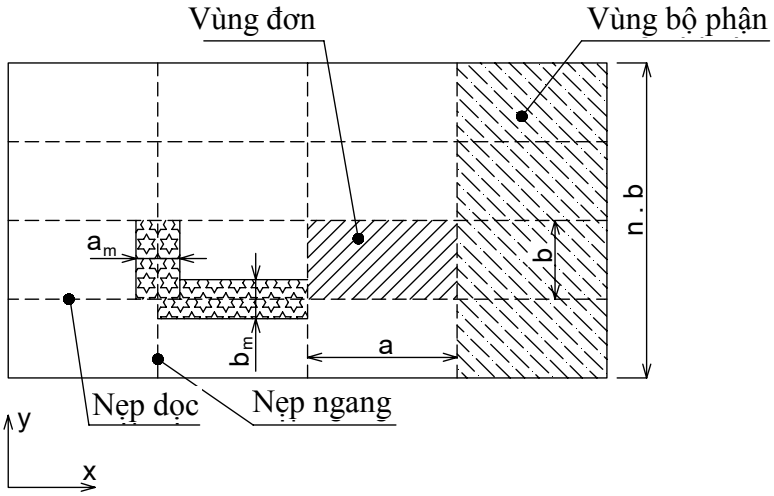
t: chiều dày hữu hiệu của tấm đang xét (mm)

ψ: tỷ số ứng suất trên mép, lấy bằng:

$$\psi = \frac{\sigma_2}{\sigma_1}$$

σ_1: ứng suất nén lớn nhất (N/mm^2)

σ_2: ứng suất nén nhỏ nhất hoặc ứng suất kéo (N/mm^2)



Chiều dọc: nẹp nằm theo hướng của chiều dài a

Chiều ngang: nẹp nằm theo hướng của chiều rộng b

Hình 2B/17.4 Bố trí chung của dàn

Bảng 2B/17.6 Hệ số hiệu chỉnh F_1

Điều kiện biên	$F_1^{(2)}$	Nẹp gia cường mép
Nẹp vát mép hai đầu	1,00	
Trị số đưa ra [(1)] nếu hai đầu được nối chắc chắn với cơ cấu liền kề	1,05	Thép dẹt
	1,10	Thép mỏ
	1,20	Thép góc và thép chữ T
	1,30	Thép chữ U[(3)] và dầm có độ cứng cao

[(1)] Giá trị chính xác có thể tính toán trực tiếp

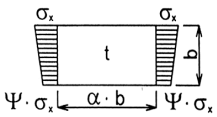
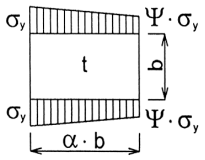
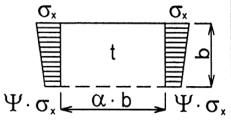
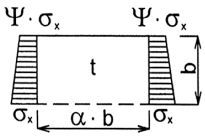
[(2)] Giá trị trung bình của F_1 phải được dùng cho các dàn có nẹp mép khác nhau

[(3)] Có thể lấy giá trị lớn hơn nếu xác định được bằng cách kiểm tra độ ổn định của vùng bộ phận sử dụng phương pháp phân tích phần tử hữu hạn không tuyến tính và phù hợp với yêu cầu của Đăng kiểm. Tuy nhiên, các giá trị đó phải không lớn hơn 2,0.

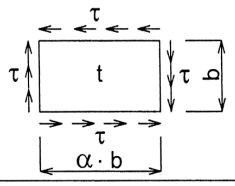
Bảng 2B/17.7 Hệ số e_1, e_2, e_3 và B

Số mũ e_1, e_2, e_3 và B		Dàn
e_1		$1+\kappa_x^4$
e_2		$1+\kappa_y^4$
e_3		$1+\kappa_x\kappa_y\kappa_\tau^2$
B	Nếu σ_x và σ_y nhận giá trị dương (ứng suất nén)	$(\kappa_x\kappa_y)^5$
	Nếu σ_x hoặc σ_y nhận giá trị âm (ứng suất kéo)	1

Bảng 2B/17.8 Hệ số mất ổn định và hệ số giảm đối với phần tử ô tấm phẳng

Trường hợp tải trọng	Tỷ số ứng suất mép ψ	Tỷ số kích thước $\alpha = \frac{a}{b}$	Hệ số mất ổn định K	Hệ số giảm κ
1 	$1 \ge \psi \ge 0$	$\alpha \ge 1$	$K = \frac{8,4}{\psi + 1,1}$	$\kappa_x = 1,0$ nếu $\lambda \le \lambda_c$ $\kappa_x = c\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{0,22}{\lambda^2}\right)$ nếu $\lambda > \lambda_c$ $c = (1,25 - 0,12\psi) \le 1,25$ $\lambda_c = \frac{c}{2}\left(1 + \sqrt{1 - \frac{0,88}{c}}\right)$
	$0 > \psi > -1$		$K = 7,63 - \psi(6,26 - 10\psi)$	
	$\psi \le -1$		$K = 5,975(1-\psi)^2$	
2 	$1 \ge \psi \ge 0$	$\alpha \ge 1$	$K = F_1\left(1 + \frac{1}{\alpha^2}\right)^2 \frac{2,1}{\psi + 1,1}$	$\kappa_y = c\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{R + F^2(H-R)}{\lambda^2}\right)$ $c = (1,25 - 0,12\psi) \le 1,25$ $R = \lambda\left(1 - \frac{\lambda}{c}\right)$ nếu $\lambda < \lambda_c$ R=0,22 nếu $\lambda \ge \lambda_c$ $\lambda_c = \frac{c}{2}\left(1 + \sqrt{1 - \frac{0,88}{c}}\right)$ $F = \left(1 - \frac{\frac{K}{0,91} - 1}{\lambda_p^2}\right) c_1 \ge 0$ $\lambda_p^2 = \lambda^2 - 0,5$ nếu $1 \le \lambda_p^2 \le 3$ $c_1 = \left(1 - \frac{F_1}{\lambda}\right) \ge 0$ $H = \lambda - \frac{2\lambda}{c\left(T + \sqrt{T^2 - 4}\right)} \ge R$ $T = \lambda + \frac{14}{15\lambda} + \frac{1}{3}$ $\kappa_x = 1,0$ nếu $\lambda \le 0,7$ $\kappa_x = \frac{1}{\lambda^2 + 0,51}$ nếu $\lambda > 0,7$
	$0 > \psi > -1$	$1 \le \alpha \le 1,5$	$K = F_1\left[\left(1 + \frac{1}{\alpha^2}\right)^2 \frac{2,1(1+\psi)}{1,1} - \frac{\psi}{\alpha^2}(13,9 - 10\psi)\right]$	
		$\alpha \ge 1,5$	$K = F_1\left[\left(1 + \frac{1}{\alpha^2}\right)^2 \frac{2,1(1+\psi)}{1,1} - \frac{\psi}{\alpha^2}\left(5,87 + 1,87\alpha^2 + \frac{8,6}{\alpha^2} - 10\psi\right)\right]$	
	$\psi \le -1$	$1 \le \alpha \le \frac{3(1-\psi)}{4}$	$K = 5,975F_1\left(\frac{1-\psi}{\alpha}\right)^2$	
		$\alpha > \frac{3(1-\psi)}{4}$	$K = F_1\left[5,9675\left(\frac{1-\psi}{\alpha}\right)^2 + 0,5375\left(\frac{1-\psi}{\alpha}\right)^4 + 1,87\right]$	
3 	$1 \ge \psi \ge 0$	$\alpha > 0$	$K = \frac{4\left(0,425 + \frac{1}{\alpha^2}\right)}{3\psi + 1}$	
	$0 > \psi > -1$		$K = 4\left(0,425 + \frac{1}{\alpha^2}\right)(1+\psi) - 5\psi(1 - 3,42\psi)$	
4 	$1 \ge \psi \ge -1$	$\alpha > 0$	$K = \left(0,425 + \frac{1}{\alpha^2}\right)\frac{3-\psi}{2}$	

Bảng 2B/17.8 Hệ số mất ổn định và hệ số giảm đối với phần tử ô tấm phẳng
(tiếp theo)

Trường hợp tải trọng	Tỷ số ứng suất mép ψ	Tỷ số kích thước $\alpha = \frac{a}{b}$	Hệ số mất ổn định K	Hệ số giảm κ
5 			$K = K_\tau\sqrt{3}$	$\kappa_\tau = 1{,}0$ nếu $\lambda \le 0{,}84$ $\kappa_\tau = \frac{0{,}84}{\lambda}$ nếu $\lambda > 0{,}84$
		$\alpha \ge 1$	$K_\tau = 5{,}34 + \frac{4}{\alpha^2}$	
		$0 < \alpha < 1$	$K_\tau = 4 + \frac{5{,}34}{\alpha^2}$	
Điều kiện biên: ..... Mép tấm tự do _____ Mép tấm tựa tự do				

(2) Độ ổn định của bản thành không có nẹp tăng cứng và bản cánh của cơ cấu đỡ chính phải thỏa mãn quy định ở (1) bên trên.

(3) Độ ổn định của vùng bộ phận hoặc toàn bộ dàn mà được coi là thành phần kết cấu của nắp miệng khoang bằng thép phải thỏa mãn các quy định từ (a) tới (e) dưới đây:

(a) Độ ổn định của nẹp phụ dọc và ngang phải thỏa mãn các quy định từ (d) tới (e) dưới đây.

(b) Khi tính ổn định của cơ cấu được tiến hành theo (d) và (e), chiều rộng hữu hiệu của tấm nắp miệng khoang bằng thép có thể được tính theo quy định i) và ii) dưới đây:

(i) Chiều rộng hữu hiệu của mép kèm a_m hoặc b_m có thể được xác định bằng các công thức dưới đây (xem Hình 2B/17.4). Tuy nhiên, chiều rộng hữu hiệu của tấm phải không được lấy lớn hơn giá trị tính toán theo quy định ở 17.2.5-5.

$b_m = \kappa_x b$ đối với nẹp dọc

$a_m = \kappa_y a$ đối với nẹp ngang

κ_x, κ_y : được lấy từ Bảng 2B/17.8

a và b: như quy định ở (1) bên trên

(ii) Chiều rộng hữu hiệu e'_m của tấm bản cánh có gắn nẹp tăng cứng của cơ cấu đỡ chính có thể được xác định theo 1) và 2) dưới đây. Tuy nhiên, a_m và b_m tính cho tấm bản cánh nói chung phải được xác định đối với $\psi = 1$.

1) Nẹp song song với bản thành của cơ cấu đỡ chính (xem Hình 2B/17.5).

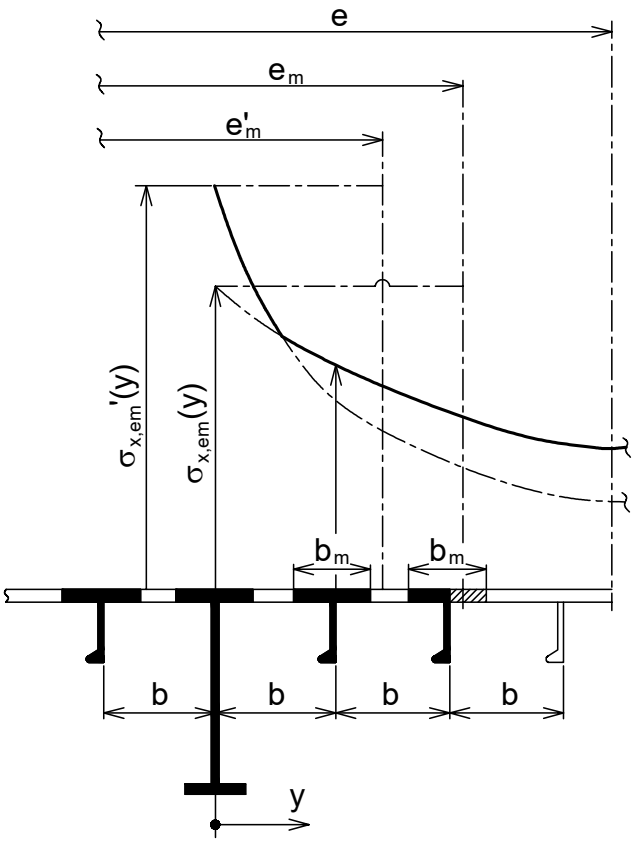
Nếu $b \ge e_m$, b và a phải được hoán đổi cho nhau.

Nếu $b < e_m$

$e'_m = nb_m$

n: phần nguyên của khoảng cách nẹp b trong chiều rộng hữu hiệu em quy định ở 17.2.5-5, và được lấy bằng:

$$n = \text{int}\left(\frac{e_m}{b}\right)$$



Hình 2B/17.5 Nẹp đặt song song với bản thành của cơ cấu đỡ chính

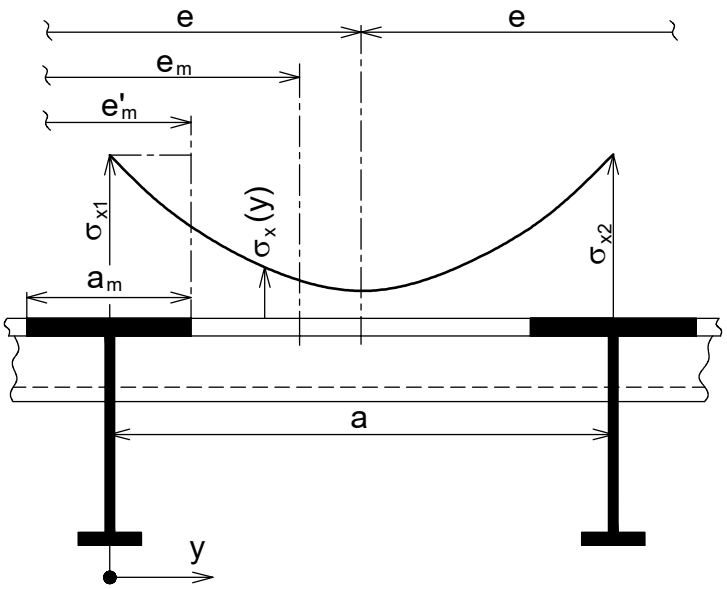
2) Nẹp vuông góc với bản thành của cơ cấu đỡ chính (xem Hình 2B/17.6).

Nếu $a < e_m$, a và b phải được hoán đổi cho nhau.

Nếu $a \geq e_m$

$$e'_m = na_m < e_m$$

$$n = 2{,}7\frac{e_m}{a} \leq 1$$



Hình 2B/17.6 Nẹp đặt vuông góc với bản thành của cơ cấu đỡ chính

(c) Các ứng suất có được từ việc tính toán quy cách tấm và nẹp của nắp miệng khoang bằng thép phải thỏa mãn các quy định sau đây:

i) Quy cách của tấm và nẹp nói chung phải được xác định theo ứng suất lớn nhất $\sigma_x(y)$ trên bản thành của cơ cấu đỡ chính và các nẹp tương ứng.

ii) Đối với các nẹp đặt cách nhau một khoảng bằng b và đặt song song với cơ cấu đỡ chính, phải đưa vào $\sigma_x(y=b)$ một giá trị không nhỏ hơn $0,25\sigma_F$.

iii) Phân bố ứng suất giữa hai cơ cấu đỡ chính có thể được tính toán bằng công thức dưới đây:

$$\sigma_x(y) = \sigma_{x1}\left\{1 - \frac{y}{e}\left[3 + c_1 - 4c_2 - 2\frac{y}{e}\left(1 + c_1 - 2c_2\right)\right]\right\}$$

c_1: được tính bằng công thức dưới đây:

$c_1 = \dfrac{\sigma_{x1}}{\sigma_{x2}}$, tuy nhiên $0 \le c_1 \le 1$

c_2: được tính bằng công thức dưới đây:

$$c_2 = \frac{1,5}{e}\left(e''_{m1} + e''_{m2}\right) - 0,5$$

σ_{x1} và σ_{x2}: ứng suất pháp trên tấm bản cánh của hai cơ cấu đỡ chính liền nhau 1 và 2, đặt cách nhau một đoạn bằng e, dựa vào đặc trưng mặt cắt ngang trong đó có xem xét đến chiều rộng hữu hiệu sao cho phù hợp.

e''_{m1}: Chiều rộng hữu hiệu e_{m1} hoặc chiều rộng hữu hiệu e'_{m1} của cơ cấu đỡ chính 1, lấy giá trị thích hợp.

e''_{m2}: Chiều rộng hữu hiệu e_{m2} hoặc chiều rộng hữu hiệu e'_{m2} của cơ cấu đỡ chính 2, lấy giá trị thích hợp.

iv) Phân bố ứng suất cắt trên tấm bản cánh có thể được giả định là tuyến tính.

(d) Đối với ổn định ngang, nẹp dọc và nẹp ngang phải thỏa mãn các quy định từ i) tới iii) dưới đây:

i) Các nẹp phụ chịu tải trọng bên phải thỏa mãn các tiêu chuẩn sau:

$$\frac{\sigma_a + \sigma_b}{\sigma_F} C_{sf} \leq 1$$

σ_a: ứng suất nén phân bố đều (N/mm^2) nằm theo hướng trục nẹp, tính bằng các công thức dưới đây:

$\sigma_a = \sigma_x$ đối với nẹp dọc

$\sigma_a = \sigma_y$ đối với nẹp ngang

σ_b: ứng suất do uốn (N/mm^2) của nẹp, tính bằng công thức dưới đây:

$\sigma_b = \dfrac{M_0 + M_1}{Z_{st} 10^3}$ nếu $\sigma_x = \sigma_n$ và $\tau = \tau_{SF}$

M_0: mômen uốn (N-mm) do biến dạng w của nẹp, tính bằng công thức dưới đây:

$M_0 = F_{Ki} \dfrac{p_z w}{c_f - p_Z}$ nếu $c_f - p_z > 0$

M_1: mômen uốn (N-mm) do tải trọng bên P gây ra, tính bằng công thức dưới đây:

$M_1 = \dfrac{Pba^2}{24.10^3}$ đối với nẹp dọc

$M_1 = \dfrac{P(nb)^2}{8c_S 10^3}$ đối với nẹp ngang. Trong đó n phải lấy bằng 1 đối với nẹp ngang thường.

Z_{st}: mô đun chống uốn mặt cắt nẹp (cm^3), bao gồm cả chiều rộng hữu hiệu của tấm phù hợp với 17.2.5-6(3).

c_S: hệ số tính cho điều kiện biên của nẹp ngang, lấy như sau:

$c_S = 1{,}0$ đối với nẹp tựa trên gối đơn giản.

$c_S = 2{,}0$ đối với nẹp tựa trên gối có hạn chế một phần bậc tự do.

P: tải trọng bên (kN/m^2) như quy định ở 17.2.4 phù hợp với điều kiện xem xét.

F_{ki}: Lực gây mất ổn định lý tưởng của nẹp (N) tính theo công thức dưới đây:

$F_{Kix} = \dfrac{\pi^2}{a^2} E I_x 10^4$ đối với nẹp dọc

$F_{Kiy} = \dfrac{\pi^2}{(nb)^2} E I_y 10^4$ đối với nẹp ngang

I_x, I_y: mômen quán tính thực tế (cm^4) của nẹp dọc hoặc ngang, bao gồm cả chiều rộng hữu hiệu của mép kèm tính theo 17.2.5-6.(3). I_x và I_y phải thỏa mãn các tiêu chuẩn sau:

$$I_x \geq \frac{bt^3}{12.10^4}$$

$$I_y \geq \frac{at^3}{12.10^4}$$

p_z: tải trọng bên danh nghĩa (N/mm^2) của nẹp do σ_x, σ_y và τ

$$p_{zx} = \frac{t_a}{b}\left(\sigma_{xl}\left(\frac{\pi b}{a}\right)^2 + 2c_y\sigma_y + \tau_1\sqrt{2}\right)$$ đối với nẹp dọc

$$p_{zy} = \frac{t_a}{b}\left(2c_x\sigma_{xl} + \sigma_y\left(\frac{\pi a}{nb}\right)^2\left(1+\frac{A_y}{at_a}\right) + \tau_1\sqrt{2}\right)$$ đối với nẹp ngang

t_a: chiều dày hữu hiệu (mm) của tấm mép kèm

c_x, c_y: hệ số tính đến các ứng suất thẳng đứng so với trục nẹp và phân bố không đều dọc theo chiều dài nẹp, lấy như sau:

$0,5(1+\psi)$ nếu $0 \leq \psi \leq 1$

$\frac{0,5}{1-\psi}$ nếu $\psi < 0$

A_x, A_y: diện tích tiết diện thực (mm^2) của nẹp dọc và ngang không tính đến mép kèm.

$$\sigma_{xl} = \sigma_x\left(1+\frac{A_x}{bt_a}\right)$$

$$\tau_1 = \left[\tau - t\sqrt{\sigma_F E\left(\frac{m_1}{a^2}+\frac{m_2}{b^2}\right)}\right] \geq 0$$

m_1, m_2: hệ số tính theo công thức dưới đây:

Đối với nẹp dọc:

$m_1 = 1,47$ $\quad m_2 = 0,49$ nếu $\frac{a}{b} \geq 2,0$

$m_1 = 1,96$ $\quad m_2 = 0,37$ nếu $\frac{a}{b} < 2,0$

Đối với nẹp ngang:

$m_1 = 0,37$ $\quad m_2 = \frac{1,96}{n^2}$ nếu $\frac{a}{nb} \geq 0,5$

$m_1 = 0,49$ $\quad m_2 = \frac{1,47}{n^2}$ nếu $\frac{a}{nb} < 0,5$

$w = w_0 + w_1$

w_0: Sự không hoàn chỉnh giả định (mm), được lấy bằng:

$$w_0 = \min\left(\frac{a}{250}, \frac{b}{250}, 10\right)$$ đối với nẹp dọc

$w_0 = \min\left(\frac{a}{250}, \frac{nb}{250}, 10\right)$ đối với nẹp ngang

Đối với các nẹp được vát mép ở 2 đầu, w_0 phải lấy không nhỏ hơn khoảng cách từ trung điểm của mép kèm tới trục trung hòa của nẹp mà đã có tính đến chiều rộng hữu hiệu của tấm mép kèm của nẹp.

w_1: Biến dạng tại trung điểm của nhịp nẹp (mm) do tải trọng bên p gây ra. Trong trường hợp tải trọng phân bố đều, w_1 có thể lấy các giá trị dưới đây:

$w_1 = \frac{Pba^4}{384.10^7 EI_x}$ đối với nẹp dọc

$w_1 = \frac{5Pa(nb)^4}{384.10^7 EI_y c_S^2}$ đối với nẹp ngang

c_f : lực phân bố của gối đỡ đàn hồi (N/mm^2), lấy bằng:

Đối với nẹp dọc:

$$c_f = F_{Kix} \frac{\pi^2}{a^2}(1 + c_{px})$$

$$c_{px} = \frac{1}{1 + \frac{0,91\left(\frac{12.10^4 I_x}{t^3 b} - 1\right)}{c_{xa}}}$$

c_{xa} : hệ số được lấy bằng:

$$c_{xa} = \left(\frac{a}{2b} + \frac{2b}{a}\right)^2 \text{ nếu } a \geq 2b$$

$$c_{xa} = \left[1 + \left(\frac{a}{2b}\right)^2\right]^2 \text{ nếu } a < 2b$$

Đối với nẹp ngang

$$c_f = c_S F_{Kiy} \frac{\pi^2}{(nb)^2}(1 + c_{py})$$

$$c_{py} = \frac{1}{1 + \frac{0,91\left(\frac{12.10^4 I_y}{t^3 b} - 1\right)}{c_{ya}}}$$

c_{ya} : hệ số được lấy bằng:

$$c_{ya} = \left(\frac{nb}{2a} + \frac{2a}{nb}\right)^2 \text{ nếu } nb \geq 2a$$

$$c_{ya} = \left[1 + \left(\frac{nb}{2a}\right)^2\right]^2 \text{ nếu } nb < 2a$$

ii) Đối với các nẹp không chịu tải trọng bên, ứng suất do uốn σ_b phải được tính ở trung điểm của nẹp.

iii) Dưới tác dụng của tải trọng bên, việc tính toán ứng suất phải được tiến hành cho cả hai thớ của mặt cắt ngang nẹp (nếu cần thiết thì phải tiến hành tính toán cho vùng ứng suất phẳng ở cạnh của tấm).

(e) Đối với mất ổn định do xoắn, nẹp dọc và ngang phải thỏa mãn i) và ii) dưới đây:

i) Nẹp dọc phải thỏa mãn các tiêu chuẩn dưới đây:

$$\frac{\sigma_x}{\kappa_T \sigma_F} C_{sf} \le 1{,}0$$

κ_T : hệ số được lấy bằng:

$\kappa_T = 1{,}0$ nếu $\lambda_T \le 0{,}2$

$$\kappa_T = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \lambda_T^2}} \text{ nếu } \lambda_T > 0{,}2$$

$$\Phi = 0{,}5\left[1 + 0{,}21\left(\lambda_T - 0{,}2\right) + \lambda_T^2\right]$$

λ_T : độ mảnh tham chiếu được lấy bằng:

$$\lambda_T = \sqrt{\frac{\sigma_F}{\sigma_{KiT}}}$$

$$\sigma_{Kit} = \frac{E}{I_P}\left(\frac{\pi^2 I_\omega 10^2}{a^2}\varepsilon + 0{,}385 I_T\right) \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

I_P: Mômen quán tính độc cực thực tế (cm^4) của nẹp được cho ở Bảng 2B/17.9, và liên quan đến điểm C trong Hình 2B/17.7

I_T: Mômen quán tính Venant thực tế (cm^4) của nẹp được cho ở Bảng 2B/17.9

I_ω : Mômen quán tính quạt thực tế (cm^6) của nẹp được cho ở Bảng 2B/17.9, và liên quan đến điểm C trong Hình 2B/17.7

ε: Mức độ cố định được lấy như sau:

$$\varepsilon = 1 + 10^{-3}\sqrt{\frac{a^4}{\frac{3}{4}\pi^4 I_w\left(\frac{b}{t^3} + \frac{4h_w}{3t_w^3}\right)}}$$

A_w : Diện tích thực của bản thành (mm^2) lấy bằng:

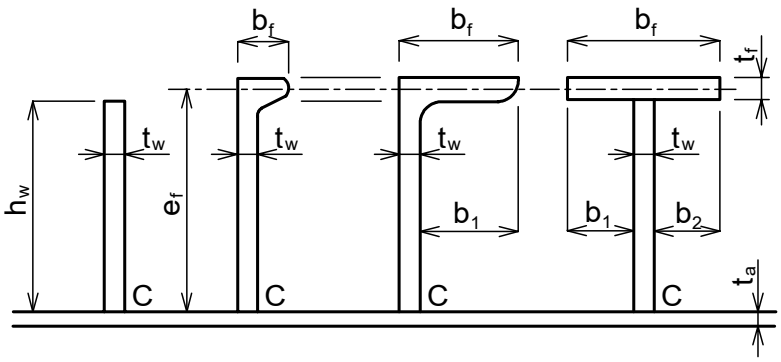
$A_w = h_w t_w$

A_f : Diện tích thực của bản cánh (mm^2) lấy bằng:

$A_f = b_f t_f$

$e_f = h_w + \frac{t_f}{2}$ (mm)

h_w, t_w, b_f, và t_f : Các kích thước của nẹp như trong Hình 2B/17.7



Hình 2B/17.7 Các kích thước của nẹp

ii) Đối với các nẹp phụ nằm ngang chịu ứng suất nén mà không được đỡ bởi các cơ cấu dọc, độ bền ổn định xoắn phải đủ tương tự như quy định ở i) bên trên.

Bảng 2B/17.9 Mômen quán tính

Kiểu nẹp	I_P	I_T	I_ω
Thép dẹt	$\frac{h_w^3 t_w}{3.10^4}$	$\frac{h_w t_w^3}{3.10^4}\left(1-0,63\frac{t_w}{h_w}\right)$	$\frac{h_w^3 t_w^3}{36.10^6}$
Thép mỏ, thép góc hoặc thép chữ T	$\left(\frac{A_w h_w^2}{3}+A_f e_f^2\right)10^{-4}$	$\frac{h_w t_w^3}{3.10^4}\left(1-0,63\frac{t_w}{h_w}\right)$ $+\frac{b_f t_f^3}{3.10^4}\left(1-0,63\frac{t_f}{b_f}\right)$	- Đối với thép mỏ và thép góc $\frac{A_f e_f^2 b_f^2}{12.10^6}\left(\frac{A_f+2,6A_w}{A_f+A_w}\right)$ - Đối với thép chữ T $\frac{b_f^3 t_f e_f^2}{12.10^6}$

17.2.6 Các yêu cầu bổ sung đối với nắp miệng khoang bằng thép mà bên trên có chở hàng

1 Trong trường hợp tải trọng tập trung, ví dụ như tải xếp công-te-nơ, tác dụng lên nắp miệng khoang bằng thép, phải tiến hành tính toán trực tiếp được Đăng kiểm chấp nhận.

2 Quy cách các cơ cấu phụ của nắp miệng khoang bằng thép mà chịu tải trọng tập trung phải được xác định mà có xem xét đến cả tải trọng thiết kế của hàng hóa và ứng suất cho phép quy định ở Phần này.

3 Quy cách của tấm nóc và nẹp của nắp miệng khoang bằng thép chịu tải trọng do bánh xe phải được xác định bằng cách tính toán trực tiếp hoặc các phương pháp khác mà Đăng kiểm chấp nhận.

17.2.7 Xà di động, nắp miệng khoang, nắp hộp bằng thép và nắp thép kín thời tiết

1 Xà di động phải thỏa mãn các quy định từ (1) đến (7) dưới đây:

(1) Đầu kẹp và ổ để lắp xà phải có kết cấu chắc chắn, chiều rộng mặt tựa ít nhất phải bằng 75 mm. Phải có phương tiện hữu hiệu để đặt và cố định xà.

(2) Từ chỗ đặt đầu kẹp và ổ đến boong thành miệng khoang phải được gia cường bằng nẹp hoặc bằng một biện pháp tương đương.

(3) Nếu dùng những xà trượt thì phải có biện pháp để đảm bảo cho xà giữ nguyên vị trí khi miệng khoang đã được đóng.

(4) Chiều cao tiết diện xà và chiều rộng của bản mép của xà phải sao cho xà không bị mất ổn định ngang. Chiều cao của tiết diện mút xà phải không nhỏ hơn 0,40 lần chiều cao tiết diện giữa xà hoặc 150 mm, lấy trị số nào lớn hơn.

(5) Bản mép ở mép trên của xà tháo lắp phải được kéo ra đến tận mút xà. Trên các đoạn dài ít nhất là 180 mm ở mỗi mút xà chiều dày của bản thành phải được tăng gấp hai lần so với chiều dày bản thành ở giữa nhịp xà hoặc phải được gia cường bằng tấm kép.

(6) Xà tháo lắp phải có chi tiết để có thể tháo và lắp mà không cần phải tác động trực tiếp đến xà.

(7) Xà tháo lắp phải được đánh dấu chỉ rõ boong, miệng khoang và vị trí lắp đặt xà.

2 Nắp miệng khoang phải thỏa mãn các yêu cầu từ (1) đến (5) sau đây:

(1) Mặt tựa phải rộng ít nhất là 65 mm và nếu cần thì phải vát theo độ dốc của miệng khoang.

(2) Nắp miệng khoang phải có móc nâng tùy thuộc trọng lượng và kích thước của nắp, trừ khi theo kết cấu móc nâng là không cần thiết.

(3) Nắp miệng khoang phải được đánh dấu chỉ rõ boong, miệng khoang và vị trí đặt nắp.

(4) Gỗ dùng làm nắp miệng khoang phải có chất lượng tốt, thớ thẳng, không có mấu, hốc và nứt.

(5) Các mút của nắp gỗ phải được bảo vệ bằng vòng đai thép.

3 Nắp hộp bằng thép phải thỏa mãn các yêu cầu từ (1) đến (3) sau đây:

(1) Chiều cao tiết diện tại đế phải không nhỏ hơn một phần ba chiều cao tiết diện tại giữa nhịp hoặc không nhỏ hơn 150 mm lấy trị số nào lớn hơn.

(2) Chiều rộng mặt tựa của nắp phao thép phải không nhỏ hơn 75 mm.

(3) Nắp phải được đánh dấu chỉ rõ boong, miệng khoang và vị trí đặt nắp.

4 Nắp thép kín thời tiết phải thỏa mãn yêu cầu sau đây:

(1) Chiều cao tiết diện nắp tại đế phải không nhỏ hơn một phần ba chiều cao tiết diện nắp tại giữa nhịp hoặc 150 mm, lấy trị số nào lớn hơn.

17.2.8 Bạt và các thiết bị cố định dùng cho miệng khoang đóng bằng nắp tháo lắp

1 Ít nhất phải có hai lớp bạt cấp A thỏa mãn các yêu cầu của Chương 6 Phần 7B cho mỗi miệng khoang lộ ở boong mạn khô hoặc boong thượng tầng và ít nhất là một lớp bạt như vậy cho mỗi miệng khoang lộ ở các vùng khác.

2 Các thanh chèn bạt phải đủ để cố định bạt và phải có chiều rộng không nhỏ hơn 65 mm, chiều dày không nhỏ hơn 9 mm.

3 Nêm phải bằng gỗ cứng hoặc bằng vật liệu tương đương khác. Nêm phải có độ vát không lớn hơn một phần sáu. Mũi nêm phải có chiều dày không nhỏ hơn 13 mm.

4 Ổ nêm phải được đặt theo độ vát của nêm, phải có chiều rộng ít nhất bằng 65 mm, phải được đặt cách nhau không xa quá 600 mm, tính từ tâm nọ đến tâm kia. Chân chốt ở mỗi bên phải được đặt cách góc miệng khoang không xa quá 150 mm.

5 Đối với các miệng khoét ở vùng lộ của boong mạn khô và boong thượng tầng, phải có những thanh thép hoặc những phương tiện tương đương để cố định chắc chắn mỗi miếng nắp miệng khoang khi đã được phủ bạt. Những miệng khoang có chiều dài lớn hơn 1,5 mét phải được cố định bằng ít nhất là hai thanh thép như vậy. Các miệng khoang khác ở vùng lộ của boong chịu thời tiết phải có bu lông vòng hoặc các phương tiện chằng buộc khác.

17.2.9 Tiêu chuẩn độ bền của thành quây miệng hầm

1 Chiều cao thành quây phải thỏa mãn các quy định từ (1) tới (3) dưới đây:

(1) Chiều cao thành quây so với mặt trên của boong phải bằng ít nhất 600mm ở vị trí I và 450mm ở vị trí II.

(2) Đối với các miệng hầm được đóng bằng nắp thép kín thời tiết, chiều cao của thành quây có thể được giảm so với quy định ở (1) hoặc có thể bỏ qua toàn bộ nếu Đăng kiểm xét thấy thích hợp.

(3) Chiều cao thành quây miệng hầm mà không nằm ở những vị trí hở của boong mạn khô hoặc boong thượng tầng phải được Đăng kiểm xem xét khi tính đến vị trí của miệng hầm hoặc mức độ bảo vệ cần thiết.

2 Quy cách thành quây miệng hầm phải thỏa mãn các quy định sau:

(1) Chiều dày hữu hiệu cục bộ (mm) của tấm thành quây miệng hầm $t_{coam,net}$ phải không nhỏ hơn giá trị tính bằng công thức dưới đây:

$$t_{coam,net} = 14,2S\sqrt{\frac{P_H}{\sigma_{a,coam}}}$$, nhưng không nhỏ hơn $6 + \frac{L'}{100}$

S: khoảng cách các nẹp phụ (m)

P_H: Như quy định ở 17.2.4(2)

$\sigma_{a,coam} = 0,95\sigma_F$

σ_F: Giới hạn chảy trên tối thiểu (N/mm^2) hoặc giới hạn chảy quy ước (N/mm^2) của vật liệu.

L': chiều dài tàu L_1 (m).

(2) Trong trường hợp nẹp phụ của thành quây miệng khoang được vát mép ở hai đầu, chiều dày thực tế $t_{coam,gross}$ (mm) của tấm thành quây miệng khoang tại vị trí vát mép của nẹp phải không nhỏ hơn giá trị tính bằng công thức dưới đây:

$$t_{coam,gross} = 19,6\sqrt{\frac{P_H S(l - 0,5S)}{\sigma_F}}$$

l: nhịp của nẹp phụ (m) lấy bằng khoảng cách giữa các mã chống thành quây miệng khoang.

S, P_H và σ_F: Như quy định ở (1) bên trên

(3) Mô đun chống uốn hữu hiệu Z_{net} (cm3) và diện tích tiết diện cắt hữu hiệu (cm^2) của nẹp phụ gia cường cho thành quây phải không nhỏ hơn giá trị tính toán từ công thức dưới đây. Đối với các nẹp được vát mép ở góc thành quây, mô đun chống uốn và diện tích tiết diện cắt ở các gối đỡ cố định phải được tăng 35%.

$$Z_{net} = \frac{83Sl^2P_H}{\sigma_F}$$

$$A_{net} = \frac{10SlP_H}{\sigma_F}$$

S, l, P_H và σ_F: Như quy định ở (2) bên trên

(4) Việc đánh giá độ bền ổn định của thành quây miệng khoang phải được tiến hành bằng phương pháp được Đăng kiểm chấp nhận.

(5) Quy cách cơ bản của mã chống thành quây miệng khoang phải phù hợp với các quy định từ (a) tới (d) dưới đây:

(a) Mô đun chống uốn hữu hiệu Z_{net} (cm^3) của mã chống thành quây mà chiều cao thành quây đó nhỏ hơn 1,6m phải không nhỏ hơn giá trị tính bằng công thức dưới đây:

$$Z_{net} = \frac{526H_C^2SP_H}{\sigma_F}$$

H_C: Chiều cao mã chống thành quây (m)

S: Khoảng cách giữa các mã chống thành quây (m)

σ_F và P_H: Như quy định ở (1) bên trên

(b) Quy cách mã chống thành quây mà chiều cao thành quây đó bằng 1,6m hoặc lớn hơn thì phải được tính toán trực tiếp. Chiều rộng hữu hiệu của tấm thành quây phải thỏa mãn 17.2.5-5(2) và các ứng suất trong mã chống thành quây miệng khoang phải thỏa mãn các tiêu chuẩn quy định ở 17.2.5-1.

(c) Để tính toán mô đun chống uốn hữu hiệu của mã chống thành quây, diện tích bản mặt chỉ được đưa vào tính toán khi nó được hàn ngấu hoàn toàn với tôn boong và các cơ cấu dưới boong phải đủ để đỡ các ứng suất truyền qua đó.

(d) Quy cách cơ bản $t_{w,net}$ (mm) của bản thành cơ cấu khỏe trên thành quây phải không nhỏ hơn giá trị tính toán bằng công thức dưới đây:

$$t_{w,net} = \frac{2H_C S P_H}{\sigma_F h}$$

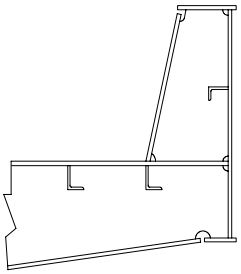
h: Chiều sâu của mã chống thành quây (m)

H_C, S, P_H và σ_F: Như quy định ở (a) bên trên

3 Thành quây miệng khoang ở vị trí I hoặc thành quây mà có chiều cao bằng 760mm hoặc lớn hơn của miệng khoang ở vị trí II thì phải được gia cường bằng một nẹp dọc ở một vị trí thích hợp nằm dưới mép trên của thành quây; chiều rộng nẹp dọc đó phải không nhỏ hơn 180mm.

4 Thành quây phải được đỡ bổ sung bằng các mã hữu hiệu hoặc các nẹp khỏe nằm từ nẹp dọc quy định ở -3 tới boong và đặt cách nhau khoảng 3m.

5 Tấm thành quây phải kéo dài tới mép dưới của xà boong; hơn nữa, chúng phải có bản cánh, bản mặt hoặc thanh thép bán nguyệt (xem Hình 2B/17.8), ngoại trừ những vị trí được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.



Hình 2B/17.8 Ví dụ về sự kéo dài của tấm thành quây

6 Thành quây miệng khoang và mã chống thành quây miệng khoang phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Các chi tiết cục bộ của kết cấu phải được thiết kế sao cho áp lực của nắp miệng khoang truyền được tới thành quây, và qua đó truyền tới các kết cấu boong bên dưới. Thành quây miệng khoang và các kết cấu đỡ phải được làm cứng một cách hữu hiệu để chịu được tải trọng từ nắp miệng khoang, theo các hướng dọc, ngang, và thẳng đứng.

(2) Các kết cấu dưới boong phải được kiểm tra so với các tải trọng được truyền xuống qua mã chống thành quây miệng khoang.

(3) Mối hàn liên tục hai phía phải được áp dụng cho liên kết giữa bản thành nẹp khỏe với tôn boong và chiều rộng mối hàn phải không nhỏ hơn $0,44t_{w,gross}$, trong đó $t_{w,gross}$ là chiều dày thực của bản thành của mã chống thành quây.

(4) Hai góc của bản thành cột nẹp phải được nối với tôn boong bằng đường hàn hai phía ngấu sâu trên một đoạn không nhỏ hơn 15% chiều rộng của cột nẹp.

(5) Trên các tàu chở hàng hóa trên boong như gỗ, than, than cốc, khoảng cách giữa các mã chống thành miệng khoang phải không lớn hơn 1,5m.

(6) Mã chống thành miệng khoang phải được đỡ bằng các cơ cấu thích hợp.

(7) Đối với các thành quây làm nhiệm vụ truyền lực ma sát tại các gối đỡ nắp miệng khoang, thì phải đặc biệt chú ý đến sức bền mỏi.

(8) Các thành quây dọc miệng khoang mà có chiều dài lớn hơn $0,1L_1$ phải có các mã chuyển tiếp hoặc các cơ cấu chuyển tiếp tương đương và phải có một cơ cấu tương ứng tại cả hai đầu của thành quây. Ở đầu mút của mã, chúng phải được hàn ngấu hoàn toàn với boong với chiều dài đường hàn ít nhất bằng 300mm.

(9) Thành quây miệng khoang và các nẹp dọc trên thành quây có thể xem như một phần kết cấu dọc thân tàu khi chúng được thiết kế thỏa mãn các yêu cầu về sức bền dọc và được xem xét trong các trường hợp Đăng kiểm thấy phù hợp.

(10) Ngoại trừ có quy định nào khác, các yêu cầu về vật liệu và hàn đối với thành quây miệng khoang phải thỏa mãn các quy định trong các phần khác của Quy chuẩn.

17.2.10 Thiết bị đóng kín

1 Thiết bị chằng buộc

(1) Thiết bị chằng buộc giữa nắp và thành quây và ở vị trí các mối nối giao nhau phải đảm bảo tính kín thời tiết.

(2) Các phương tiện dùng để chằng buộc và duy trì tính kín thời tiết bằng cách sử dụng gioăng và các thiết bị chằng buộc phải thỏa mãn các quy định từ (a) đến (f) dưới đây. Các phương tiện dùng để chằng buộc và duy trì tính kín thời tiết của nắp kín thời tiết phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm. Các biện pháp bố trí phải đảm bảo rằng tính kín thời tiết có thể duy trì tại các trạng thái biển.

(a) Khối lượng của nắp và của bất kì hàng hóa nào xếp trên đó phải được truyền tới cơ cấu tàu thông qua các vị trí tiếp xúc giữa thép và thép.

(b) Gioăng và thanh thép dẹt ép hoặc thanh thép góc ép mà được bố trí giữa nắp và cơ cấu thân tàu và các chi tiết mối nối giao nhau phải thỏa mãn các quy định từ i) tới iii) dưới đây:

i) Các thép dẹt hoặc thép góc ép phải được lượn tròn mép tại những vị trí tiếp xúc với gioăng và phải được làm bằng vật liệu chống ăn mòn.

ii) Gioăng phải được làm bằng vật liệu đàn hồi tương đối mềm. Chất lượng của vật liệu phải phù hợp với tất cả các điều kiện môi trường mà tàu có thể trải qua, và phải phù hợp với các hàng hóa được vận chuyển.

iii) Một gioăng liên tục phải được gắn hữu hiệu vào nắp. Vật liệu và hình dáng của gioăng phải được xem xét sao cho phù hợp với kiểu nắp, bố trí chằng buộc và chuyển động tương đối giữa nắp và kết cấu thân tàu.

(c) Các thiết bị chằng buộc mà liên kết với thành quây miệng khoang, boong hoặc nắp phải thỏa mãn các yêu cầu từ i) tới v) dưới đây:

i) Bố trí và khoảng cách giữa các thiết bị chằng buộc phải được xác định với sự chú ý thích đáng đến tính hiệu quả đối với sự kín thời tiết, tùy thuộc vào kiểu và kích cỡ của nắp miệng khoang, đồng thời cũng cần chú ý tới độ cứng các mép của nắp trong khu vực giữa các thiết bị chằng buộc.

ii) Diện tích mặt cắt thực (cm^2) của mỗi thiết bị chằng buộc phải không nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau. Tuy nhiên, thanh truyền hoặc bu lông phải có đường kính hữu hiệu không nhỏ hơn 19mm đối với các miệng khoang có diện tích lớn hơn $5m^2$.

$$A = \frac{0,28\bar{a}p}{f}$$

$\bar{a}$: Một nửa khoảng cách (m) giữa hai thiết bị chằng buộc kề nhau, đo dọc theo chu vi của nắp miệng khoang.

p: Áp lực đóng kín (N/mm), nhưng tối thiểu là 5N/mm

f: Tính bằng công thức dưới đây:

$$f = \left(\frac{\sigma_F}{235}\right)^e$$

σ_F: Giới hạn chảy trên tối thiểu (N/mm^2) của thép dùng để chế tạo, nhưng không được lấy lớn hơn 70% độ bền kéo tới hạn.

e: Hệ số được lấy bằng:

1,0 nếu $\sigma_F \leq 235\ N/mm^2$

0,75 nếu $\sigma_F > 235\ N/mm^2$

iii) Các thiết bị chằng buộc riêng biệt trên mỗi nắp phải có các đặc tính về độ cứng xấp xỉ như nhau.

iv) Nếu sử dụng chốt cần thì phải kết hợp với vòng hãm hoặc đệm.

v) Nếu chốt thủy lực được sử dụng, phải có một biện pháp tích cực để đảm bảo rằng nó vẫn duy trì khóa cơ học ở tại vị trí đóng trong trường hợp hư hỏng hệ thống thủy lực.

(d) Phải có sự bố trí thoát nước tương đương với các tiêu chuẩn sau đây.

i) Hệ thống thoát nước phải được bố trí bên trong của đường gioăng bằng phương tiện thanh rãnh hoặc sự kéo dài theo chiều thẳng đứng cạnh bên thành miệng khoang và cạnh đầu mút. Nếu chủ tàu công-te-nơ xin phép và được Đăng kiểm xét thấy phù hợp, thì sẽ xem xét đặc biệt yêu cầu này.

ii) Lỗ khoét thoát nước phải được bố trí tại hai đầu mút của các kênh thoát nước và phải được bố trí phương tiện hữu hiệu như van một chiều hoặc tương đương nhằm ngăn chặn nước từ bên ngoài xâm nhập vào.

iii) Mối nối ngang của nắp miệng khoang nhiều tấm phải được bố trí một kênh thoát nước từ không gian bên trên gioăng và một kênh thoát nước bên dưới gioăng.

iv) Nếu có sự tiếp xúc liên tục bằng thép phía ngoài giữa nắp miệng khoang và kết cấu tàu, thì phải có hệ thoát nước từ không gian giữa vị trí tiếp xúc bằng thép và gioăng.

(e) Các tàu mà sử dụng nắp thép kín thời tiết thì nên trang bị một cuốn sổ tay vận hành và bảo dưỡng, trong đó có các thông tin từ i) tới v) dưới đây:

i) Hướng dẫn mở và đóng

ii) Các yêu cầu về bảo dưỡng đối với thiết bị làm kín, chằng buộc và các hạng mục vận hành

iii) Hướng dẫn làm sạch hệ thống thoát nước

iv) Hướng dẫn chống ăn mòn

v) Danh sách các phụ tùng dự trữ

(f) Các thiết bị chằng buộc mà có thiết kế đặc biệt trong đó có xuất hiện ứng xuất uốn và ứng suất cắt đáng kể thì có thể được thiết kế theo dạng chống nâng theo mục -2 dưới đây.

2 Các thiết bị chằng buộc của nắp miệng khoang mà trên nắp đó có chằng buộc hàng hóa phải được thiết kế chịu được lực nâng gây ra bởi các tải trọng như ở 17.2.4(4) (xem Hình 2B/17.9). Phải xem xét đến các tải trọng không đối xứng mà có thể xảy ra trong thực tế. Dưới tác dụng của tải trọng đó, ứng suất tương đương (N/mm^2) của thiết bị chằng buộc phải không lớn hơn giá trị tính theo công thức dưới đây. Đăng kiểm có thể xem xét miễn giảm thiết bị chống nâng.

$$\sigma_F = \frac{150}{k_l}$$

k_l: Được tính bằng công thức dưới đây:

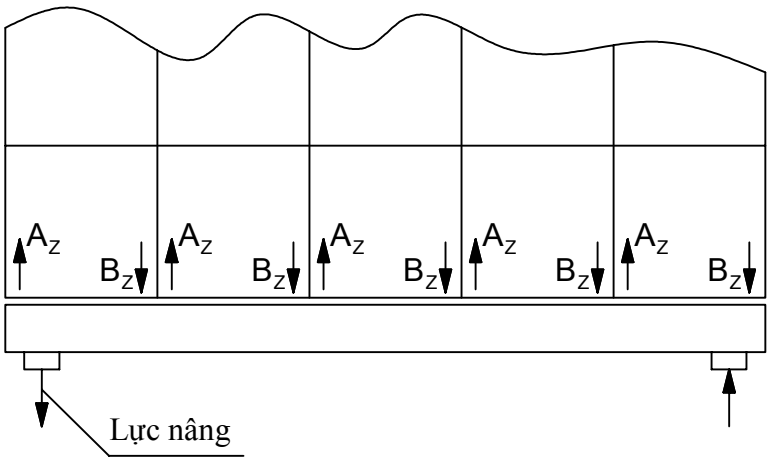
$$k_l = \left(\frac{235}{\sigma_F}\right)^e$$

σ_F: Giới hạn chảy trên tối thiểu (N/mm^2) hoặc giới hạn chảy quy ước (N/mm^2) của vật liệu.

e: Được lấy như sau

0,75 nếu $\sigma_F > 235\ N/mm^2$

1,0 nếu $\sigma_F \le 235\ N/mm^2$



Hình 2B/17.9 Lực nâng trên nắp hầm hàng

17.2.11 Cơ cấu đỡ nắp hầm, cơ cấu bắt chặt, và kết cấu đỡ

Cơ cấu đỡ nắp hầm, cơ cấu bắt chặt, và kết cấu đỡ mà là đối tượng áp dụng của các quy định ở 17.2 thì phải thỏa mãn các yêu cầu từ (1) đến (3) dưới đây:

(1) Để thiết kế các thiết bị chằng buộc nhằm ngăn chặn sự xê dịch, thì phải xét đến lực quán tính ngang tính bằng công thức dưới đây:

$F = ma$

m: Tổng khối lượng hàng hóa chằng buộc trên nắp và khối lượng của nắp miệng khoang.

a: Gia tốc tính bằng công thức dưới đây:

$a_X = 0,2g$ theo phương dọc

$a_Y = 0,5g$ theo phương ngang

(2) Tải trọng thiết kế dùng để tính quy cách của cơ cấu bắt chặt phải không nhỏ hơn giá trị tính theo 17.2.4(2) và (1), lấy giá trị nào lớn hơn. Ứng suất trong cơ cấu bắt chặt phải thỏa mãn các tiêu chuẩn quy định ở 17.2.5-1(1).

(3) Các chi tiết của kết cấu đỡ nắp miệng khoang phải thỏa mãn quy định từ (a) tới (g) dưới đây:

(a) Áp suất bề mặt danh nghĩa (N/mm^2) của nắp miệng khoang phải không lớn hơn giá trị tính bằng công thức dưới đây:

$p_{n\,max} = dp_n$ trong trường hợp tổng quát

$p_{n\,max} = 3p_n$ đối với bề mặt đỡ bằng kim loại mà không chịu sự dịch chuyển tương đối

d: Tính bằng công thức dưới đây, nếu d lớn hơn 3 thì d phải được lấy bằng 3.

$d = 3,75 - 0,015L_1$

$d_{min} = 1,0$ trong trường hợp tổng quát

$d_{min} = 2,0$ đối với các trạng thái một phần tải

L_1: Chiều dài tàu (m) quy định ở 1.2.20 Phần 1A của Quy chuẩn này. Tuy nhiên, L_1 không cần lớn hơn 97% chiều dài đường nước chở hàng mùa hè.

p_n : Được lấy theo Bảng 2B/17.10

Bảng 2B/17.10 Áp suất bề mặt danh nghĩa cho phép

Vật liệu	p_n trong trường hợp tải trọng gây ra bởi	
	Lực thẳng đứng	Lực nằm ngang
Thép làm kết cấu thân tàu	25	40
Thép được tôi cứng	35	50
Vật liệu dẻo trong thép	50	-

(b) Trong trường hợp phải tính đến sự dịch chuyển tương đối của bề mặt đỡ mà có độ lớn đáng kể, thì nên sử dụng vật liệu có đặc tính mài mòn và ma sát thấp.

(c) Phải trình các bản vẽ của cơ cấu đỡ. Trong các bản vẽ này, phải chỉ ra áp suất lớn nhất cho phép mà các nhà sản suất vật liệu cung cấp có liên quan đến ứng suất dài hạn.

(d) Nếu Đăng kiểm xét thấy cần thiết, độ bền chống mài mòn thỏa đáng có thể được thử để chứng minh độ mài mòn của bề mặt đỡ không lớn hơn 0,3mm một năm trong điều kiện khai thác với tổng khoảng cách dịch chuyển là 15.000m mỗi năm.

(e) Không kể việc bố trí các cơ cấu bắt chặt thế nào, các cơ cấu đỡ phải có thể truyền lực p_h dưới đây theo các hướng dọc và ngang.

$$p_h = \mu \frac{p_v}{\sqrt{d}}$$

p_v : Lực đỡ thẳng đứng

μ: Hệ số ma sát, nói chung được lấy bằng 0,5. Đối với vật liệu không phải là kim loại hoặc vật liệu có ma sát thấp, hệ số ma sát có thể được giảm nếu Đăng kiểm chấp nhận. Tuy nhiên, trong bất kì trường hợp nào, μ không được nhỏ hơn 0,35.

(f) Các ứng suất trong kết cấu đỡ phải thỏa mãn các tiêu chuẩn quy định ở 17.2.5-1(1).

(g) Đối với các kết cấu phụ trợ và các kết cấu liền kề với cơ cấu đỡ, mà các kết cấu đó có chịu các lực nằm ngang p_h, thì phải xem xét đặc biệt tới độ bền mỏi.

17.2.12 Nắp miệng khoang bằng thép của tàu chở công-te-nơ

1 Đối với các tàu chở công-te-nơ mà có mạn khô lớn bất thường, gioăng và thiết bị chằng buộc của nắp miệng khoang bằng thép có thể được miễn giảm tùy từng trường hợp mà Đăng kiểm thấy hợp lý căn cứ vào yêu cầu của chủ tàu.

2 Biện pháp chằng buộc và cách ly các công-te-nơ chứa hàng nguy hiểm phải được Đăng kiểm xem xét.

17.2.13 Yêu cầu bổ sung đối với miệng hầm nhỏ trên boong hở phía mũi

Các miệng hầm nhỏ nằm trên boong hở phía trước $0,25L_1$ phải có đủ độ bền và độ kín thời tiết để ngăn tác động của sóng biển nếu chiều cao so với đường nước tải trọng thiết kế lớn nhất của boong hở tại khu vực những miệng hầm này nhỏ hơn $0,1L_1$ hoặc 22m, lấy giá trị nhỏ hơn. Chiều dài L_1 được quy định ở 13.2.1-1.

CHƯƠNG 19 MẠN CHẮN SÓNG, LAN CAN, BỐ TRÍ THOÁT NƯỚC, CỬA HÀNG HÓA VÀ CÁC CỬA TƯƠNG TỰ KHÁC, LỖ KHOÉT Ở MẠN, ỐNG THÔNG GIÓ VÀ CẦU BOONG

19.6 Ống thông gió

19.6.5-2 được sửa đổi như sau:

19.6.5 Thiết bị đóng

1 Ống thông gió cho các buồng máy và khoang hàng phải có thiết bị đóng có khả năng vận hành được từ bên ngoài các không gian đó khi có cháy. Ngoài ra, các ống thông gió này phải được trang bị thiết bị chỉ báo ở bên ngoài ống để có thể xác định thiết bị đóng đó đang ở trạng thái đóng hay mở, đồng thời phải có phương tiện thích hợp để kiểm tra các thiết bị đóng.

2 Ống thông gió ở vị trí lộ của boong mạn khô và boong thượng tầng phải có thiết bị đóng kín thời tiết hữu hiệu. Nếu chiều cao thành của bất kỳ ống thông gió nào cao hơn boong mạn khô, boong đuôi nâng và boong thượng tầng ở 0,25 L_f mũi tàu 4,5 m hoặc cao hơn các boong thượng tầng khác 2,3 m, thì có thể miễn các thiết bị đóng kín đó, trừ trường hợp yêu cầu ở -1.

CHƯƠNG 20 VÁN SÀN, VÁN THÀNH, TRÁNG XI MĂNG VÀ SƠN

20.4 Sơn

20.4.2 được sửa đổi như sau:

20.4.2 Lớp sơn bảo vệ cho két chứa nước biển chuyên dùng để dằn và không gian mạn kép

Các két chứa nước biển chuyên dùng để dằn của tất cả các kiểu tàu có tổng dung tích không nhỏ hơn 500, thực hiện chuyến đi quốc tế, phải phù hợp với "Tiêu chuẩn chức năng của lớp phủ bề mặt bảo vệ dùng cho két chứa nước biển chuyên dùng để dằn của tất cả các kiểu tàu và không gian mạn kép của tàu chở hàng rời" (Tiêu chuẩn chức năng của lớp phủ bề mặt bảo vệ cho két dằn dùng nước biển của IMO/Nghị quyết MEPC.215(82) của IMO và các sửa đổi).

20.4.3 được sửa đổi như sau:

20.4.3 Chống ăn mòn đối với các két dầu hàng

Chống ăn mòn cho két dầu hàng phải áp dụng ở (1) hoặc (2) sau đây cho tàu chở dầu chạy tuyến quốc tế có trọng tải không nhỏ hơn 5000 tấn:

(1) Sơn bảo vệ tuân thủ theo "Tiêu chuẩn chức năng của lớp phủ bề mặt bảo vệ dùng cho két dầu hàng ở tàu dầu" (Tiêu chuẩn chức năng của lớp phủ bề mặt bảo vệ dùng cho các két dầu hàng của IMO/Thông tư MSC.288(87) của IMO và các sửa đổi; hoặc

(2) Các phương tiện thay thế phù hợp với "Tiêu chuẩn đặc tính kỹ thuật của phương tiện thay thế chống ăn mòn đối với két dầu hàng của tàu dầu" (Tiêu chuẩn đặc tính kỹ thuật của phương tiện thay thế chống ăn mòn đối với két dầu hàng của IMO/Thông tư MSC.289(87) của IMO và các sửa đổi).

CHƯƠNG 21 TRANG THIẾT BỊ

21.1 Thiết bị lái

21.1.1-3 được sửa đổi như sau:

21.1.1 Bánh lái

3 Tăng đường kính của trục lái trong những trường hợp đặc biệt

(1) Đối với các tàu hay phải bẻ lái ở góc lớn khi chạy hết tốc độ như tàu cá, thì đường kính trục lái, chốt lái và mô đun chống uốn tiết diện của cốt bánh lái phải không nhỏ hơn 1,1 lần trị số yêu cầu ở Chương này.

(2) Đối với các tàu có yêu cầu bẻ lái nhanh thì đường kính trục lái phải được tăng thích đáng so với yêu cầu ở Chương này.

4 Áo trục và bạc trục

Các ổ đỡ của trục lái nằm trong khoảng từ đáy bánh lái đến đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất phải có áo trục và bạc trục.

21.1.8-2 được sửa đổi như sau:

21.1.8 Mối nối giữa trục lái và cốt bánh lái

2 Mối nối côn

(1) Mối nối côn không có cơ cấu tháo lắp bằng thủy lực (đường dầu thủy lực và êcu thủy lực, v.v...), để lắp và tháo mối nối phải có độ côn theo đường kính bằng từ 1:8 đến 1:12 (xem Hình 2B/21.1.4).

Chiều dài của đoạn trục hình côn l lắp vào bánh lái và cố định bằng êcu hãm phải không nhỏ hơn 1,5 lần đường kính d_0 ở đỉnh của bánh lái. Trong trường hợp này, mối nối trục lái và bánh lái phải có then. Kích thước của then phải do Đăng kiểm quy định.

(2) Kích thước êcu quy định ở (1) phải phù hợp với yêu cầu dưới đây (xem Hình 2B/21.1.4)

Đường kính đỉnh ren: $d_g \geq 0,65d_o$ (mm)

Chiều cao ê cu: $h_n \geq 0,60d_g$ (mm)

Đường kính ngoài của êcu: $d_n \geq 1,2d_e$ hoặc $1,5d_g$ (mm), lấy giá trị nào lớn hơn.

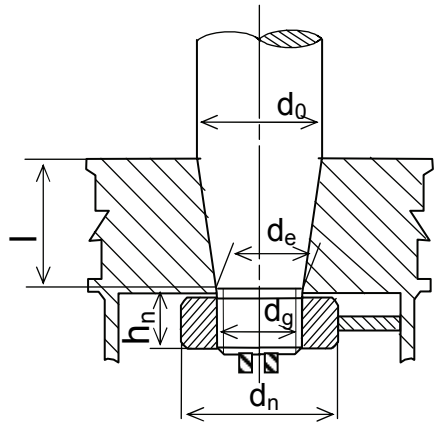
(3) Mặc dù quy định (1). Khi có then được lắp ở nối giữa trục và bánh lái, và nó được xem như là truyền mô men cho bánh lái bởi ma sát tại những mối nối, kích thước của then cũng như như lực ép và chiều dài ép phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

(4) Mối nối côn có cơ cấu tháo lắp bằng thủy lực (đường dầu thủy lực và êcu thủy lực, v.v...), để lắp và tháo mối nối phải có độ côn theo đường kính bằng từ 1:12 đến 1:20 (xem Hình 2B/21.1.4).

Lực ép và chiều dài ép phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

(5) Êcu cố định trục lái phải có cơ cấu hãm chắc chắn.

(6) Mối nối trục lái phải được bảo vệ tốt để chống ăn mòn.



$$\text{Độ côn} = \frac{d_0 - d_e}{l}$$

Hình 2B/21.1.4 Mối nối dạng côn

21.1.9-3 được sửa đổi như sau:

21.1.9 Chốt lái

3 Khe hở ổ đỡ

Nếu ổ đỡ được làm bằng vật liệu kim loại thì khe hở phải không nhỏ hơn $\frac{d_{bs}}{1000} + 1,0$ (mm) theo hướng đường kính, trong công thức này d_{bs} là đường kính trong của bạc.

Nếu ổ đỡ làm bằng vật liệu phi kim loại thì khe hở được xác định thông qua việc xem xét đặc tính dãn nở nhiệt và phồng của vật liệu. Khe hở này phải không nhỏ hơn 1,5 mm theo hướng đường kính của ổ đỡ trừ khi nhà cung cấp khuyến cáo dùng nhỏ hơn và chúng có ghi chép quá trình sử dụng làm bằng chứng dẫn chứng thỏa đáng với khe hở nhỏ.

21.2 Thiết bị neo

21.2.1 Neo, xích neo và cáp

21.2.1-2(b) được sửa đổi như sau:

2 Đặc trưng cung cấp của tàu

(b) A là giá trị tính theo công thức sau:

$A = fL + \Sigma h''l$

Trong đó:

L: Chiều dài tàu (m) theo định nghĩa 1.2.20, Phần 1A của Quy chuẩn hoặc bằng 0,97 lần chiều dài đo theo đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất, lấy trị số nào nhỏ hơn

$\Sigma h''l$: Tổng các tích số của chiều cao h”(m) và chiều dài l (m) của các thượng tầng, lầu hoặc hầm nổi được đặt trên boong liên tục trên cùng trong phạm vi chiều dài tàu, có chiều rộng lớn hơn B/4 và chiều cao lớn hơn 1,5 mét.

f: Như quy định ở (1).

21.2.1-6 được sửa đổi như sau:

6 Hầm xích neo

(1) Hầm xích neo, bao gồm cả ống dẫn phải kín nước đến boong thời tiết và phải có phương tiện để xả nước.

(2) Hầm xích neo phải được phân chia bằng vách chắn tại tâm tàu.

(3) Nếu có lối ra vào, thì nó phải được đóng kín bằng nắp đậy chắc chắn và được xiết chặt bằng bu lông có đệm kín.

(4) Nếu có lối ra vào ống dẫn hoặc thùng xích được đặt dưới boong thời tiết thì nắp đậy và bố trí bu lông xiết chặt phải thỏa mãn Quy phạm. Thiết bị cơ khí xiết chặt nắp kiểu ê cu dạng bướm và/hoặc bu lông dạng bản lề bị cấm sử dụng cho nắp.

(5) Ống dẫn mà qua đó xích neo đi vào phải có thiết bị đóng kín gắn cố định để giảm thiểu nước xâm nhập.

CHƯƠNG 22 TÀU DẦU

22.9 Các chi tiết kết cấu

22.9.4 được sửa đổi như sau:

22.9.4 Kết cấu đỡ két lăng trụ rời

Bố trí và quy cách các kết cấu đỡ két lăng trụ rời phải được Đăng kiểm xem xét.

CHƯƠNG 25 TÀU ĐƯỢC PHÂN CẤP HOẠT ĐỘNG Ở VÙNG BIỂN HẠN CHẾ

25.1 Quy định chung

25.1-1 được sửa đổi như sau:

25.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những quy định của Chương này áp dụng cho các tàu được phân cấp hoạt động ở vùng biển hạn chế II và III.

2 Nếu không có yêu cầu nào khác ở Chương này, thì phải áp dụng các Chương có liên quan.

25.3 Kích thước các cơ cấu thân tàu

25.3-1 được sửa đổi như sau:

1 Đối với tàu được phân cấp hoạt động ở vùng biển hạn chế II và III:

(1) Kích thước của các cơ cấu thân tàu của những tàu có vùng hoạt động hạn chế theo các Chương có liên quan, có thể được giảm theo tỷ lệ nêu ở Bảng 2B/25.1, nhưng trong mọi trường hợp không được nhỏ hơn kích thước tối thiểu cho trong Bảng.

(2) Việc giảm kích thước của các cơ cấu khác với quy định ở -1 phải được Đăng kiểm xem xét chấp nhận.

(3) Không được giảm kích thước của các xà ngang của boong chở hàng, tôn đáy trên, các dầm dọc của đáy đôi chở hàng nặng, các đà ngang kín nước, sống mũi, sống đuôi, giá đỡ trục chân vịt, các cơ cấu của két sâu và các cơ cấu của vách chống va, các cơ cấu mạn tàu dầu, các cơ cấu đảm bảo độ bền chống băng, không phụ thuộc vào các quy định ở -1 và -2.

(4) Áp suất thiết kế P_e quy định ở 19.3.4 và ở Bảng 2B/19.3 có thể được nhân với 0,80;

(5) Áp suất thiết kế P của cửa sổ hình chữ nhật quy định ở 19.5.8 có thể được nhân với 0,90.

25.5 được sửa đổi như sau:

25.5 Nắp miệng khoang

1 Nắp miệng khoang của các tàu được phân cấp hoạt động ở vùng biển hạn chế III:

(1) Nắp miệng khoang có thể là kiểu được bảo vệ;

(2) Chiều dày của nắp miệng khoang bằng thép không dùng để xếp hàng có thể bằng 4,5 mm.

25.6 Trang thiết bị

25.6-2 được sửa đổi như sau:

1 Đối với các tàu được phân cấp hoạt động ở vùng biển hạn chế II:

(1) Trang thiết bị của tàu phải thỏa mãn các quy định ở Chương 21.

(2) Không phụ thuộc vào -1, trọng lượng của một trong hai neo có thể được giảm đến bằng 85% so với trọng lượng yêu cầu ở Bảng 2B/21.2.1.

2 Đối với tàu được phân cấp hoạt động ở vùng biển hạn chế III:

Trang thiết bị phải phù hợp với quy định ở 21.2.3, ngoài ra, mã hiệu của trang thiết bị ở Bảng 2B/21.2.1 được phép lùi lại 1 cấp.

25.8 Giảm nhẹ đối với các tàu không hoạt động tuyến quốc tế

25.8-3 được sửa đổi như sau:

1 Đối với các tàu không hoạt động tuyến quốc tế không cần phải áp dụng các quy định của 32.2.2 Chương 32 Phần 2A của Quy chuẩn này. Ngoài ra, nếu khi kiểm tra tính toán các trạng thái khác nhau của những tàu không chạy tuyến quốc tế, Đăng kiểm thấy thỏa mãn thì các quy định ở 32.2 Chương 32 của Quy chuẩn này cũng không cần phải áp dụng.

2 Các tàu chở hàng rời không chạy tuyến quốc tế không cần phải áp dụng các quy định ở 33.2 Chương 33 Phần 2A của Quy Chuẩn này.

3 Đối với các tàu phi công ước (non-conventional ships), không cần áp dụng các quy định ở 25.2.2 Chương 25 Phần 2A và 21.3 Chương 21 Phần 2B của Quy chuẩn này.

4 Đối với các tàu không hoạt động tuyến quốc tế không cần áp dụng các quy định ở 21.8 Chương 21 Phần 2A và 19.8 Chương 19 Phần 2B của Quy chuẩn này.

5 Đối với các tàu không hoạt động tuyến quốc tế không cần áp dụng các quy định ở 25.2.4 Chương 25 Phần 2A và 21.4 Chương 21 Phần 2B của Quy chuẩn này.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP

PHẦN 3 HỆ THỐNG MÁY TÀU

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1-2 được sửa đổi như sau:

1.1.1 Phạm vi áp dụng

2 Đối với hệ thống máy lắp đặt trên tàu có vùng hoạt động hạn chế hoặc lắp trên các tàu nhỏ, một số yêu cầu trong Phần này có thể được thay đổi theo các yêu cầu được quy định ở Chương 20 hoặc các quy định phù hợp khác được Đăng kiểm chấp nhận.

1.3 Những yêu cầu chung về hệ thống máy tàu

1.3.1-5 được sửa đổi như sau:

1.3.1 Quy định chung

5 Phải trang bị cho tàu các phương tiện để đảm bảo cho hệ thống máy tàu có thể hoạt động được từ trạng thái tàu chết mà không cần có sự hỗ trợ từ bên ngoài. Ngoài ra, hệ thống khởi động kết hợp với các máy khác phải được bố trí sao cho có thể khởi động được máy chính để chạy tàu từ trạng thái tàu chết, trong phạm vi 30 phút sau khi bị mất năng lượng toàn tàu. Hệ thống khởi động này phải tuân theo các yêu cầu sau:

(1) Trường hợp nguồn điện sự cố của tàu là tổ máy phát sự cố phù hợp với các quy định tại 3.4 Phần 4, thì tổ máy phát đó có thể được sử dụng để khởi động động cơ lai máy phát điện chính;

(2) Trường hợp nguồn điện sự cố của tàu không phải là tổ máy phát sự cố hoặc có tổ máy phát sự cố nhưng không phù hợp với các quy định tại 3.4 Phần 4, thì phải bố trí máy nén khí hoặc máy phát điện có động cơ lai được khởi động bằng tay để khởi động động cơ lai máy phát điện chính.

1.3.6 được sửa đổi như sau:

1.3.6 Không gian buồng máy

Buồng máy phải đủ rộng để đảm bảo các máy móc lắp đặt trong đó hoạt động hiệu quả.

CHƯƠNG 2 ĐỘNG CƠ ĐI-Ê-DEN

2.6 Thử nghiệm

2.6.1 được sửa đổi như sau:

2.6.1 Thử tại xưởng

1 Đối với các chi tiết hoặc phụ tùng quy định ở Bảng 3/2.5 thì phải tiến hành thử thủy lực với áp suất quy định ở Bảng đó.

2 Đối với các bộ phận quay của tua bin khí xả, phải tiến hành thử cân bằng động sau khi lắp ráp chúng.

3 Đối với các bánh cánh công tác của tua bin khí xả, phải tiến hành thử quá tốc độ với quy trình thử được Đăng kiểm chấp nhận.

4 Đối với tua bin khí xả, phải tiến hành chạy thử theo quy trình thử được Đăng kiểm chấp nhận.

5 Đối với các động cơ Đi-ê-den, phải tiến hành thử ở xưởng theo quy trình thử được Đăng kiểm chấp nhận.

6 Đối với các động cơ Đi-ê-den có các đặc điểm thiết kế mới hoặc không có bằng chứng về việc khai thác trong thực tế, trong trường hợp mà Đăng kiểm thấy cần thiết, phải tiến hành thử để kiểm tra lại khả năng làm việc của động cơ theo quy trình thử được Đăng kiểm chấp nhận.

CHƯƠNG 6 HỆ TRỤC

6.2 Vật liệu, kết cấu và độ bền

6.2.4 được sửa đổi như sau:

6.2.4 Trục chân vịt

1 Đường kính của trục chân vịt làm bằng thép cacbon rèn hoặc thép hợp kim thấp rèn không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây. Đối với trục chân vịt loại 2, Đăng kiểm sẽ xem xét riêng.

$$d_s = 100\, k_2 \sqrt[3]{\frac{H}{N}\left(\frac{560}{T_s + 160}\right)K}$$

Trong đó:

d_s: Đường kính yêu cầu của trục chân vịt (mm);

k_2: Hệ số liên quan đến thiết kế trục được quy định ở Bảng 3/6.3;

T_s: Giới hạn bền kéo danh nghĩa của vật liệu trục (N/mm^2). Nếu vật liệu làm trục có giới hạn bền kéo danh nghĩa lớn hơn 600 N/mm^2 thì giới hạn trên của trị số T_s dùng để tính toán chỉ được lấy tới 600 N/mm^2;

Các ký hiệu khác xem 6.2.2-1.

2 Đường kính của trục chân vịt được chế tạo từ thép rèn không gỉ không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$d_s = 100 k_3 \sqrt[3]{\frac{H}{N}}$$

Trong đó:

k_3 là hệ số liên quan đến vật liệu trục được quy định ở Bảng 3/6.4. Vật liệu khác với vật liệu được quy định trong bảng này sẽ do Đăng kiểm xem xét và quyết định trong từng trường hợp cụ thể.

3 Đối với tàu có máy chính là động cơ Đi-ê-den cao tốc, đường kính trục chân vịt phải tuân theo các yêu cầu từ (1) tới (3) dưới đây. Ngoài ra, trong các trường hợp đặc biệt, ví dụ khi tàu dự định sẽ thường xuyên hoạt động trong điều kiện sóng to gió lớn, phải lưu ý đặc biệt đến các đặc điểm có ảnh hưởng tới độ bền.

(1) Định nghĩa "động cơ Đi-ê-den cao tốc"

Thuật ngữ "động cơ Đi-ê-den cao tốc" được định nghĩa là các động cơ đồng thời phù hợp các điều kiện sau:

$$\frac{Sn^2}{1{,}8x10^6} \geq 90$$

$$\frac{\pi d_j n}{6{,}0x10^4} \geq 6$$

Trong đó:

S: Hành trình pít tông (mm);

n: Vòng quay của máy ở công suất liên tục lớn nhất (vòng/phút);

dj: Đường kính cổ trục (mm);

(2) Đường kính yêu cầu của trục chân vịt

Đường kính trục chân vịt không nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau:

$$d_S = 100k\sqrt[3]{\frac{H}{N_0}}$$

Trong đó:

d_s: Đường kính yêu cầu của trục chân vịt (mm);

H: Công suất liên tục lớn nhất do động cơ chính phát ra (kW);

No: Số vòng quay của trục ở công suất liên tục lớn nhất (vòng/phút);

k: Hệ số cho trong Bảng 3/6.5. Với trục chân vịt loại 1 hoặc trục trong ống bao loại 1 chế tạo từ thép các bon hoặc thép hợp kim thấp có giới hạn bền kéo lớn hơn 400 N/mm^2, hệ số k có thể được nhân với K_{m1}

$$K_{m1} = \sqrt[3]{\frac{560}{Ts + 160}}$$

T_s: Giới hạn bền kéo (N/mm^2)

Bảng 3/6.5 Hệ số k

Thép các bon hoặc thép hợp kim thấp		SUSF316 SUS316-SU	SUSF316L SUS316L-SU	Thép lắng không rỉ mác ten xít
Loại 1	Loại 2			
1,00	1,05	1,03	1,08	0,85

(3) Dao động xoắn

Giới hạn cho phép của ứng suất dao động xoắn τ_1 và τ_2 được tính như sau:

(a) Cho chế độ chạy liên tục, giới hạn cho phép của ứng suất dao động xoắn τ_1 với dải vòng quay từ 80% đến 105% vòng quay liên tục lớn nhất tính như sau:

$\tau_1 = A - B\lambda^2$ với $(\lambda \le 0,9)$

$\tau_1 = C$ với $(0,9 < \lambda)$

Trong đó:

τ_1: Giới hạn cho phép của ứng suất dao động xoắn với dải $0,8 < \lambda \le 1,05$ của vòng quay liên tục lớn nhất (N/mm^2);

λ: Tỷ số số vòng quay trên số vòng quay liên tục lớn nhất;

A, B, C: Các hệ số tùy thuộc vào vật liệu trục cho trong Bảng 3/6.6:

Bảng 3/6.6 Trị số A, B, C

	Thép các bon hoặc thép hợp kim thấp		Thép không rỉ Austentic		Thép lắng không rỉ mác ten xít
	Trục loại 1	Trục loại 2	SUSF316 SUSF316-SU	SUSF316L SUSF316L-SU	
A	24,5	21,0	26,4	24,4	39,6
B	24,3	20,0	27,1	25,3	39,0
C	4,8	4,8	4,5	3,9	8,1

Chú ý: Nếu vật liệu khác vật liệu trên, các trị số do Đăng kiểm xem xét trong từng trường hợp

Đối với trục chân vịt loại 1 chế tạo từ thép các bon hoặc thép hợp kim thấp có giới hạn bền kéo vượt quá 400 N/mm^2, các giá trị nhận được từ công thức trên có thể được nhân với K_{m2} sau đây:

$$K_{m2} = \frac{T_s + 160}{560}$$

T_s: giới hạn bền kéo của vật liệu trục (N/mm^2)

(b) Giới hạn cho phép của ứng suất dao động xoắn với dải vòng quay dưới 80% vòng quay liên tục lớn nhất được tính theo công thức ở dưới đây. Trường hợp ứng suất dao động xoắn vượt quá τ_1, phải chỉ rõ dải vòng quay cấm theo quy định ở 8.3.

$$\tau_2 = 2,3\ \tau_1$$

τ_2: Giới hạn cho phép của ứng suất dao động xoắn với dải $\lambda \leq 0{,}8$ vòng quay liên tục lớn nhất (N/mm^2);

τ_1: Giá trị được tính theo công thức ở (a) trên với $\lambda \leq 0{,}9$ (N/mm^2);

Trong đó: λ là tỷ số số vòng quay trên số vòng quay liên tục lớn nhất.

4 Đường kính của trục chân vịt khác với trị số được tính theo -1, -2 và -3 trên phải được Đăng kiểm xem xét riêng.

6.2.7 Bảo vệ chống ăn mòn cho trục chân vịt

6.2.7-1(2) được sửa đổi như sau:

(2) Dùng các vật liệu SUSF316, SUSF316L, SUS316-SU hoặc SUS316L-SU được quy định trong Phần 7A cho các trục có đường kính không vượt quá 200 mm.

CHƯƠNG 10 BÌNH CHỊU ÁP LỰC

10.3 Yêu cầu về thiết kế

10.3.1 được sửa đổi như sau:

10.3.1 Ký hiệu

Nếu không có chỉ dẫn đặc biệt nào khác, các ký hiệu được dùng trong Chương này như sau:

f: Ứng suất cho phép (N/mm^2) phù hợp với các yêu cầu trong 10.4.1-1, -2 hoặc 12.2.1;

a: Lượng dư ăn mòn (mm) phù hợp với yêu cầu trong 10.4.3;

T_r: Chiều dày yêu cầu (mm) được tính toán theo áp suất thiết kế. Áp suất cho phép là áp suất có được khi thay chiều dày yêu cầu bằng chiều dày thực trong công thức;

P: Áp suất thiết kế (MPa);

J: Giá trị nhỏ nhất của hệ số độ bền mối nối được quy định ở 10.4.2;

R: Bán kính trong của vỏ (mm);

R_{20}: Giới hạn bền kéo danh nghĩa của vật liệu đang xét ở nhiệt độ trong phòng (N/mm^2);

E_{20}: Giới hạn chảy danh nghĩa nhỏ nhất (hoặc giới hạn chảy quy ước của vật liệu đang xét ở nhiệt độ trong phòng N/mm^2).

CHƯƠNG 12 ỐNG, VAN, PHỤ TÙNG ỐNG VÀ MÁY PHỤ

12.1 Quy định chung

12.1.5-2(3) được sửa đổi như sau:

(3) Không được dùng các sản phẩm gang có độ dãn dài nhỏ hơn 12% để làm van và phụ tùng ống sau:

(a) Van và phụ tùng ống có nhiệt độ thiết kế lớn hơn 220°C;

(b) Van và phụ tùng ống thuộc nhóm I và nhóm II (trừ các ống hơi nước), trừ khi được Đăng kiểm chấp nhận sau khi xem xét kết cấu và công dụng của chúng;

(c) Các van lắp trên vách ngoài của két dầu đốt hoặc két dầu bôi trơn và chịu cột áp tĩnh của chất lỏng bên trong;

(d) Van, mặt tiếp xúc của van và đoạn ống lắp van vào tôn vỏ hoặc cửa thông biển;

(e) Van được lắp trực tiếp vào vách chống va;

(f) Van và phụ tùng của hệ thống ống xả nước của nồi hơi;

(g) Hệ thống ống có thể bị va đập thủy lực và van, phụ tùng ống của hệ thống ống có thể bị lệch tâm hoặc chấn động lớn;

(h) Van và phụ tùng của hệ thống ống dằn sạch xuyên qua két dầu hàng để tới két mũi;

(i) Van và phụ tùng của hệ thống ống dầu hàng có áp suất thiết kế lớn hơn 1,6 MPa;

(j) Van nối của hệ thống hàng lỏng dễ cháy giữa bờ và tàu.

12.2 Chiều dày ống

12.2.1 được sửa đổi như sau:

12.2.1 Chiều dày quy định của ống chịu áp lực bên trong

1 Chiều dày quy định của ống chịu áp lực bên trong được xác định theo công thức sau:

$$t_r = t_0 + b + C$$

Trong đó:

t_r: Chiều dày yêu cầu của ống (mm);

$$t_0 = \frac{PD}{2fJ + P}$$

P: Áp suất thiết kế (MPa);

D: Đường kính ngoài của ống (mm);

f: Ứng suất cho phép, nêu ở -3 (N/mm^2);

J: Hệ số bền của mối nối được cho như sau:

Các ống liền: 1,00

Các ống hàn điện trở: 0,85 (có thể lấy là 1,00 trong trường hợp phải tiến hành kiểm tra khuyết tật bằng siêu âm hoặc phương pháp kiểm tra khác mà Đăng kiểm cho là thích hợp đối với toàn bộ chiều dài mối hàn).

b: Số bù thêm cho chiều dày ống bị biến mỏng khi uốn, được tính theo công thức sau:

$$b = \frac{1}{2,5}\frac{D}{R}t_0$$

R: Bán kính cong trung bình (mm);

Tuy nhiên không cần xét đến b khi đảm bảo rằng rằng ứng suất màng tính toán ở chỗ cong không vượt quá trị số cho phép.

C: Lượng bù thêm cho ăn mòn nêu ở -5 (mm).

12.3 Kết cấu các van và phụ tùng ống

12.3.4-3(3) được sửa đổi như sau:

(3) Yêu cầu kết cấu

Ống mềm phi kim loại phải tuân theo các yêu cầu sau:

(a) Ống mềm phi kim loại phải có kết hợp lưới thép bện hoặc gia cường bằng vật liệu thích hợp khác được dùng cho các ống theo quy định ở 12.3.4-1(1) đến (6). Nếu được Đăng kiểm chấp thuận riêng thì có thể miễn giảm việc gia cường.

(b) Trong trường hợp ống mềm phi kim loại được dùng cho đường ống cấp dầu cho các mỏ đốt, phải có lưới thép bện bảo vệ bên ngoài.

(c) Các ống mềm phi kim loại được dùng làm ống dầu dễ cháy và ống nước biển, nếu xảy ra sự cố có thể gây ngập, phải là kiểu chống cháy trừ khi các ống này được lắp đặt trên boong hở. Ở đây boong hở là các khu vực được quy định tại 9.2.3-2(10) và 9.2.4-2(10) Phần 5 (trừ khu vực hàng của tàu dầu, tàu chở xô khí hóa lỏng, và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm).

CHƯƠNG 13 HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG

13.8 Ống đo

13.8.5-3 được sửa đổi như sau:

3 Các hệ thống phát hiện mức nước và báo động nêu ở -1 trên đối với các két dằn và khoang hàng được thiết kế để chở nước dằn có thể trang bị thiết bị xóa bỏ báo động được Đăng kiểm công nhận kiểu phù hợp với Nghị quyết MSC.188(79) của IMO.

13.16 Đường ống khí thải

13.6.3 được sửa đổi như sau:

13.16.3 Các ống khí thải của thiết bị đốt chất thải

Trong trường hợp đường ống khí thải của thiết bị đốt chất thải có hình dạng như cong chữ U v.v.. dễ bị ảnh hưởng do sự tích tụ của các chất không cháy, phải bố trí lỗ vệ sinh để bảo dưỡng tại các phần có khả năng dễ dàng tích tụ các chất không cháy.

CHƯƠNG 14 HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG CỦA TÀU CHỞ HÀNG LỎNG

14.2 Bơm dầu hàng, hệ thống ống dầu hàng, hệ thống ống trong két dầu hàng, v.v...

14.2.2 được sửa đổi như sau:

14.2.2 Bố trí hệ thống ống dầu hàng

1 Các ống dầu hàng được xếp vào nhóm III, trừ khi được Đăng kiểm quy định khác.

2 Mỗi két dầu hàng phải có một (hoặc nhiều) ống hút được bố trí sao cho để có thể tiến hành xả hàng khi một trong các bơm dầu hàng bị hỏng.

3 Các ống dầu hàng phải bố trí sao cho có thể nạp dầu hàng vào các két dầu hàng không qua các bơm dầu hàng.

Khi các ống nạp hàng được dẫn trực tiếp từ trên boong tới các két, thì đầu hở của các ống này phải được dẫn tới phần thấp hơn của các két đến mức có thể được để đề phòng tai nạn gây ra do phát sinh tĩnh điện.

4 Khi các ống hút nước biển dùng để dằn được nối với các ống dầu hàng, thì phải có van chặn ở giữa các van hút nước biển và đường ống dầu hàng.

5 Các mối nối trượt dùng trong các ống dầu hàng phải thỏa mãn các yêu cầu ở 12.3.3.

6 Các ống hút nước biển và các ống xả cho các két dằn thường xuyên không được nối với các ống hút nước biển và các ống xả của két dầu hàng.

7 Tất cả các két dầu hàng và các ống dầu hàng phải có liên kết về điện với kết cấu thân tàu bằng các biện pháp phù hợp như tiếp xúc giữa kim loại với nhau bằng cách hàn, bu lông hoặc đai liên kết, v.v..

8 Đai liên kết ở mục -7 trên phải phù hợp với các yêu cầu sau:

(1) Phải nhìn thấy rõ ràng để có thể dễ dàng phát hiện các khiếm khuyết;

(2) Phải được thiết kế và lắp đặt để được bảo vệ tránh hư hỏng cơ khí và không bị ảnh hưởng của việc làm giảm tính dẫn điện (ví dụ chi tiết bị han gỉ hoặc sơn); và

(3) Dễ dàng lắp đặt và thay thế.

CHƯƠNG 15 THIẾT BỊ LÁI

15.1 Quy định chung

15.1.1-4 được sửa đổi như sau:

15.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những yêu cầu trong Chương này áp dụng cho các thiết bị lái được truyền động cơ giới.

2 Đối với các hạng mục được quy định riêng ở Chương này, thì các yêu cầu trong Chương này được áp dụng thay cho các yêu cầu ở Chương 12 và 13.

3 Trang thiết bị điện và dây cáp điện dùng cho thiết bị lái phải thỏa mãn các yêu cầu trong Phần 4 ngoài các yêu cầu nêu ra ở Chương này.

4 Thiết bị lái tay phải thỏa mãn các yêu cầu 15.1, từ 15.2.1 đến 15.2.3, từ 15.2.8 đến 15.2.10, 15.3.1, 15.4 (trừ 15.4.8-2), 15.5 và các yêu cầu có thể áp dụng được của Chương này.

CHƯƠNG 16 TỜI NEO VÀ TỜI CHẰNG BUỘC

16.2 Tời neo

16.2.2-1 được sửa đổi như sau:

1 Các tời neo phải có khả năng làm việc liên tục trong thời hạn 30 phút trở lên với tải trọng làm việc được quy định ở (1) và ít nhất trong 2 phút khi kéo quá tải như quy định ở (2) dưới đây:

(1) Tải trọng làm việc phải được xác định phụ thuộc vào cấp của xích cho dưới đây:

(a) Xích cấp 1:$37,5d^2$ (N);

(b) Xích cấp 2:$42,5d^2$ (N);

(c) Xích cấp 3:$47,5d^2$ (N);

Trong đó: d là đường kính xích neo (mm).

(2) Tải trọng quá tải phải bằng 1,5 lần tải trọng làm việc.

CHƯƠNG 18 ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG VÀ ĐIỀU KHIỂN TỪ XA

18.2 Thiết kế hệ thống

18.2.7 được sửa đổi như sau:

18.2.7 Máy tính và hệ thống được máy tính hóa

1 Các hệ thống điều khiển, báo động và an toàn được máy tính hóa được phân chia thành 3 loại như trong Bảng 3/18.1 dựa trên tác động của hư hỏng đơn lẻ đối với con người, an toàn của tàu và với môi trường. Các hệ thống này phải tuân theo các yêu cầu trong Chương này và từ -2 đến -5. Tuy nhiên, nếu yêu cầu này không thực hiện được thì các hệ thống phải tuân theo các yêu cầu mà Đăng kiểm thấy phù hợp.

Bảng 3/18.1 Các loại hệ thống được máy tính hóa

Loại	Các ảnh hưởng trong trường hợp sự cố	Chức năng của hệ thống
I	Các hệ thống mà không dẫn đến các tình huống nguy hiểm cho an toàn của con người, an toàn của tàu và đe dọa cho môi trường	- Các hệ thống liên quan đến các nhiệm vụ quản lý và thông tin
II	Các hệ thống mà cuối cùng có thể dẫn đến các tình huống nguy hiểm cho an toàn của con người, an toàn của tàu và đe dọa cho môi trường	- Các hệ thống báo động - Các hệ thống điều khiển cần thiết để duy trì tàu ở trạng thái hoạt động và điều kiện sống bình thường
III	Các hệ thống mà có thể dẫn ngay đến các tình huống nguy hiểm cho an toàn của con người, an toàn của tàu và đe dọa cho môi trường	- Các hệ thống điều khiển để duy trì việc lái và đẩy tàu. - Các hệ thống an toàn

2 Các máy tính sử dụng cho các hệ thống điều khiển tàu, các hệ thống báo động, các hệ thống an toàn cho máy và thiết bị, mà Đăng kiểm thấy cần thiết, phải tuân theo các yêu cầu sau:

(1) Độ tin cậy và khả năng bảo dưỡng

Độ tin cậy và khả năng bảo dưỡng hệ thống sử dụng máy tính không được thấp hơn so với hệ thống không sử dụng máy tính.

(2) Các yêu cầu đối với máy tính

(a) Cấu trúc của máy tính phải được thiết kế sao cho phạm vi tác hại do hỏng bộ phận của mạch hoặc của các thành phần được giới hạn tới mức độ thấp nhất;

(b) Mỗi thành phần phải được bảo vệ chống lại quá điện áp (nhiễu điện) có khả năng thâm nhập từ đầu vào hoặc đầu ra;

(c) Bộ điều khiển trung tâm (CPU) và các bộ phận quan trọng khác phải có chức năng tự giám sát;

(d) Chương trình và số liệu quan trọng đã được lập không được mất đi trong trường hợp nguồn cấp điện từ ngoài bị mất tạm thời;

(e) Máy tính phải tự khởi động lại trong thời gian ngắn thỏa mãn chế độ đã đặt khi nguồn điện được khôi phục lại sau sự cố;

(f) Phụ tùng thay thế cho các cấu hình quan trọng yêu cầu kỹ thuật đặc biệt để sửa chữa, phải được cung cấp bằng các mảng có khả năng thay thế dễ dàng;

(g) Việc chuyển đổi sang thiết bị dự phòng phải dễ dàng và tin cậy.

(3) Bộ phận dự phòng

(a) Nếu một máy tính thực hiện đồng thời việc điều khiển nhiên liệu (điều khiển điều tốc, điều khiển phun nhiên liệu điện tử v.v...) và điều khiển từ xa máy chính trên các tàu chạy bằng động cơ Đi-ê-den hoặc chạy bằng tua bin, hoặc điều khiển công suất (điều khiển vòng tua, điều khiển tải v.v...) và điều khiển từ xa máy chính trên các tàu chạy điện, phải trang bị một trong các hệ thống sau trong trường hợp máy tính bị hỏng. Tuy nhiên, nếu yêu cầu này không thực hiện được, các hệ thống phải tuân theo các yêu cầu mà Đăng kiểm thấy phù hợp;

(i) Máy tính dự phòng;

(ii) Hệ thống dự phòng điều khiển bộ điều tốc vận hành tại trạm điều khiển chính;

(b) Hệ thống an toàn quan trọng sử dụng máy tính phải được trang bị các thiết bị dự phòng có thể đưa vào sử dụng trong thời gian ngắn trong trường hợp máy tính đang khai thác bị sự cố;

(c) Nếu sử dụng thiết bị hiển thị màn hình (VDU) làm thiết bị chỉ báo cho các thiết bị báo động nêu trong Chương này, tối thiểu phải lắp đặt 2 VDU hoặc cách bố trí khác được Đăng kiểm chấp nhận.

(4) Các thành phần của hệ thống được máy tính hóa

Việc ngăn tách các hệ thống điều khiển và các hệ thống an toàn được máy tính hóa phải phù hợp với các yêu cầu tương ứng ở 18.2.4-1 và 18.2.6-1. Tuy nhiên,

nếu không thể áp dụng được các yêu cầu này, các hệ thống phải tuân theo các yêu cầu mà Đăng kiểm thấy phù hợp.

3 Đường truyền để chuyển số liệu giữa các đầu cuối cách biệt của hệ thống thuộc loại II và III trong Bảng 3/18.1 phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Nếu hư hỏng một bộ phận đơn lẻ của đường truyền số liệu dẫn đến mất đường truyền số liệu, phải có thiết bị để tự động khôi phục lại đường truyền;

(2) Nếu đường truyền số liệu bao gồm từ hai hệ thống trở lên từ các hệ thống điều khiển, hệ thống báo động và hệ thống an toàn nêu trong Chương này, đường truyền, kể các các dây cáp phải được lắp đặt kép, trừ trường hợp có phương tiện khác thực hiện chức năng tương tự mà không cần sử dụng đường truyền;

(3) Đường truyền số liệu phải tự kiểm tra và phải kích hoạt thiết bị báo động bằng tín hiệu âm thanh và ánh sáng khi phát hiện được hư hỏng trong đường truyền;

(4) Khả năng tự kiểm tra của hệ thống phải được bố trí để bắt đầu chuyển sang trạng thái nguy hiểm nhỏ nhất cho toàn hệ thống khi xảy ra sự cố không truyền được số liệu;

(5) Đặc trưng của đường truyền số liệu là phải có khả năng đảm bảo tránh quá tải và toàn bộ thông tin thiết yếu phải được truyền đi trong khoảng thời gian phù hợp.

4 Ngoài yêu cầu ở mục 3, đường truyền số liệu không dây để truyền số liệu giữa các điểm đầu cuối riêng của các hệ thống được phân là loại II trong Bảng 3/18.1 phải phù hợp với các yêu cầu từ (1) đến (3) sau. Tuy nhiên, trong trường hợp sử dụng hệ thống được phân là loại III trong Bảng 3/18.1 thì phải tuân theo các yêu cầu mà Đăng kiểm thấy phù hợp.

(1) Trong các trường hợp khi các chức năng được yêu cầu hoạt động liên tục để cung cấp các dịch vụ cần thiết dựa vào việc sử dụng các đường truyền không dây, phải trang bị các phương tiện kiểm soát thay thế có thể đưa vào hoạt động ngay trong khoảng thời gian có thể chấp nhận được;

(2) Các phương tiện truyền dữ liệu không dây được nghị định thư về hệ thống truyền dữ liệu không dây quốc tế công nhận sử dụng phải tuân theo:

(a) Việc chẩn đoán, phát hiện, sửa lỗi và hiệu chỉnh phải đảm bảo tính nguyên trạng của thông báo (ví dụ: thông báo nhận được không bị gián đoạn và cũng không bị thay thế so với thông báo được truyền tải);

(b) Đảm bảo cấu hình và thiết bị chỉ được phép kết nối các thiết bị trong thiết kế của hệ thống;

(c) Sự mã hóa thông báo phải có khả năng bảo vệ các nội dung bí mật và/hoặc số liệu quan trọng;

(d) Quản lý an ninh phải có khả năng bảo vệ và ngăn ngừa truy cập trái phép.

(3) Các hệ thống không dây phải phù hợp với các tiêu chuẩn tần số vô tuyến và mức công suất mà Đăng kiểm thấy phù hợp.

5 Nếu thay đổi các thông số kỹ thuật của hệ thống, phải tuân theo các nội dung sau:

(1) Các hệ thống được phân loại thành loại II và loại III trong Bảng 3/18.1 phải được bảo vệ không cho người sử dụng cuối cùng sửa đổi chương trình.

(2) Đối với các hệ thống được phân loại thành loại III trong Bảng 3/18.1, việc thay đổi các tham số của nhà chế tạo phải được Đăng kiểm chấp nhận.

(3) Mọi thay đổi sau khi lắp đặt xuống tàu đều phải được lập thành hồ sơ và có thể nhận biết nguồn gốc.

CHƯƠNG 20 YÊU CẦU RIÊNG CHO HỆ THỐNG MÁY TÀU ĐƯỢC LẮP ĐẶT TRÊN CÁC TÀU CÓ VÙNG HOẠT ĐỘNG HẠN CHẾ VÀ CÁC TÀU NHỎ

20.2 Những yêu cầu được sửa đổi

20.2.3 được sửa đổi như sau:

20.2.3 Các tàu có GT dưới 500 v.v...

1 Đối với các tàu có GT nhỏ hơn 500, có thể áp dụng các yêu cầu nêu ở 20.2.1-3 và 20.2.1-4(1), (3) và từ (6) đến (13) trên. Ngoài ra, có thể không cần trang bị hệ thống giảm chấn nêu ở 15.4.9.

2 Đối với các tàu không chạy tuyến quốc tế hoặc các tàu có có GT dưới 500, không cần áp dụng các yêu cầu nêu ở 1.3.1-5, 13.4.1-4 và 13.8.6.

3 Đối với các tàu không chạy tuyến quốc tế hoặc có GT dưới 500, nếu sau khi xem xét các điều kiện hành hải khác nhau của các tàu đó, Đăng kiểm thấy phù hợp thì có thể không cần áp dụng các yêu cầu nêu ở 13.8.5.

(Xem tiếp Công báo số 231 + 232)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng