VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

Thông tư số 09/2025/TT-BGTVT ngày 12 tháng 02 năm 2025 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép

(Tiếp theo Công báo số 439 + 440)

3.5 Độ bền chung

3.5.1 Quy định chung

1 Tải trọng băng để kiểm tra độ bền chung của tàu hành hải trong vùng cực đóng băng dày đặc chỉ cần phải tổng hợp với tải trọng nước tĩnh.

2 Ứng suất tổng hợp phải so sánh với ứng suất pháp và ứng suất tiếp (uốn và cắt) tại những vị trí khác nhau dọc theo chiều dài tàu.

3 Ngoài ra, phải kiểm tra xác nhận đủ độ bền mất ổn định cục bộ.

3.5.2 Áp lực băng thiết kế theo phương thẳng đứng tại mũi tàu

1 Áp lực băng thiết kế theo phương thẳng đứng tại mũi tàu (F_{IB}, kN) được lấy là trị số nhỏ nhất trong hai trị số $F_{IB,1}$ và $F_{IB,2}$ sau đây:

$$F_{IB,1} = 1000x0{,}534K_1^{0,15}\sin^{0,2}(\gamma_{stem})\sqrt{\frac{\Delta_2 K_h}{10^6}CF_L}$$

$$F_{IB,2} = 1000x1{,}2CF_F$$

Trong đó:

K_1: Hệ số rãnh, $K_1 = 1000\dfrac{K_f}{K_h}$

(1) Đối với trường hợp mũi tàu dạng tù:

$$K_f = \left(\frac{2CB^{1-e_b}}{1+e_b}\right)\tan(\gamma_{stem})^{-0,9(1+e_b)}$$

(2) Đối với trường hợp mũi tàu dạng hình nêm ($\alpha < 80$ độ), e_b = 1 và phía trên đơn giản:

$$K_f = \left(\frac{\tan(\alpha_{stem})}{\tan^2(\gamma_{stem})}\right)^{0,9}$$

$K_h = 10A_{wp}$ kN/m;

CF_L: Hệ số cấp độ bền chung, theo Bảng 8G/3.1;

e_b: Hệ số mũ dạng mũi mô tả đường nước tốt nhất, xem Hình 8G/3.5 và 8G/3.6.

e_b = 1,0 đối với mũi dạng nêm đơn giản;

e_b = 0,4 đến 0,6 đối với mũi dạng thìa;

e_b = 0 đối với mũi dạng thuyền đổ bộ.

Chấp nhận trị số e_b thích hợp xác định theo phương pháp đơn giản.

γ_{stem}: Góc của sống mũi (độ) được đo giữa trục nằm ngang với tiếp tuyến của sống mũi tại đường nước UIWL;

α_{stern}: Góc đường nước (độ) được đo trên UIWL tại sống mũi (Xem Hình 8G/3.5)

$$C = \frac{1}{2\left(\frac{L_B}{B}\right)^{e_b}}$$

B: Chiều rộng lý thuyết của tàu, m;

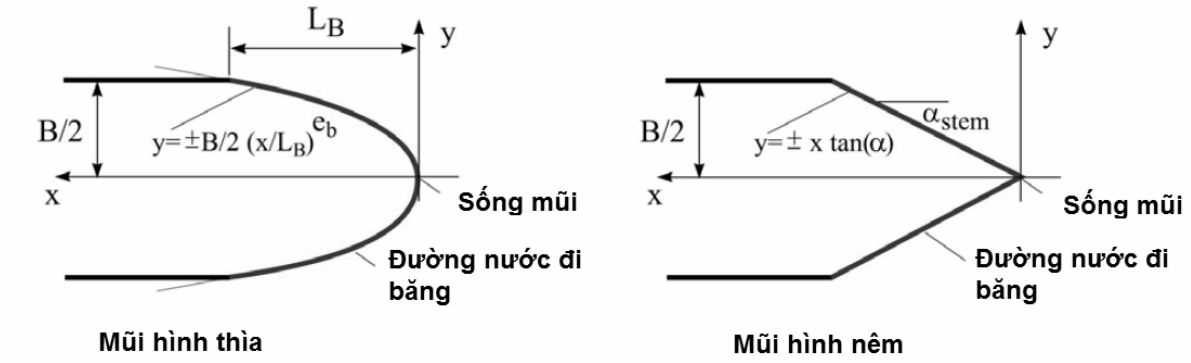
L_B: Chiều dài mũi tàu, xem Hình 8G/3.5 và 3.6, m;

Δ_2: Lượng chiếm nước của tàu không lấy nhỏ hơn 10.000 tấn;

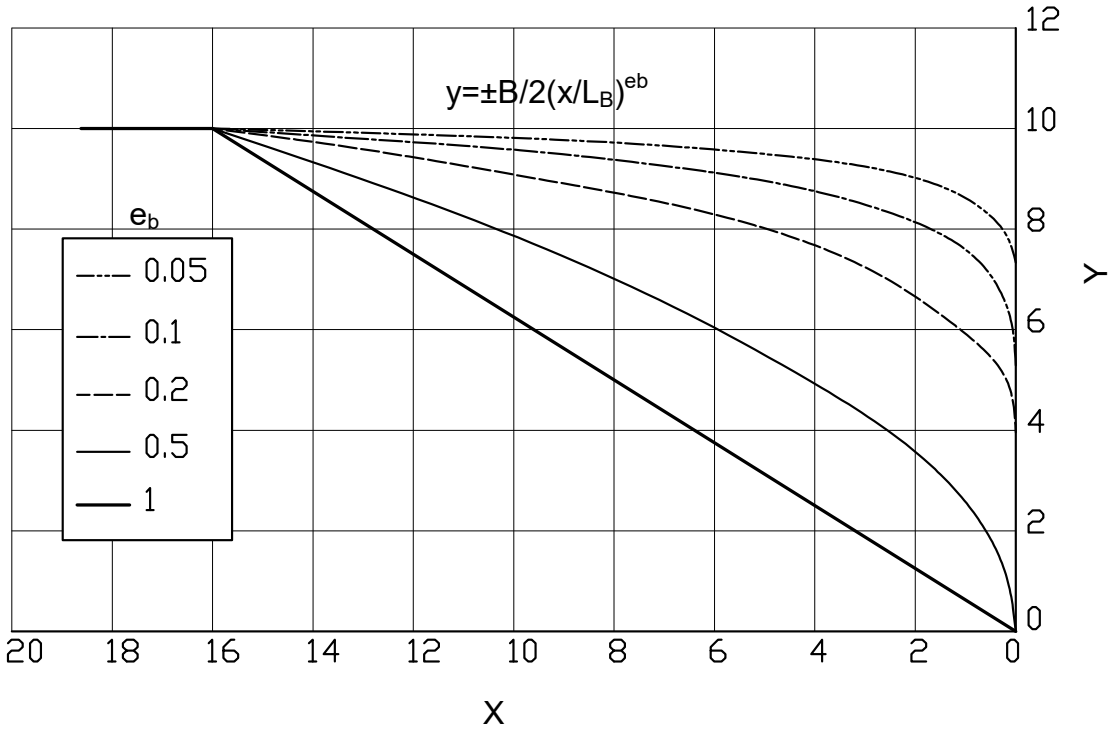
A_{wp}: Diện tích đường nước, m^2;

CF_F: Hệ số cấp mất mềm dẻo/linh hoạt, theo Bảng 8G/3.1.

Khi áp dụng, chiều chìm phụ thuộc vào khối lượng phải được xác định tại đường nước tương ứng với trạng thái tải trọng đang xét.



Hình 8G/3.5 Hình dạng mũi tàu



Hình 8G/3.6 Hệ số e_b theo dạng mũi tàu đối với B = 20 và L_B = 16

3.5.3 Lực cắt thiết kế theo phương thẳng đứng

1 Lực cắt (do băng) thiết kế theo phương thẳng đứng F_I dọc thân tàu được lấy như sau:

$$F_I = C_f F_{1B} \quad kN$$

Trong đó:

C_f: Hệ số phân bố theo chiều dọc, được lấy như sau:

(1) Lực có trị số dương:

C_f = 0,0 từ mút sau của L đến 0,6L tính từ mút sau;

C_f = 1,0 từ 0,9L tính từ mút sau đến mút trước của L.

(2) Lực có trị số âm:

C_f = 0,0 tại mút sau của L;

C_f = -0,5 từ 0,2L đến 0,6L tính từ mút sau;

C_f = 0,0 từ 0,8L tính từ mút sau đến mút trước của L.

Đối với các vị trí trung gian C_f lấy theo nội suy tuyến tính.

2 Ứng suất tiếp tác dụng theo phương thẳng đứng τ_a được xác định dọc thân tàu theo cách tương tự như ở 13.4.2-2 Phần 2A của Quy chuẩn bằng việc thay thế lực cắt băng thiết kế theo phương thẳng đứng cho lực cắt sóng thiết kế theo phương thẳng đứng.

3.5.4 Mô men uốn thiết kế theo phương thẳng đứng

1 Mô men uốn (do băng) thiết kế theo phương thẳng đứng M_I dọc thân tàu được lấy như sau:

$$M_I = 0{,}1 C_m L' \sin^{-0{,}2}(\gamma_{stem}) F_{1B} \quad \text{kNm}$$

Trong đó:

L': chiều dài tàu (m) được đo trên UIWL từ mặt trước của sống mũi đến mặt sau của trụ lái hoặc đến đường tâm trục lái nếu tàu không có trụ lái. L' không được nhỏ hơn 96% và không được lớn hơn 97% chiều dài lớn nhất trên UIWL;

γ_{stem}: như quy định ở 3.5.2;

F_{1B}: Lực băng thiết kế theo phương thẳng đứng tại mũi tàu, xem 3.5.2, kN;

C_m: Hệ số phân bố theo chiều dọc đối với mô men uốn (do băng) thiết kế theo phương thẳng đứng, được lấy như sau:

C_m = 0,0 tại mút sau của L;

C_m = 1,0 từ 0,5L đến 0,7L tính từ mút sau;

C_m = 0,3 tại 0,95L tính từ mút sau;

C_m = 0,0 tại mút trước của L.

Đối với các vị trí trung gian C_m lấy theo nội suy tuyến tính.

2 Ứng suất pháp tác dụng theo phương thẳng đứng σ_a được xác định dọc thân tàu theo cách tương tự như ở 13.4.2-1 Phần 2A của Quy chuẩn bằng việc thay thế mô men uốn (do băng) thiết kế theo phương thẳng đứng cho mô men uốn (do sóng) thiết kế theo phương thẳng đứng.

3.5.5 Tiêu chuẩn độ bền chung

Tiêu chuẩn độ bền phải thỏa mãn quy định ở Bảng 8G/3.5.5-1. Ứng suất thiết kế không được vượt quá ứng suất cho phép.

Bảng 8G/3.4 Tiêu chuẩn độ bền chung

Kiểu hư hỏng	Ứng suất tác dụng	Ứng suất cho phép khi: $\sigma_y / \sigma_H \leq 0,7$	Ứng suất cho phép khi: $\sigma_y / \sigma_H > 0,7$
Kéo căng	σ_a	$\eta\sigma_y$	$\eta \times 0,41(\sigma_y + \sigma_u)$
Cắt	τ_a	$\eta\sigma_y / \sqrt{3}$	$\eta \times 0,41(\sigma_y + \sigma_u) / \sqrt{3}$
Mất ổn định	σ_a	σ_c đối với tấm và tấm thành của nẹp $\sigma_c / 1,1$ đối với nẹp	
	τ_a	τ_c	

Trong đó:

σ_a : ứng suất pháp tác dụng theo phương thẳng đứng, N/mm^2;

τ_a : ứng suất tiếp tác dụng theo phương thẳng đứng, N/mm^2;

σ_y : giới hạn chảy trên tối thiểu của vật liệu, N/mm^2;

σ_u : độ bền kéo cơ bản của vật liệu, N/mm^2;

σ_c : ứng suất mất ổn định tiêu chuẩn (N/mm^2) chịu nén, phù hợp với quy định ở 13.4 Chương 13 Phần 2A;

τ_c : ứng suất mất ổn định tiêu chuẩn (N/mm^2) chịu cắt, phù hợp với quy định ở 13.4 Chương 13 Phần 2A;

η = 0,8.

Tuy nhiên, với tàu mang cấp bổ sung "Tàu phá băng" (viết tắt là ICB) thì η = 0,6.

CHƯƠNG 4 HỆ THỐNG MÁY TÀU

4.1 Quy định chung

4.1.1 Phạm vi áp dụng

Những quy định trong Chương này áp dụng cho máy chính, máy lái, các máy phụ quan trọng và sự cố, các hệ thống quan trọng để đảm bảo an toàn của tàu và sinh mạng thuyền viên.

4.1.2 Bản vẽ và tài liệu

1 Phải trình duyệt các bản vẽ và tài liệu sau đây:

(1) Các chi tiết của điều kiện môi trường và cấp cự yêu cầu đối với máy tàu, nếu có sự khác nhau về cấp cực so với cấp cực của kết cấu thân tàu;

(2) Các bản vẽ chi tiết của máy chính (bao gồm các thông tin về chức năng kiểm soát lực đẩy chính quan trọng);

(3) Các hạn chế hoạt động của máy chính, máy lái, các máy phụ và sự cố quan trọng;

(4) Mô tả chi tiết về vị trí lắp đặt và bảo vệ để ngăn ngừa ảnh hưởng của băng, tuyết và đóng băng đến hệ thống máy chính, máy phụ và sự cố;

(5) Bằng chứng về khả năng hoạt động trong các điều kiện môi trường dự kiến;

(6) Các bản tính và hồ sơ thể hiện sự phụ hợp với các quy định của Chương này;

(7) Các bản vẽ và tài liệu mà Đăng kiểm thấy cần thiết.

4.1.3 Thiết kế hệ thống

1 Phải bố trí phương tiện an toàn cháy nổ bổ sung phù hợp với các quy định ở 5.2.3 Chương 5, 7.4 Chương 7, 10.2.1-2 và 10.5.5-2 Chương 10 Phần 5.

2 Bất kỳ hệ thống tự động nào (kiểm soát, báo động, hệ thống chỉ báo và an toàn) đối với hệ thống quan trọng được lắp đặt cũng phải được duy trì phù hợp với các quy định ở Chương 4 của Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về hệ thống điều khiển tự động và từ xa Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống điều khiển tự động và từ xa.

3 Hệ thống chịu hư hại do đóng băng phải được xả nước.

4 Các tàu một chân vịt mang cấp cực từ PC1 đến PC5 phải có phương tiện để đảm bảo cho tàu hoạt động hiệu quả trong trường hợp thiết bị đẩy bị hư hỏng, bao gồm một cơ cấu biến bước có thể kiểm soát được.

4.2 Tải trọng thiết kế

4.2.1 Quy định chung

1 Khi thiết kế chân vịt, hệ trục lực đẩy và hệ thống truyền công suất, phải đưa các yếu tố sau đây vào tính toán:

(1) Lực sau cánh lớn nhất;

(2) Lực trước cánh lớn nhất;

(3) Mô men xoắn trục cánh lớn nhất;

(4) Mô men xoắn chân vịt lớn nhất do băng;

(5) Lực đẩy chân vịt lớn nhất do băng;

(6) Mô men xoắn thiết kế trên hệ trục lực đẩy;

(7) Lực đẩy lớn nhất trên hệ trục lực đẩy;

(8) Tải trọng phá hủy cánh.

2 Tải trọng quy định ở -1 phải phù hợp với các quy định sau:

(1) Tải trọng băng phủ các chân vịt trong ống đạo lưu và chân vịt hở, có cánh biến bước hoặc cố định, đặt tại sống đuôi của tàu; tải trọng băng trên chân vịt mũi và chân vịt kiểu hút phải được xem xét đặc biệt;

(2) Tải trọng được nêu trong Chương này là tải trọng giả định, tác động riêng biệt, có trị số cực đại trong toàn bộ đời tàu trong điều kiện hoạt động bình thường. Tải trọng này không bao hàm điều kiện khai thác thiết kế ngoài dự kiến, ví dụ khi chân vịt đã ngừng hoạt động bị kéo lướt qua băng;

(3) Tải trọng yêu cầu cũng áp dụng cho thiết bị đẩy kiểu chân vịt xoay hoặc bầu xoay, có xét đến các tải trọng do tương tác của băng và chân vịt. Tuy nhiên, Chương này không đề cập đến tải trọng do băng va đập tác dụng lên thân của thiết bị đẩy kiểu chân vịt xoay hoặc bầu xoay;

(4) Tải trọng phải là tổng tải trọng (trừ khi có quy định khác) trong quá trình tương tác và phải được áp dụng riêng biệt (trừ khi có quy định khác), đồng thời chỉ được giả định để tính toán độ bền chi tiết.

4.2.2 Lực sau cánh lớn nhất

1 Lực sau cánh lớn nhất làm cong mặt sau cánh chân vịt do chân vịt cắt vào khối băng trong khi quay đẩy tàu về phía trước được tính theo công thức sau:

(1) Đối với chân vịt hở:

- Khi $D < D_{limit}$

$$F_b = 27 S_{ice} \left(\frac{n}{60} D \right)^{0,7} \left(\frac{EA\mathrm{R}}{Z} \right)^{0,3} D \qquad \text{kN}$$

- Khi $D \geq D_{limit}$

$$F_b = 23 S_{ice} (H_{ice})^{1,4} \left(\frac{n}{60} D \right)^{0,7} \left(\frac{EA\mathrm{R}}{Z} \right)^{0,3} D \qquad \text{kN}$$

Trong đó:

$$D_{limit} = 0,85(H_{ice})^{1,4} \qquad \text{m.}$$

(2) Đối với chân vịt trong đạo lưu:

- Khi D < D_{limit}

$$F_b = 9{,}5 S_{ice}\left(\frac{n}{60}D\right)^{0,7}\left(\frac{EA\mathrm{R}}{Z}\right)^{0,3} D^2 \quad \text{kN}$$

- Khi D ≥ D_{limit}

$$F_b = 66 S_{ice}(H_{ice})^{1,4}\left(\frac{n}{60}D\right)^{0,7}\left(\frac{EA\mathrm{R}}{Z}\right)^{0,3} D^{0,6} \quad \text{kN}$$

Trong đó:

H_{ice}: Chiều dày của băng (m) để tính toán độ bền máy, quy định ở Bảng 8G/4.2.2-1;

S_{ice}: Chỉ số bền của băng đối với áp suất băng lên cánh, quy định ở Bảng 8G/4.2.2-1;

D: Đường kính chân vịt, m;

EAR: Tỷ số diện tích cánh khai triển (tỷ số đĩa);

n: Tốc độ quay chân vịt thông thường (vòng/phút) tại vòng quay liên tục lớn nhất trong trạng thái chạy tự do đối với chân vịt biến bước và bằng 85% tốc độ quay chân vịt thông thường tại vòng quay liên tục lớn nhất trong trạng thái chạy tự do đối với chân vịt bước cố định (không quan tâm tới kiểu máy điều khiển);

Z: Số cánh chân vịt.

2 Lực sau cánh lớn nhất F_b được quy định là áp suất phân bố đều trên diện tích cánh đối với các trường hợp tải trọng sau đây:

(1) Đối với chân vịt hở:

(a) F_b xác định ở -1(1) được áp dụng ở vùng từ 0,6R đến mút cánh và từ mép dẫn của cánh đến một trị số bằng 0,2 chiều dài dây cung (xem trường hợp tải trọng 1 ở Bảng 8G/4.2.2-2);

(b) Tải trọng bằng 0,5F_b xác định ở -1(1) được áp dụng ở vùng mút cánh nằm ngoài 0,9R (xem trường hợp tải trọng 2 ở Bảng 8G/4.2.2-2);

(c) Đối với các chân vịt có thể đảo chiều được, tải trọng bằng 0,6F_b xác định ở -1(1) được áp dụng ở vùng từ 0,6R đến mút cánh và từ mép dẫn của cánh đến một trị số bằng 0,2 chiều dài dây cung (xem trường hợp tải trọng 5 ở Bảng 8G/4.2.2-2).

(2) Đối với chân vịt trong đạo lưu:

(a) F_b xác định ở -1(2) được áp dụng ở vùng từ 0,6R đến mút cánh và từ mép dẫn của cánh đến một trị số bằng 0,2 chiều dài dây cung (xem trường hợp tải trọng 1 ở Bảng 8G/4.2.2-3);

(b) Đối với các chân vịt có thể đảo chiều được, tải trọng bằng $0,6F_b$ xác định ở -1(1) được áp dụng ở vùng từ 0,6R đến mút cánh và từ mép dẫn của cánh đến một trị số bằng 0,2 chiều dài dây cung (xem trường hợp tải trọng 5 ở Bảng 8G/4.2.2-3).

Bảng 8G/4.2.2-1 Trị số H_{ice} và S_{ice}

Cấp cực	H_{ice}	S_{ice}
PC1	4,00	1,20
PC2	3,50	1,10
PC3	3,00	1,10
PC4	2,50	1,10
PC5	2,00	1,10
PC6	1,75	1,00
PC7	1,50	1,00

4.2.3 Lực trước cánh lớn nhất

1 Lực trước cánh lớn nhất làm cong phía trước cánh do chân vịt cắt vào khối băng trong khi quay đẩy tàu về phía trước phải được tính theo công thức sau:

(1) Đối với chân vịt hở:

- Khi $D < D_{limit}$

$$F_f = 250\left(\frac{EA\mathrm{R}}{Z}\right)D^2 \qquad \text{kN}$$

- Khi $D \geq D_{limit}$

$$F_f = 500H_{ice}\left(\frac{EA\mathrm{R}}{Z}\right)\left(\frac{1}{1-\frac{d}{D}}\right)D \qquad \text{kN}$$

Trong đó:

$$\boldsymbol{D_{limit} = \frac{2}{\left(1-\frac{d}{D}\right)}H_{ice}} \qquad \text{m.}$$

(2) Đối với chân vịt trong đạo lưu:

- Khi $D \leq D_{limit}$

$$F_f = 250\left(\frac{EA\mathrm{R}}{Z}\right)D^2 \qquad \text{kN}$$

- Khi D > D_{limit}

$$F_f = 500H_{ice}\left(\frac{EA\mathrm{R}}{Z}\right)\left(\frac{1}{1-\frac{d}{D}}\right)D \qquad \text{kN}$$

Trong đó:

H_{ice}, D, Z và EAR như quy định ở 4.2.2-1;

d: đường kính củ chân vịt, m.

2 Lực trước cánh lớn nhất F_f được quy định là áp suất phân bố đều trên diện tích cánh đối với các trường hợp tải trọng sau đây:

(1) Đối với chân vịt hở:

(a) F_f xác định ở -1(1) được áp dụng ở vùng từ 0,6R đến mút cánh và từ mép dẫn của cánh đến một trị số bằng 0,2 chiều dài dây cung (xem trường hợp tải trọng 3 ở Bảng 8G/4.2);

(b) Tải trọng bằng 0,5F_f xác định ở -1(1) được áp dụng ở vùng mút cánh nằm ngoài 0,9R (xem trường hợp tải trọng 4 ở Bảng 8G/4.2.2-2);

(c) Đối với các chân vịt có thể đảo chiều được, tải trọng bằng 0,6F_f xác định ở -1(1) được áp dụng ở vùng từ 0,6R đến mút cánh và từ mép dẫn của cánh đến một trị số bằng 0,2 chiều dài dây cung (xem trường hợp tải trọng 5 ở Bảng 8G/4.2.2-2).

(2) Đối với chân vịt trong đạo lưu:

(a) F_f xác định ở -1(2) được áp dụng ở vùng từ 0,6R đến mút cánh và từ mép dẫn của cánh đến một trị số bằng 0,2 chiều dài dây cung (xem trường hợp tải trọng 3 ở Bảng 8G/4.2.2-3);

(b) Đối với các chân vịt có thể đảo chiều được, tải trọng bằng 0,6F_f xác định ở -1(1) được áp dụng ở vùng từ 0,6R đến mút cánh và từ mép dẫn của cánh đến một trị số bằng 0,2 chiều dài dây cung (xem trường hợp tải trọng 5 ở Bảng 8G/4.2.2-3).

4.2.4 Mô men xoắn trục cánh lớn nhất

Mô men xoắn trục quanh hệ trục của trục cánh cố định phải được tính cho cả hai trường hợp tải trọng quy định ở 4.2.2 và 4.2.3 đối với F_b và F_f. Nếu trị số mô men xoắn trục này nhỏ hơn trị số Q_{smax} được xác định theo công thức sau đây, thì thì trị số Q_{smax} được sử dụng.

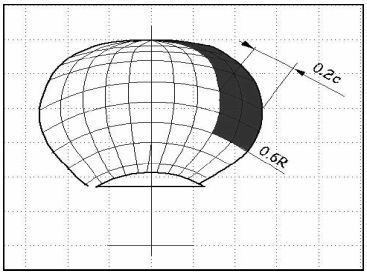
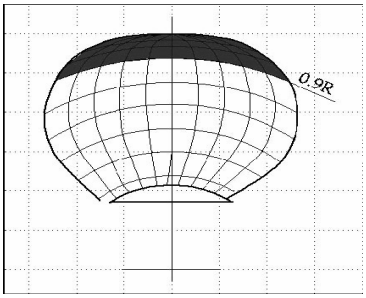
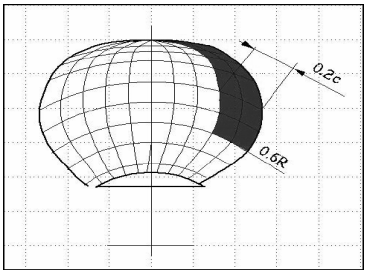
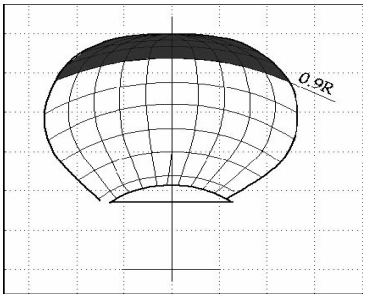
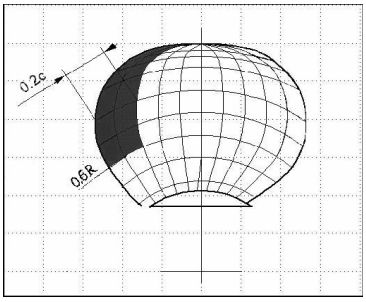
$$Q_{smax} = 0{,}25FC_{0,7} \qquad \text{kN.m}$$

Trong đó:

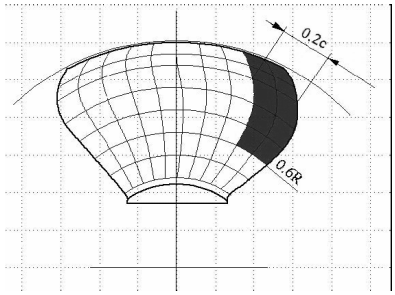
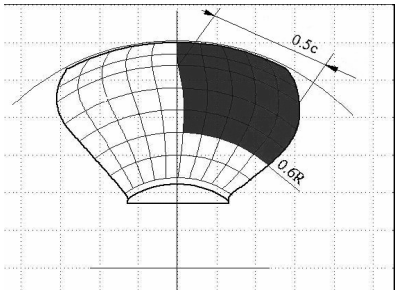
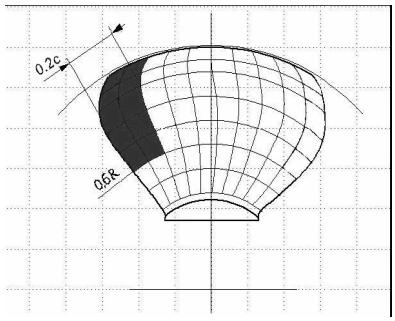
C0,7: Chiều dài dây cung cánh tại bán kính 0,7R, m;

F: Fb xác định ở 4.2.2-1 hoặc Ff xác định ở 4.2.3-1, lấy giá trị nào có giá trị tuyệt đối lớn hơn.

Bảng 8G/4.2.2-2 Các trường hợp tải trọng đối với chân vịt hở

Trường hợp tải trọng	Lực	Vùng chịu tải trọng	Cánh chân vịt chiều phải nhìn từ phía sau
Trường hợp 1	F_b	Áp lực đều tác động lên mặt sau của cánh (mặt hút) trên vùng từ 0,6R đến mút cánh và từ mép dẫn đến 0,2 lần chiều dài hình cung	
Trường hợp 2	$0,5F_b$	Áp lực đều tác động lên mặt sau của cánh (mặt hút) trên vùng mút cánh phía ngoài bán kính 0,9R	
Trường hợp 3	F_f	Áp lực đều tác động lên mặt cánh (mặt đẩy) trên vùng từ 0,6R đến mút cánh và từ mép dẫn đến 0,2 lần chiều dài hình cung	
Trường hợp 4	$0,5F_f$	Áp lực đều tác động lên mặt sau của cánh (mặt đẩy) trên vùng mút cánh phía ngoài bán kính 0,9R	
Trường hợp 5	$0,6F_f$ hoặc F_b, lấy trị số lớn hơn	Áp lực đều tác động lên mặt cánh (mặt đẩy) trên vùng từ 0,6R đến mút cánh và từ mép dẫn đến 0,2 lần chiều dài hình cung	

Bảng 8G/4.2.2-3 Các trường hợp tải trọng đối với chân vịt trong đạo lưu

Trường hợp tải trọng	Lực	Vùng chịu tải trọng	Cánh chân vịt chiều phải nhìn từ phía sau
Trường hợp 1	F_b	Áp lực đều tác động lên mặt sau của cánh (mặt hút) trên vùng từ 0,6R đến mút cánh và từ mép dẫn đến 0,2 lần chiều dài hình cung	
Trường hợp 3	F_f	Áp lực đều tác động lên mặt cánh (mặt đẩy) trên vùng từ mép dẫn đến 0,5 lần chiều dài hình cung	
Trường hợp 5	$0,6F_f$ hoặc F_b, lấy trị số lớn hơn	Áp lực đều tác động lên mặt cánh (mặt đẩy) trên vùng từ 0,6R đến mút cánh và từ mép dẫn đến 0,2 lần chiều dài hình cung	

4.2.5 Mô men xoắn chân vịt lớn nhất do băng

Mô men xoắn chân vịt lớn nhất do băng áp dụng đối với chân vịt được tính theo công thức sau:

(1) Đối với chân vịt hở:

- Khi $D < D_{limit}$

$$Q_{s\max} = 105 S_{qice}\left(1-\frac{d}{D}\right)\left(\frac{P_{0,7}}{D}\right)^{0,16}\left(\frac{t_{0,7}}{D}\right)^{0,6}\left(\frac{n}{60}D\right)^{0,17} D^3 \quad \text{kNm}$$

- Khi $D \geq D_{limit}$

$$Q_{s\max} = 202 S_{qice}(H_{ice})^{1,1}\left(1-\frac{d}{D}\right)\left(\frac{P_{0,7}}{D}\right)^{0,16}\left(\frac{t_{0,7}}{D}\right)^{0,6}\left(\frac{n}{60}D\right)^{0,17} D^{1,9} \quad \text{kNm}$$

Trong đó:

$D_{limit} = 1,81H_{ice}$ m.

(2) Đối với chân vịt trong ống đạo lưu

- Khi $D \leq D_{limit}$

$$Q_{s\max} = 74S_{qice}\left(1-\frac{d}{D}\right)\left(\frac{P_{0,7}}{D}\right)^{0,16}\left(\frac{t_{0,7}}{D}\right)^{0,6}\left(\frac{n}{60}D\right)^{0,17}D^{3} \quad \text{kNm}$$

- Khi $D > D_{limit}$

$$Q_{s\max} = 141S_{qice}(H_{ice})^{1,1}\left(1-\frac{d}{D}\right)\left(\frac{P_{0,7}}{D}\right)^{0,16}\left(\frac{t_{0,7}}{D}\right)^{0,6}\left(\frac{n}{60}D\right)^{0,17}D^{1,9} \quad \text{kNm}$$

Trong đó:

$D_{limit} = 1,8H_{ice}$, m;

H_{ice}, D và d: như quy định ở 4.2.2-1 và 4.2.3-1;

S_{qice}: Chỉ số bền của băng đối với mô men xoắn do băng lên cánh, xác định ở Bảng 8G/4.2.5-1;

$P_{0,7}$: Bước chân vịt tại 0,7R, m;

Đối với chân vịt biến bước, $P_{0,7}$ phải tương ứng với vòng quay liên tục lớn nhất trong trạng thái buộc bến. Nếu không biết $P_{0,7}$ thì lấy $P_{0,7} = 0,7P_{0,7n}$, trong đó $P_{0,7n}$ là bước chân vịt tại vòng quay liên tục lớn nhất trong trạng thái chạy tự do;

$t_{0,7}$: Chiều dày cánh lớn nhất tại 0,7R, mm;

n: Tốc độ quay chân vịt, (vòng/phút) ở trạng thái buộc bến. Nếu không biết n, thì n được lấy theo Bảng 8G/4.2.5-2.

Bảng 8G/4.2.5-1 Trị số S_{qice}

Cấp cực	S_{qice}
PC1	1,15
PC2	1,15
PC3	1,15
PC4	1,15
PC5	1,15
PC6	1,00
PC7	1,00

Bảng 8G/4.2.5-2 Tốc độ quay chân vịt

Kiểu chân vịt	n
Chân vịt biến bước	n_n
Chân vịt bước cố định điều khiển bằng tua bin hoặc động cơ điện	n_n
Chân vịt bước cố định điều khiển bằng động cơ đốt trong pít tông	$0,85n_n$

Trong đó: n_n là tốc độ quay thông thường (vòng/phút) tại công suất liên tục lớn nhất trong trạng thái chạy tư do.

4.2.6 Lực đẩy chân vịt lớn nhất do băng

Lực đẩy chân vịt lớn nhất do băng tác dụng lên trục chân vịt được xác định theo công thức sau:

(1) Lực đẩy chân vịt do băng ở phía trước lớn nhất:

$$T_f = 1,1F_f \quad \text{kN}$$

(2) Lực đẩy chân vịt do băng ở phía sau lớn nhất:

$$T_b = 1,1F_b \quad \text{kN}$$

Trong đó: F_f và F_b như quy định ở 4.2.3-1 và 4.2.2-1.

4.2.7 Mô men xoắn thiết kế trên hệ trục lực đẩy

1 Mô men xoắn kích động do băng của chân vịt đối với đường trục động lực tính toán phải phù hợp với các quy định sau đây:

(1) Mô men xoắn kích động phải được xác định bằng chuỗi va đập cánh có dạng nửa hình sin và xuất hiện tại cánh. Mô men xoắn tổng cộng được xác định bằng tổng các mô men xoắn do tác động của băng lên cánh riêng biệt khi đánh giá chuyển giai đoạn (chuyển pha). Các tác động của băng lên cánh riêng biệt được tính theo công thức sau (xem Hình 8G/4.2.7-1):

(a) Khi $\varphi = 0$ đến α_1 (độ):

$$Q(\varphi) = C_q Q_{\max} \sin(\varphi(180/\alpha))$$

(b) Khi $\varphi = \alpha_1$ đến 360 (độ):

$$Q(\varphi) = 0$$

Trong đó:

Q_{max}: Như quy định ở 4.2.5;

C_q và α : Như quy định ở Bảng 8G/4.2.7-1.

(2) Số vòng quay chân vịt và số lần va đập trong cả quá trình quay được xác định theo công thức dưới đây. Đối với chân vịt mũi, số vòng quay chân vịt và số lần va đập trong cả quá trình quay phải được xem xét đặc biệt.

(a) Số vòng quay chân vịt:

$$N_Q = 2H_{ice}$$

(b) Số lần va đập:

$$N_V = ZN_Q$$

Trong đó:

H_{ice}: Như quy định ở Bảng 8G/4.2.2-1;

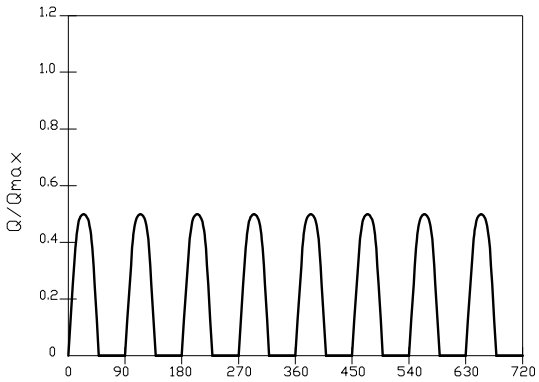
Z: Số cánh chân vịt.

2 Mô men xoắn tương ứng tại bất kỳ chi tiết trục nào phải được phân tích khi xét đến mô men xoắn kích động ở chân vịt, quy định tại -1, mô mén xoắn động cơ thực tế và hệ thống đàn hồi khối lượng.

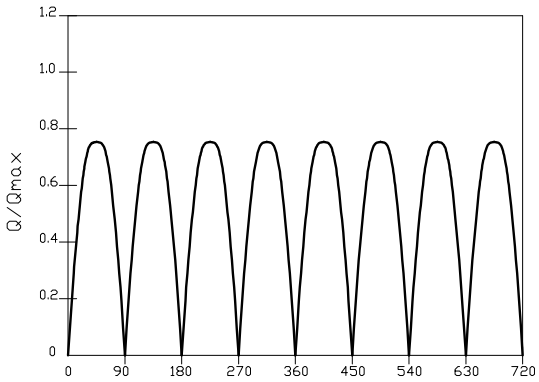
3 Mô men xoắn động cơ của chi tiết trục được xác định bằng phương pháp phân tích dao động xoắn của trục lực đẩy. Việc tính toán được tiến hành cho tất cả các trường hợp kích động quy định ở Bảng 8G/4.2.7-1 và phản ứng được yêu cầu cao hơn mô men xoắn thủy động trung bình trong trạng thái buộc bến tại tốc độ quay của chân vịt đang xét.

Bảng 8G/4.2.7-1 Trị số C_q và α_1

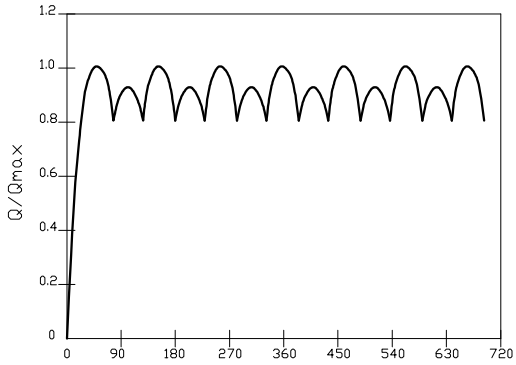
Kích động xoắn	Tương tác băng - chân vịt	C_q	α_1
Trường hợp 1	Khối băng đơn	0,50	45
Trường hợp 2	Khối băng đơn	0,75	90
Trường hợp 3	Khối băng đơn	1,00	135
Trường hợp 4	Khối băng kép lệch pha 45 độ trong góc quay	0,50	45



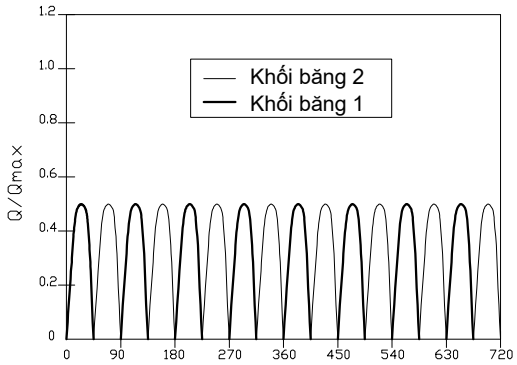
Góc quay (độ)
(a) Trường hợp 1
Va đập cánh đơn ($\alpha_1 = 45$ độ)



Góc quay (độ)
(b) Trường hợp 2
Va đập cánh đơn ($\alpha_1 = 90$ độ)



Góc quay (độ)
(c) Trường hợp 3
Va đập cánh đơn (α_1 = 135 độ)



Góc quay (độ)
(d) Trường hợp 4
Va đập cánh kép (α_1 = 45 độ)

Hình 8G/4.2.7-1 Dạng của mô men xoắn kích động chân vịt do băng
(chân vịt 4 cánh)

4.2.8 Lực đẩy lớn nhất trên hệ trục lực đẩy

Phản lực lớn nhất dọc trục chân vịt được xác định theo công thức sau:

(1) Lực đẩy trục về phía trước lớn nhất:

$$T_r = T_n + \alpha T_f \quad \text{kN}$$

(2) Lực đẩy trục về phía sau lớn nhất:

$$T_r = T_n + \alpha T_f \quad \text{kN}$$

Trong đó:

T_n: Lực đẩy buộc bến của chân vịt (kN) nếu không biết rõ thì lấy T_n như quy định ở Bảng 8G/4.2.8-1;

T_f và T_b: Lực đẩy chân vịt lớn nhất do băng, xác định theo 4.2.6, kN;

α & β: Hệ số phóng đại lực đẩy do chấn động hệ trục được lấy như sau:

$\alpha = 2{,}2$;

$\beta = 1{,}5$.

Hệ số này có thể được tính toán bằng phân tích động học thay cho việc chọn như trên.

Bảng 8G/4.2.8-1 Trị số T_n

Kiểu chân vịt	T_n
Chân vịt biến bước (hở)	1,25T
Chân vịt biến bước (trong ống/đạo lưu)	1,10T
Chân vịt bước cố định điều khiển bằng tua bin hoặc động cơ điện	T
Chân vịt bước cố định điều khiển bằng động cơ đốt trong pít tông (hở)	0,85T
Chân vịt bước cố định điều khiển bằng động cơ đốt trong pít tông (trong ống/đạo lưu)	0,75T

Trong đó: T lực đẩy chân vịt thông thường (kN) tại vòng quay liên tục lớn nhất ở trạng thái chạy tự do.

4.2.9 Tải trọng phá hủy cánh

1 Tải trọng phá hủy cánh được xác định theo công thức sau:

$$P_{bf} = \frac{0{,}3ct^2\sigma_{ref}}{0{,}8D - 2r}10^3 \qquad \text{kN}$$

Trong đó:

$$\sigma_{ref} = 0{,}6\sigma_{0,2} + 0{,}4\sigma_u \qquad \text{MPa;}$$

σ_u: Ứng suất kéo của vật liệu cánh, MPa;

$\sigma_{0,2}$: Giới hạn chảy hoặc 0,2% ứng suất quy ước của vật liệu cánh, MPa;

c, t và r: Tương ứng là chiều dài dây cung thực tế, chiều dày và bán kính của tiết diện chân hình trụ cánh, tại tiết diện dễ uốn nhất phía ngoài góc lượn chân (điển hình là ở điểm cuối của góc lượn của hình bao cánh).

2 Lực phải đặt tại tiết diện 0,8R theo hướng dễ uốn nhất của cánh hoặc tại tiết diện mà cánh tay đòn trục bằng 2/3 khoảng cách giữa trục quay của cánh dẫn với mép sau, lấy trị số lớn hơn.

4.3 Thiết kế hệ trục lực đẩy

4.3.1 Quy định chung

1 Khi thiết kế hệ trục lực đẩy, phải thỏa mãn những yêu cầu sau đây:

(1) Hệ trục lực đẩy phải đủ bền để chịu được tải trọng quy định ở 4.2;

(2) Tải trọng phá hủy cánh nêu ở 4.2.9 không được làm hỏng hệ trục lực đẩy;

(3) Hệ trục lực đẩy phải đủ bền do mỏi.

4.3.2 Thiết bị đẩy chính kiểu xoay

Khi thiết kế thiết bị đẩy chính kiểu xoay, ngoài những yêu cầu ở 4.3.1-1, phải thỏa mãn những yêu cầu sau đây:

(1) Phải tính đến các trường hợp tải trọng mà là bất thường đối với bộ thiết bị đẩy. Việc lấy các trường hợp tải trọng phải phản ánh được thực tế hoạt động của tàu và động cơ đẩy;

(2) Cơ cấu lái, việc lắp đặt thân máy đẩy phải được thiết kế sao cho có thể chịu được việc mất một cánh mà không gây ra hư hỏng gì;

(3) Phải xem xét việc uốn dẻo của một cánh tại vị trí cánh chân vịt, mà việc uốn dẻo này sinh ra tải trọng lớn nhất lên phần đang tính toán;

(4) Thiết bị đẩy kiểu xoay phải được thiết kế cho tải trọng quy định ở 3.5.10.

4.3.3 Cánh chân vịt

1 Phải tính ứng suất phát sinh trên cánh (ứng suất cánh) do tải trọng phía trước và phía sau nêu ở 4.2.2 và 4.2.3. Ứng suất cánh phải được tính bằng phương pháp phân tích phần tử hữu hạn được công nhận hoặc phương pháp thay thế được chấp nhận. Tải trọng phía trước và phía sau cánh phải được sử dụng đồng thời.

2 Ứng suất cánh tính toán σ_{cal} đối với tải trọng băng lớn nhất phải thỏa mãn điều kiện sau:

$$\sigma_{\text{cal}} < \frac{\sigma_{\text{ref}}}{\text{S}}$$

Trong đó:

S = 1,5;

σ_{ref} = 0,7 σ_u hoặc bằng $0{,}6\sigma_{0,2} + 0{,}4\sigma_u$, lấy trị số nhỏ hơn;

σ_u & $\sigma_{0,2}$: Ứng suất xác định như ở 4.2.9-1.

4.3.4 Chiều dày mép cánh

1 Chiều dày mép cánh và chiều dày mút cánh phải lớn hơn trị số được xác định theo công thức dưới đây. Yêu cầu về chiều dày mép cánh được áp dụng đối với mép dẫn trong trường hợp chân vịt hở có thể đảo chiều quay, cũng như đối với mép sau.

$$S_{ed} = SxS_{ice}\sqrt{\frac{3P_{ice}}{\sigma_{ref}}} \qquad \text{mm}$$

Trong đó:

x: Khoảng cách từ mép cánh, đo dọc theo tiết diện hình trụ và bằng 2,5% chiều dài dây cung, mm. Tuy nhiên, không lấy x lớn hơn 45 mm. Ở vùng mút cánh (trong khoảng 0,975R) trị số này lấy bằng 2,5% của chiều dài tiết diện tại bán kính 0,975R và được đo vuông góc với mép, tuy nhiên không lấy lớn hơn 45 mm;

S: Hệ số an toàn, được lấy như sau:

S = 2,5 đối với mép sau;

S = 3,5 đối với mép dẫn (mép trước), S = 5,0 đối với mút cánh.

S_{ice}: Trị số quy định ở Bảng 8G/4.2.2-1;

P_{ice} = 16 MPa (áp suất băng);

σ_{ref}: Trị số quy định ở 4.2.9-1.

2 Chiều dày mút cánh là chiều dày đo đạc lớn nhất ở vùng mút cánh tại bán kính 0,975R. Chiều dày mép cánh ở vùng giữa vị trí của chiều dày mút lớn nhất và chiều dày mép tại bán kính 0,975R được lấy nội suy giữa trị số chiều dày mút và chiều dày mép cánh phân bố đều (trơn đều).

4.3.5 Chân vịt biến bước và chân vịt ghép

Độ bền của cơ cấu kiểm soát bước và độ bền của các bu lông cánh của chân vịt biến bước, cũng như của chân vịt ghép phải được đánh giá khi kiểm tra ứng suất phát sinh do tải trọng quy định ở 4.2.4 và 4.2.9 tác động lên cánh chân vịt. Hệ số an toàn được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

4.3.6 Hệ trục

1 Khi đánh giá độ bền của hệ trục, phải tính toán mô men xoắn, mô men uốn và lực đẩy xuất hiện ban đầu do tương tác giữa băng với chân vịt. Hệ số an toàn đối với chảy dẻo và mỏi vật liệu phải được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

2 Độ bền của trục lực đẩy, trục trung gian, trục chân vịt và trục trong ống bao đuôi phải được đánh giá bằng cách tính toán ứng suất tương đương lớn nhất trên các trục đó.

3 Độ bền của trục chân vịt và các thành phần liên kết của chân vịt phải được đánh giá bằng việc so sánh ứng uất do tải trọng nêu ở 4.2.9 tác động lên các cánh chân vịt gây nên.

4.4 Động cơ lai

4.4.1 Máy chính

Máy chính phải có khả năng khởi động ban đầu và làm quay chân vịt biến bước ở trạng thái tròn bước.

4.4.2 Hệ thống khởi động tổ máy phát điện sự cố

Phải trang bị các thiết bị gia nhiệt để đảm bảo rằng nguồn điện sự cố do lạnh có khả năng khởi động tại một nhiệt độ môi trường quy định cho các tàu mang cấp cực.

4.5 Gia tốc tải trọng kẹp chặt

4.5.1 Gia tốc tải trọng kẹp chặt động cơ

Các trụ đỡ của các thiết bị quan trọng và máy chính (động cơ đẩy chính) phải thích hợp với gia tốc tính theo công thức dưới đây. Gia tốc này được xem như tác động độc lập.

(1) Gia tốc va đập lớn nhất theo phương dọc tại điểm bất kỳ dọc theo thân tàu:

$$a_l = \left(\frac{F_{IB}}{\Delta}\right)\left[\left(1{,}1\tan(\gamma+\phi)\right)+\frac{7H}{L}\right] \qquad \text{m/s}^2$$

(2) Gia tốc tác động tổng hợp theo phương thẳng đứng tại điểm bất kỳ dọc theo thân tàu:

$$a_v = 2{,}5\left(\frac{F_{IB}}{\Delta}\right)F_X \qquad \text{m/s}^2$$

Với F_x được lấy như sau:

F_x = 1,3 (tại đường vuông góc mũi);

F_x = 0,2 (tại giữa tàu);

F_x = 0,4 (tại đường vuông góc đuôi);

F_x = 1,3 (tại đường vuông góc đuôi của tàu điều khiển phá băng phía đuôi).

Đối với các vùng trung gian F_x được xác định theo nội suy tuyến tính.

(3) Gia tốc tác động tổng hợp theo phương ngang tại điểm bất kỳ dọc theo thân tàu:

$$a_t = 3\left(\frac{F_x}{\Delta}\right)F_i \qquad \text{m/s}^2$$

Với F_x được lấy như sau:

F_x = 1,5 (tại đường vuông góc mũi);

F_x = 0,25 (tại giữa tàu);

F_x = 0,5 (tại đường vuông góc đuôi);

F_x = 1,5 (tại đường vuông góc đuôi của tàu điều khiển phá băng phía đuôi).

Đối với các vùng trung gian F_x được xác định theo nội suy tuyến tính.

Trong đó:

ϕ: Góc ma sát lớn nhất giữa thép và băng, thông thường lấy bằng 10 độ;

γ: Góc sống mũi, tại đường nước UIWL, độ;

Δ: Lượng chiếm nước của tàu tại đường nước UIWL, tấn;

L: Chiều dài tàu định nghĩa ở 1.2.20 Phần 1A, m;

H: Khoảng cách từ UIWL đến điểm đang xét, m;

F_{IB}: Lực va đập theo phương thẳng đứng xác định theo 3.6.2, kN;

F_i: Lực xác định theo 3.4.2-4, kN.

4.6 Hệ thống máy phụ và hệ thống đường ống

4.6.1 Hệ thống máy phụ

1 Các máy phải được bảo vệ tránh ảnh hưởng có hại do sự hấp thụ hoặc tích tụ của băng hoặc tuyết. Nếu cần thiết phải hoạt động liên tục, thì phải đặt các thiết bị để thổi/quét băng hoặc tuyết tích tụ.

2 Phải đặt các phương tiện để ngăn ngừa hư hỏng các két chứa chất lỏng do đóng băng.

3 Các ống thông gió, các ống xả, ống nạp và hệ thống phối hợp phải được thiết kế sao cho không bị kẹt do đóng băng hoặc tích tụ băng hoặc tuyết.

4.6.2 Hệ thống thông biển và làm mát

1 Hệ thống nước làm mát dùng cho máy để đẩy tàu và đảm bảo an toàn cho tàu, bao gồm cả cửa thông biển phải được thiết kế phù hợp điều kiện môi trường quy định theo cấp cực.

2 Kết cấu của cửa thông biển phải phù hợp với những quy định sau đây:

(1) Ít nhất hai cửa thông biển được bố trí như hộp chống băng đối với các tàu mang cấp cực PC1, PC2, PC3, PC4 và PC5;

(2) Ít nhất một hộp chống băng được bố trí càng gần tâm càng tốt đối với các tàu mang cấp cực PC6 và PC7;

(3) Thể tích tính toán đối với từng hộp chống băng tối thiểu phải bằng 1 m^3 cho mỗi 750 kW công suất ra của tàu, bao gồm cả công suất ra của máy phụ;

(4) Hộp chống băng phải được thiết kế tách biệt ảnh hưởng của băng và thông khí (xem Hình 8G/4.6.2-1).

3 Các van hút nước biển phải lắp trực tiếp vào hộp chống băng hoặc khoang nước biển. Các van này phải là van kiểu ngầm hoàn toàn.

4 Hộp chống băng và khoang nước biển phải có ống thông hơi và phải có van ngắt liên kết trực tiếp với vỏ tàu.

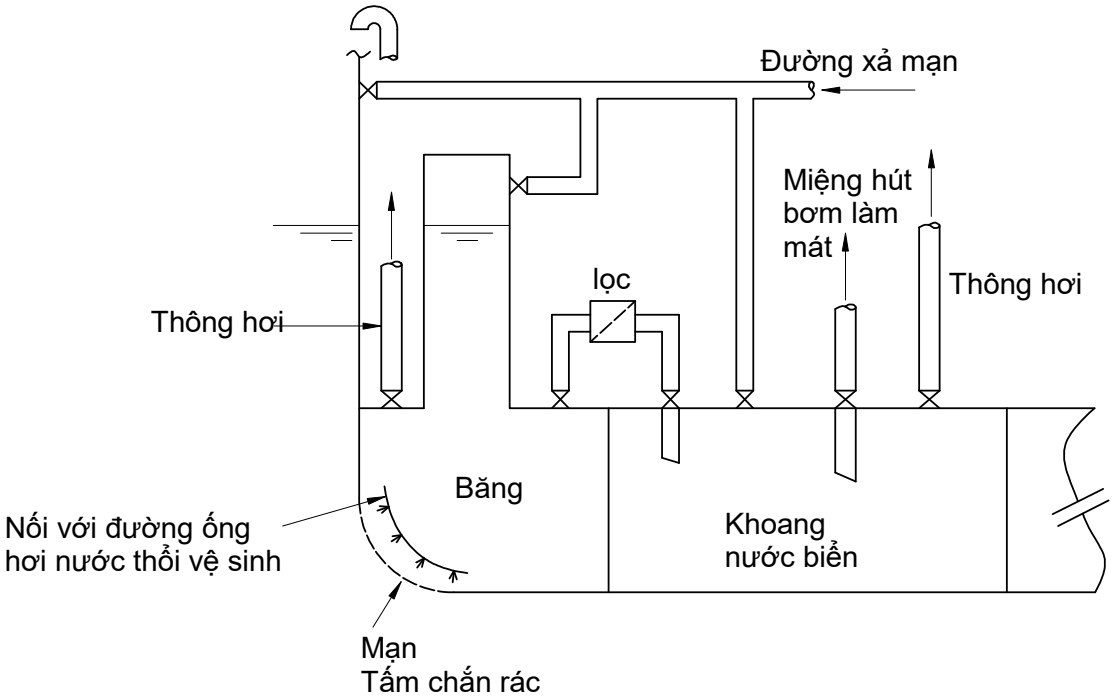
5 Phải có phương tiện để ngăn ngừa sự đóng băng của khoang nước biển, hộp chống băng, các van mạn tàu và các đường ống nằm trên đường nước UIWL.

6 Phải đặt phương tiện hữu hiệu để nước biển lạnh tuần hoàn lại hộp chống băng. Diện tích tổng cộng của các ống tuần hoàn không được nhỏ hơn diện tích của ống xả nước lạnh.

7 Phải đặt lưới chắn có thể tháo được hoặc lỗ người chui cho các hộp chống băng. Các lỗ người chui này phải ở trên đường nước UIWL.

8 Các cửa ở mạn tàu để đặt hộp chống băng phải có lưới chắn, hoặc các lỗ hoặc các rãnh ở tấm vỏ. Diện tích tinh thông qua các lỗ khoét này không được nhỏ hơn 5 lần diện tích của ống nạp. Đường kính của lỗ và chiều rộng của rãnh ở tấm vỏ không được nhỏ hơn 20 mm.

9 Phải có phương tiện làm sạch ở các lưới chắn của hộp chống băng. Các ống làm sạch phải đặt van chặn một chiều.



Hình 8G/4.6.2-1 Hệ thống nước làm mát và hút nước biển

4.6.3 Các két dằn

Phải đặt các thiết bị ngăn ngừa đóng băng một cách hiệu quả trong các khoang mút mũi, mút đuôi và các két mạn nằm trên đường nước LIWL và những nơi khác, nếu thấy cần thiết.

4.7 Hệ thống thông gió

1 Phải đặt cửa nạp khí cho máy và thông gió sinh hoạt ở cả hai mạn tàu.

2 Các cửa nạp khí quy định ở -1 phải có thiết bị gia nhiệt.

3 Nhiệt độ không khí vào cấp cho máy từ cửa nạp khí phải thích hợp để máy hoạt động an toàn.

4.8 Hệ thống lái và bánh lái

4.8.1 Hệ thống lái

1 Phải có hạn chế góc lái để bảo vệ hệ thống lái một cách hiệu quả.

2 Các chi tiết của thiết bị lái phải có kích thước đủ để chịu đựng mô men xoắn ứng với giới hạn chảy của trục lái.

3 Các van giảm áp của hệ thống lái phải đảm bảo hoạt động hiệu quả.

4 Dao phá băng được trang bị để bảo vệ bánh lái khỏi áp lực của băng, kết cấu này sẽ được kéo dài xuống dưới đường nước LIWL.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 8H SÀ LAN CHUYÊN DÙNG

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Quy định trong Phần này áp dụng cho vật liệu, hàn, tính ổn định, kết cấu vỏ, trang thiết bị, các máy, trang bị điện, phòng và phát hiện cháy, hệ thống dập cháy, phương tiện thoát nạn và mạn khô của sà lan chuyên dùng, không phụ thuộc vào các quy định trong các phần khác. Sà lan chuyên dùng (sau đây gọi tắt là “Tàu”) là các tàu và các kết cấu nổi bằng thép hoặc các phương tiện nói chung được định vị tại một vùng biển nhất định trong thời gian dài hay bán cố định.

1.1.2 Xem xét các tàu riêng biệt

Đối với các tàu mà công dụng của chúng khác so với các quy định trong Phần này thì kết cấu vỏ, trang thiết bị sẽ được áp dụng các tiêu chuẩn riêng biệt phù hợp với công dụng của chúng với sự chấp thuận của Đăng kiểm trong từng trường hợp cụ thể.

1.1.3 Thay thế tương đương

Đăng kiểm có thể chấp nhận việc thay đổi kết cấu, trang thiết bị, các máy và cách bố trí chúng cũng như kích thước khác so với các quy định của Phần này với điều kiện là các kết cấu, trang thiết bị, các máy và cách bố trí cũng như kích thước của chúng là tương đương so với các yêu cầu của Phần này.

1.1.4 Quy định quốc gia

1 Đối với các tàu áp dụng Phần này, cần phải xem xét phù hợp với các quy định của quốc gia mà tàu mang cờ và của chính quyền bờ biển ngoài các yêu cầu quy định trong Phần này.

2 Đăng kiểm có thể đưa ra các quy định riêng theo yêu cầu của chính phủ nơi tàu mang cờ hoặc Chính phủ quốc gia có chủ quyền ở nơi tàu hoạt động.

1.1.5 Hồ sơ về các thông số thiết kế

Đối với các tàu do Đăng kiểm phân cấp, các thông số thiết kế như chiều sâu vùng nước hoạt động, chiều cao sóng, v.v... thiết kế cho tàu đó sẽ được ghi vào Sổ đăng ký.

1.1.6 Ký hiệu cấp

1 Đối với các tàu thỏa mãn các yêu cầu của Phần này, dấu hiệu phù hợp tương ứng với công dụng của tàu như nêu dưới đây sẽ được bổ sung thêm vào sau các ký hiệu cấp tàu.

(1) Trạm nổi có neo buộc: Bổ sung dấu hiệu phù hợp với công dụng của tàu, ví dụ: Khách sạn nổi (viết tắt là FH);

(2) Sà lan nhà máy: Bổ sung dấu hiệu tương ứng với loại của các nhà máy được lắp đặt, ví dụ, đối với sà lan nhà máy để phát điện: Sà lan nhà máy phát điện (viết tắt là PPB);

(3) Sà lan nhà ở: Sà lan nhà ở (viết tắt là AB);

(4) Ngoài những dấu hiệu nêu trên, các dấu hiệu khác tương ứng với các công dụng riêng của tàu.

2 Đối với các tàu được trang bị hệ thống định vị thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 10, một dấu hiệu phù hợp tương ứng với loại của hệ thống định vị động sẽ được bổ sung thêm vào sau ký hiệu cấp tàu như sau:

(1) Hệ thống định vị bằng neo như định nghĩa ở 10.2.2(1): AM;

(2) Hệ thống định vị ứng lực như định nghĩa ở 10.2.2(2): TM;

(3) Hệ thống định vị tại một vị trí như định nghĩa ở 10.2.2(3): SPM;

(4) Hệ thống định vị bằng cọc như định nghĩa ở 10.2.2(4): DM;

(5) Hệ thống chằng buộc khác như định nghĩa ở 10.2.2(5): OM;

(6) Hệ thống định vị động cấp 1 như định nghĩa ở 10.2.3-1(1): DPS 1;

(7) Hệ thống định vị động cấp 2 như định nghĩa ở 10.2.3-1(2): DPS 2;

(8) Hệ thống định vị động cấp 3 như định nghĩa ở 10.2.3-1(3): DPS 3.

1.2 Các định nghĩa

1.2.1 Phạm vi áp dụng

Ngoài các thuật ngữ và ký hiệu dùng chung đã được đưa ra trong Chương 1 của Phần 1A; 1.1.5 của Phần 3; 1.1.5 của Phần 4; 3.2 của Phần 5, Phần này sử dụng các định nghĩa sau.

1.2.2 Loại tàu

Tàu được phân thành ba nhóm sau đây phụ thuộc vào loại của chúng:

(1) Tàu tự nâng

Tàu tự nâng là tàu có thân tạo đủ lực nổi để nó có thể di chuyển an toàn tới vị trí đã định, sau đó tàu được nâng lên trên mặt nước biển nhờ các chân chống xuống đáy biển. Các thiết bị và đồ dự trữ có thể đặt sẵn trên tàu hoặc đặt lên tàu khi

nó ở vị trí nâng lên. Các chân của tàu có thể cắm trực tiếp xuống đáy biển hoặc được gắn với phần mở rộng hoặc đế để phân tán áp lực hoặc có thể được gắn với tấm chống lún cho từng chân hoặc tấm chống lún chung.

(2) Tàu dạng tàu

Tàu dạng tàu là tàu có hình dạng của tàu đi biển, có một hay nhiều thân có lượng chiếm nước, kiểu một, hai hay ba thân, được thiết kế hay hoán cải để chỉ hoạt động ở trạng thái nổi hoặc trạng thái di chuyển trên biển. Tàu thuộc dạng này có hệ thống động lực - thiết bị đẩy.

(3) Tàu dạng sà lan

Tàu dạng sà lan là tàu có một hay nhiều thân có lượng chiếm nước, được thiết kế hay hoán cải để hoạt động ở trạng thái nổi. Phương tiện thuộc dạng này không có hệ thống động lực - thiết bị đẩy.

1.2.3 Công dụng của tàu

Tàu được phân loại thành các nhóm sau đây căn cứ vào công dụng của chúng:

(1) Trạm nổi có neo buộc

Trạm nổi có neo buộc là phương tiện được dùng cho những mục đích đặc biệt mà có một số hành khách trên đó, có hai hay nhiều boong hoặc các không gian kín sử dụng cho mục đích đó.

(2) Sà lan nhà máy

Sà lan nhà máy là phương tiện được trang bị các thiết bị cho nhà máy công nghiệp, được định vị, chằng buộc lâu dài hoặc bán cố định ở trạng thái nổi tại vùng hoạt động của chúng.

(3) Sà lan nhà ở

Sà lan nhà ở là loại tàu không có thiết bị đẩy, có các phòng ở cho những người đặc biệt hoặc hành khách. Loại này neo đậu tại các vùng nước yên tĩnh hay các vùng biển có điều kiện tương tự. Ngoài ra, khi di chuyển, không có người trên tàu, trừ những người phục vụ cho việc di chuyển của tàu.

(4) Cầu tàu nổi

Cầu tàu nổi là phương tiện có thiết bị chằng buộc, thiết bị làm hàng, v.v... dùng để bốc dỡ hàng và có cầu dẫn để nối với bờ. Phương tiện này đậu bán cố định hay trong thời gian dài ở trạng thái nổi tại vùng hoạt động của chúng.

(5) Các dạng khác

Các dạng khác của tàu là các tàu khác so với dạng tàu đã nêu ở các mục từ -1 đến -4.

1.2.4 Các kiểu hoạt động của tàu

Kiểu hoạt động của tàu là trạng thái hay cách thức tàu hoạt động hoặc thực hiện các chức năng của chúng tại nơi làm việc hay trên đường hành trình. Trong Phần này, các kiểu hoạt động được duyệt của tàu được định nghĩa như sau:

(1) Trạng thái hoạt động bình thường

Trạng thái hoạt động bình thường là trạng thái mà tàu đang ở vị trí làm việc và tải trọng tác dụng lên tàu bao gồm tải trọng làm việc và tải trọng do môi trường đều nằm trong các giới hạn thiết kế hợp lý cho trạng thái hoạt động này. Tàu có thể ở trạng thái nổi hoặc được đỡ bằng đáy biển.

(2) Trạng thái thời tiết khắc nghiệt

Trạng thái mà tàu chịu tác động của các tải trọng do môi trường khắc nghiệt nhất mà tàu được thiết kế. Do điều kiện tải trọng của môi trường khắc nghiệt này, tàu sẽ không tiếp tục thực hiện các hoạt động bình thường. Tàu có thể ở trạng thái nổi hoặc được đỡ bằng đáy biển.

(3) Trạng thái hành trình

Trạng thái mà khi đó tàu di chuyển từ một vùng địa lý này sang một vùng khác mà không thực hiện bất kỳ một hoạt động nào khác thuộc về công dụng của tàu.

(4) Trạng thái chằng buộc tạm thời

Trạng thái khi đó tàu được chằng buộc tạm thời ở trạng thái nổi.

1.2.5 Chiều dài tàu (L)

1 Tàu tự nâng và tàu dạng sà lan

Chiều dài tàu (L) là khoảng cách tính bằng mét đo tại đường nước chở hàng mùa hè giữa mặt trong của tấm tôn vỏ tại đầu và đuôi tàu.

2 Tàu dạng tàu

Chiều dài tàu (L) là khoảng cách tính bằng mét đo tại đường nước chở hàng mùa hè, từ mặt trước của sống mũi tới tâm trục lái, hoặc 96% chiều dài đường nước chở hàng mùa hè, lấy giá trị nào lớn hơn. Nếu tàu không có bánh lái, chiều dài tàu (L) lấy bằng 96% chiều dài đường nước chở hàng mùa hè.

1.2.6 Chiều rộng tàu (B)

Chiều rộng (B) là khoảng cách lớn nhất đo theo phương nằm ngang, tính bằng mét, giữa hai mép ngoài của sườn tại phần thân có chiều rộng lớn nhất.

1.2.7 Chiều cao mạn (D)

Chiều cao mạn (D) là khoảng cách thẳng đứng, tính bằng mét, từ mép trên của tôn đáy đến mép trên của xà ngang boong liên tục cao nhất, đo tại mạn, ở giữa chiều dài L.

1.2.8 Đường nước chở hàng và đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất

(1) Đường nước chở hàng là đường nước tương ứng với từng chiều cao mạn khô được thiết kế phù hợp với các quy định ở Chương 8;

(2) Đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất là đường nước tương ứng với trạng thái đầy tải khi thiết kế.

1.2.9 Chiều sâu mực nước thiết kế

Chiều sâu mực nước thiết kế là khoảng cách đo theo phương thẳng đứng tính từ đáy biển đến mực nước thấp nhất thực tế kể cả chiều cao của thủy triều tính theo lịch thủy triều.

1.2.10 Khối lượng tàu không

Khối lượng tàu không là khối lượng toàn bộ tàu tính bằng tấn, kể cả các máy, trang thiết bị lắp đặt cố định trên tàu, bao gồm cả khối lượng dằn cứng, phụ tùng dự trữ thường xuyên trên tàu, các chất lỏng nằm trong các máy và đường ống ở mức làm việc bình thường của chúng, trừ trọng lượng hàng hóa, các chất lỏng trong các kho chứa hoặc các két dự trữ, các trọng lượng thay đổi khi sử dụng, lương thực dự trữ, trọng lượng thuyền viên và hành lý.

Khối lượng tàu không cũng phải bao gồm khối lượng của các công chất trên tàu được sử dụng cho hệ thống chữa cháy cố định (ví dụ như nước ngọt, CO_2, bột hóa chất khô, chất tạo bọt, v.v…).

1.2.11 Nhiệt độ làm việc thiết kế của vật liệu đóng tàu

Là nhiệt độ thấp nhất của nhiệt độ không khí trung bình hàng ngày, căn cứ vào số liệu của thông báo khí tượng cho bất kỳ một khu vực hoạt động định trước nào của tàu. Nếu không có các số liệu như vậy thì nhiệt độ trung bình thấp nhất hàng tháng sẽ được coi là nhiệt độ làm việc của vật liệu đóng tàu.

1.2.12 Kín thời tiết

Kín thời tiết nghĩa là trong bất kỳ trạng thái nào của thời tiết biển, nước không thể lọt vào trong tàu được.

1.2.13 Kín nước

Tính kín nước của cơ cấu là khả năng không cho nước đi qua cơ cấu theo bất kỳ hướng nào dưới tác dụng của chiều cao cột nước dùng để thiết kế cơ cấu đó.

1.2.14 Vào nước

Vào nước là hiện tượng nước tràn vào trong bất kỳ một khoang kín nào của tàu qua các lỗ khoét không kín nước hay không kín thời tiết hoặc các lỗ vì lý do vận hành không được đóng.

1.2.15 Trạm điều khiển

Trạm điều khiển là không gian đặt thiết bị thông tin liên lạc, thiết bị hành hải chính hoặc nguồn điện sự cố của tàu cũng như đặt các bảng điều khiển thiết bị định vị hay chỉnh tư thế của tàu, đặt thiết bị điều khiển trung tâm phát hiện cháy và thiết bị báo cháy của tàu.

1.2.16 Khu vực nguy hiểm

Khu vực nguy hiểm là các khu vực hoặc không gian đặt các chất dễ cháy hoặc nổ và nơi mà có khả năng các khí hoặc hơi dễ cháy hoặc nổ sẽ được thải ra bởi các chất này.

1.2.17 Khu vực an toàn

Khu vực an toàn là các khu vực không phải là các khu vực nguy hiểm.

1.2.18 Không gian kín

Không gian kín là không gian được bao bọc bởi các vách và boong mà trên chúng có thể có các cửa ra vào, cửa sổ, hoặc các lỗ khoét tương tự.

1.2.19 Không gian bán kín

Không gian bán kín là không gian có điều kiện thông gió tự nhiên khác so với các điều kiện thông gió trên boong trống do sự có mặt của các kết cấu như các mái che, chắn gió hay các vách và các kết cấu được lắp đặt sao cho sự phân tán của các khí dễ cháy không xảy ra.

1.2.20 Trang thiết bị hay các máy đảm bảo an toàn cho tàu

Trang thiết bị hay các máy đảm bảo an toàn cho tàu là trang thiết bị hay các máy được liệt kê từ (1) đến (10) sau đây:

(1) Các máy phụ dùng cho việc điều động tàu và đảm bảo an toàn được đề cập tại 1.1.5 Phần 3;

(2) Hệ thống chằng buộc;

(3) Hệ thống nâng;

(4) Hệ thống chiếu sáng;

(5) Hệ thống thông tin liên lạc trên toàn tàu;

(6) Hệ thống chữa cháy;

(7) Hệ thống vô tuyến;

(8) Hệ thống hành hải;

(9) Hệ thống cấp nước và hệ thống đốt của nồi hơi cung cấp hơi cho bất kỳ hệ thống nào từ (1) đến (8);

(10) Hệ thống khác nếu Đăng kiểm thấy cần thiết.

1.2.21 Tàu có vùng hoạt động hạn chế

Tàu có vùng hoạt động hạn chế là tàu mà khu vực hoạt động hay tuyến đường hành trình của chúng được giới hạn trong các vùng biển ven bờ, vùng nước yên tĩnh hay các vùng có điều kiện tương tự, và sẽ được ghi vào Sổ đăng ký tàu với ký hiệu "Vùng hoạt động hạn chế II" hay "Vùng hoạt động hạn chế III".

1.2.22 Tàu tự hành

Tàu tự hành là tàu tự thực hiện các di chuyển mà không cần bất cứ một sự giúp đỡ nào khác từ bên ngoài.

1.2.23 Tàu được gắn cố định vào đáy biển hoặc định vị nửa cố định

Tàu được gắn cố định vào đáy biển hoặc định vị nửa cố định là tàu được gắn cố định vào đáy biển hoặc định vị tại khu vực biển nhất định hơn 36 tháng, là khoảng thời gian tối đa của chu kỳ kiểm tra trên đà được quy định ở 1.1.3 Phần 1B.

1.2.24 Tàu được gắn cố định vào đáy biển hoặc định vị lâu dài trên biển

Tàu được gắn cố định vào đáy biển hoặc định vị lâu dài trên biển là tàu được gắn cố định vào đáy biển hoặc định vị tại khu vực biển nhất định hơn 30 ngày. Nói chung, các tàu như định nghĩa ở 1.2.3-1 tới -4 được phân loại thành tàu gắn cố định vào đáy biển hoặc định vị lâu dài trên biển.

1.2.25 Cửa kín khí

Cửa kín khí là một cửa đặc, có bộ phận đóng mở được thiết kế để ngăn không cho khí đi qua trong điều kiện áp suất khí quyển bình thường.

1.2.26 Các trạng thái vận hành và sinh hoạt bình thường

Các trạng thái vận hành và sinh hoạt bình thường được định nghĩa như sau:

(1) Những điều kiện trong đó tàu là một khối tổng thể gồm các hệ thống máy móc, các dịch vụ, các phương tiện trợ giúp đảm bảo việc điều khiển tàu an toàn khi di chuyển, an toàn trong quá trình làm việc, an toàn chống cháy và chống ngập, liên lạc và tín hiệu của nội bộ và bên ngoài, các phương tiện thoát nạn và các tời nâng hạ xuồng cấp cứu, cũng như các phương tiện đảm bảo điều kiện sống tối thiểu, phải trong tình trạng tốt và vận hành bình thường;

(2) Những trạng thái vận hành khác.

1.2.27 Không gian làm việc

Khu vực làm việc là những khu vực hở hoặc kín có chứa các thiết bị và các quy trình làm việc, liên quan đến các hoạt động trên biển, những khu vực này không được bao gồm trong các khu vực nguy hiểm và khu vực buồng máy.

1.2.28 Boong máy bay lên thẳng

Boong máy bay lên thẳng là một sàn trên tàu được xây dựng nhằm phục vụ cho việc hạ cánh của máy bay lên thẳng.

1.2.29 Giá trị D

Giá trị D (D_H) là kích thước lớn nhất của máy bay lên thẳng, khi (những) cánh quạt của máy bay đang quay, được đo từ điểm xa nhất phía trước của mặt phẳng quỹ đạo đầu mút cánh quạt chính tới điểm xa nhất phía sau của mặt phẳng quỹ đạo cánh quạt đuôi hoặc điểm xa nhất phía sau của cấu trúc đuôi máy bay.

1.2.30 Khu vực tiếp cận cuối cùng và cất cánh (FATO)

Khu vực tiếp cận cuối cùng và cất cánh (FATO) là một khu vực mà bên trên khu vực đó phi công hoàn tất giai đoạn cuối cùng của việc lái tiếp cận để treo lơ lửng máy bay hoặc hạ cánh, và cũng là khu vực mà từ đó phi công bắt đầu việc cất cánh.

1.2.31 Góc không có vật cản

Góc không có vật cản là một mặt phẳng phức tạp xuất phát và mở rộng từ một điểm tham chiếu nằm trên mép của khu vực tiếp cận cuối cùng và cất cánh (FATO) của boong máy bay lên thẳng, bao gồm hai thành phần, một ở bên trên và một ở bên dưới boong máy bay lên thẳng, được sử dụng với mục đích an toàn cho chuyến bay, trong phạm vi khu vực đó thì chỉ cho phép có các vật cản theo quy định.

1.2.32 Góc vật cản có giới hạn (LOS)

Góc vật cản có giới hạn (LOS) là một góc mở rộng ra phía ngoài, được hình thành bằng cách lấy cung tròn 360° trừ đi góc không có vật cản, tâm của LOS là một điểm tham chiếu mà theo đó xác định góc không có vật cản. Các vật cản nằm trong góc vật cản có giới hạn phải giới hạn chiều cao theo quy định.

1.2.33 Vật cản

Vật cản là bất kỳ một vật nào, hoặc một phần của vật mà nằm trong khu vực được sử dụng cho việc dịch chuyển máy bay trên boong máy bay lên thẳng hoặc là những vật mà nhô lên trên so với một mặt phẳng giả định được dùng để bảo vệ an toàn cho máy bay lên thẳng khi đang bay.

1.2.34 Khu vực cất hạ cánh (TLOF)

Khu vực cất hạ cánh (TLOF) là một khu vực chịu tải trọng động mà trên khu vực đó máy bay lên thẳng có thể chạm xuống hoặc cất lên. Đối với boong máy bay lên thẳng thì có thể coi FATO trùng với TLOF.

CHƯƠNG 2 VẬT LIỆU VÀ HÀN

2.1 Quy định chung

2.1.1 Quy định chung

1 Tàu phải được kết cấu bằng thép hoặc các vật liệu khác mà có đặc tính phù hợp với điều kiện nhiệt độ lớn nhất và nhỏ nhất tại khu vực tàu sẽ hoạt động.

2. Thép cán, thép đúc, thép rèn, v.v... dùng trong chế tạo kết cấu, trang thiết bị, v.v... phải thỏa mãn các yêu cầu của Phần 7A.

3 Trang thiết bị phải thỏa mãn các yêu cầu của Phần 7B.

4 Các quy định liên quan đến việc hàn như phương pháp hàn, vật liệu hàn, thợ hàn và trình độ của họ phải thỏa mãn các yêu cầu của Phần 6.

5 Vật liệu, phương pháp hàn, v.v... có đặc tính khác so với các loại được chỉ ra trong Phần này, Phần 7A, Phần 7B và Phần 6 có thể được sử dụng nếu như các thông số chi tiết và mục đích sử dụng chúng được Đăng kiểm xem xét, thống nhất. Trong trường hợp này, các thông số chi tiết liên quan đến quá trình sản xuất, cách sử dụng, v.v... của các loại đã nói ở trên phải trình Đăng kiểm thẩm định.

6 Phải xem xét giảm tối đa việc sử dụng các chất độc hại trong quá trình thiết kế và đóng tàu và phải sao cho tạo sự thuận lợi trong việc tái chế hoặc loại bỏ các vật liệu độc hại đó.

2.2 Vật liệu

2.2.1 Quy định chung

1 Các loại thép cán được đưa ra tại Bảng 8H/2.1 hoặc thép cán có độ bền tương đương.

2 Khi dùng thép cán, hệ số vật liệu (k) cho từng loại thép tương ứng với sức bền kéo của chúng được đưa ra tại Bảng 8H/2.2.

3 Áp dụng các loại thép cho từng loại kết cấu vỏ tàu được đưa ra trong Hình 8H/6.1 và 8H/6.2. Khi nhiệt độ làm việc của vật liệu thấp hơn -50 °C và chiều dày của tấm thép vượt quá 70 mm thì các tấm thép được dùng phải được Đăng kiểm xem xét riêng.

4 Vật liệu chế tạo neo, cáp thép, xích neo, cáp thực vật, v.v... để chằng buộc tàu trong thời gian dài phải thỏa mãn các yêu cầu của Đăng kiểm.

Bảng 8H/2.1 Phân loại thép cán

Loại thép	Ký hiệu quy định tại Phần 7A	Ký hiệu quy định tại Phần này
Thép thường	A	A
	B	B
	D	D
	E	E
Thép có độ bền cao	A 32, A 36, A 40	AH
	D 32, D 36, D 40	DH
	E 32, E 36, E 40	EH
	F 32, F 36, F 40	FH

2.3 Hàn

2.3.1 Hàn dưới nước

Thợ hàn thực hiện các công việc hàn dưới nước phải là những người đã qua kỳ thi sát hạch tay nghề được Đăng kiểm công nhận.

Bảng 8H/2.2 Hệ số vật liệu (k) tương ứng với giới hạn bền

Loại thép	Ký hiệu vật liệu	Hệ số (k)
Thép thường	A, B, D, E	1,00
Thép có độ bền cao	A 32, D 32, E 32, F 32	0,78
	A 36, D 36, E 36, F 36	0,72
	A 40, D 40, E 40, F 40	0,68[(1)]

Chú thích:

[(1)] Có thể được lấy bằng 0.66 khi thực hiện đánh giá độ bền mỏi của kết cấu nhằm xác minh sự tuân thủ với các yêu cầu Đăng kiểm.

CHƯƠNG 3 TẢI TRỌNG THIẾT KẾ

3.1 Quy định chung

3.1.1 Quy định chung

1 Nếu không có quy định nào khác, các tải trọng nêu ở từ (1) đến (16) sau đây sẽ được dùng để xác định kích thước cơ cấu và tính toán lực chằng buộc để định vị tàu trong thời gian dài, nếu áp dụng.

(1) Tải trọng do gió;

(2) Tải trọng do sóng;

(3) Tải trọng trên boong;

(4) Tải trọng do máy bay lên thẳng;

(5) Các tải trọng tĩnh như áp lực nước khi tàu nổi trên nước tĩnh, lực nổi, trọng tải v.v...;

(6) Tải trọng do dòng chảy và thủy triều;

(7) Tải trọng do băng nổi;

(8) Tải trọng do tuyết và băng đọng trên tàu;

(9) Tải trọng do động đất trong trường hợp tàu tiếp xúc với đáy biển;

(10) Tải trọng va đập do tàu chạm vào đáy biển;

(11) Tải trọng do chằng buộc định vị tàu;

(12) Tải trọng do chằng buộc với các tàu cung ứng;

(13) Tải trọng khi được kéo;

(14) Tải trọng do các hoạt động của tàu tạo ra;

(15) Tải trọng do tăng lực cản của nước gây ra bởi các sinh vật biển bám vào tàu;

(16) Các tải trọng khác nếu cần thiết.

2 Tải trọng thiết kế quy định tại -1 phải căn cứ vào các số liệu thống kê và nghiên cứu các trạng thái nguy hiểm nhất giả định trong thời gian ít nhất là 50 năm. Đối với các tàu mà theo ý kiến của Đăng kiểm là cần thiết thì thời gian trên có thể là 100 năm và đối với các tàu có hệ thống thiết bị đẩy hoặc tàu dạng sà lan được kéo, thời gian có thể là 25 năm.

3 Mặc dù đã quy định ở -2 trên, nếu tính đến mục đích sử dụng, thời gian sử dụng và nếu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất thì có thể sử dụng tải trọng thiết kế tác động lên tàu trong trường hợp tải trọng giả định nguy hiểm nhất do chủ tàu đưa ra.

4 Các tàu, ngoại trừ các tàu được định vị trong thời gian dài, có thể tuân theo các yêu cầu liên quan được đưa ra trong Phần 2A, Phần 2B hoặc Phần 8A. Tuy nhiên, nếu tải trọng phát sinh trong các quá trình hoạt động không thể bỏ qua được, thì các tải trọng như vậy được xem xét bổ sung.

3.2 Tải trọng thiết kế

3.2.1 Quy định chung

Những yêu cầu ở 3.2 này quy định các phương pháp chủ yếu để tính toán tải trọng thiết kế. Trong trường hợp phương pháp tính toán tải trọng thiết kế chưa được đề cập đến hoặc ngay cả khi đã được đưa ra, thì có thể sử dụng phương pháp thí nghiệm trên mô hình thích hợp, thử bằng ống khí động học, thử bằng bể thử hay các phương pháp tính toán theo lý thuyết mà được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

3.2.2 Tải trọng do gió

1 Tốc độ gió khi tính toán tải trọng thiết kế có thể do chủ tàu quy định, nhưng không được nhỏ hơn 25,8 mét/giây. Tuy nhiên, tốc độ gió thiết kế cho các tàu có vùng hoạt động không hạn chế và hoạt động ngoài khơi không được nhỏ hơn 36 mét/giây cho trạng thái hoạt động bình thường và không nhỏ hơn 51,5 mét/giây trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

2 Áp suất gió P được xác định theo công thức sau:

$P = 0{,}611\ C_h\ C_s\ V^2$ (N/m^2).

V: Tốc độ gió tính theo quy định -1 trên (m/giây);

C_h: Hệ số chiều cao tâm hứng gió quy định tại Bảng 8H/3.1, căn cứ vào chiều cao tâm hứng gió theo phương thẳng đứng, tính bằng mét, tại vị trí đang xét. Chiều cao tâm hứng gió là khoảng cách thẳng đứng tính từ mặt biển đến trọng tâm mặt hứng gió A được quy định tại -3 dưới đây;

C_s: Hệ số hình dáng lấy theo Bảng 8H/3.2 phụ thuộc vào hình dáng của các thành phần kết cấu hứng gió.

Bảng 8H/3.1 Hệ số chiều cao tâm hứng gió C_h

Chiều cao tâm hứng gió (m)		C_h
Không nhỏ hơn	Nhỏ hơn	
	15,3	1,00
15,3	30,5	1,10
30,5	46,0	1,20
46,0	61,0	1,30
61,0	76,0	1,37
76,0	91,5	1,43
91,5	106,5	1,48
106,5	122,0	1,52
122,0	137,0	1,56
137,0	152,5	1,60
152,5	167,5	1,63
167,5	183,0	1,67
183,0	198,0	1,70
198,0	213,5	1,72
213,5	228,5	1,75
228,5	244,0	1,77
244,0	259,0	1,79
259,0		1,80

Bảng 8H/3.2 Hệ số hình dáng C_s

Kết cấu	C_s
Kết cấu dạng hình cầu	0,4
Kết cấu dạng hình trụ	0,5
Thân tàu	1,0
Lầu trên boong	1,0
Nhóm các lầu hoặc cấu trúc tương tự	1,1
Các phần nhỏ	1,4
Kết cấu đứng riêng lẻ trên boong (cần cẩu, các dầm xà v.v...)	1,5
Các phần nhô phía dưới của sàn (có bề mặt trơn tru)	1,0
Các phần nhô phía dưới của sàn (phần nhô của xà ngang, của các sống...)	1,3
Các trạm công tác (từng bề mặt)	1,25
Dây cáp	1,2

3 Lực do gió F không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây đối với từng bộ phận kết cấu. Ngoài ra, hợp lực và điểm đặt lực phải được tính cho từng hướng gió.

$F = P \times A$ (N)

P: Áp suất gió tính theo -2 (N/m^2);

A: Diện tích hứng gió của các thành phần kết cấu trong mặt phẳng vuông góc với hướng gió ở trạng thái cân bằng hoặc ở trạng thái góc nghiêng ban đầu nếu cần thiết (m^2).

Những quy định từ (1) đến (4) sau đây cần phải áp dụng khi tính toán diện tích hứng gió:

(1) Đối với tàu tự nâng, diện tích mặt chiếu của các chân phải được đưa vào tính toán. Tuy nhiên, trong trường hợp các chân có kết cấu kiểu giàn thì diện tích mặt chiếu đó có thể được xác định theo quy định ở (4);

(2) Không phụ thuộc vào quy định ở (1), nếu các chân hoặc cột được bố trí gần nhau thì có thể phải xem xét đến hiệu ứng chắn v.v… Tuy nhiên, nếu tính toán đến hiệu ứng này thì phải được xác định bằng cách thử trong ống dẫn gió với quy trình được Đăng kiểm duyệt;

(3) Diện tích hứng gió của các lầu trên boong, các thành phần kết cấu khác, các cần cẩu v.v... phải được tính riêng cho từng loại. Nếu hai hay nhiều bộ phận kết cấu như các lầu trên boong hay các kết cấu tương tự đặt kề nhau, chúng có thể được coi như một khối liên tục và diện tích hứng gió của chúng được coi như diện tích hứng gió của một khối vuông góc với từng hướng gió. Khi đó hệ số C_s lấy bằng 1,10;

(4) Diện tích hứng gió của các nhà cẩu, cột cẩu, thân cần cẩu, các cột, v.v... kết cấu theo kiểu giàn được lấy bằng 60% diện tích hứng gió tính cho trường hợp chúng được kết cấu theo kiểu liên tục.

4 Nếu không thể bỏ qua được tác dụng nâng của gió thì ảnh hưởng này phải được tính toán theo một phương pháp thích hợp và phải được Đăng kiểm công nhận.

3.2.3 Tải trọng do sóng

1 Chiều cao sóng tính toán dùng để xác định tải trọng do sóng có thể do chủ tàu quy định nhưng phải được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

2 Chu kỳ sóng tính toán phải là chu kỳ sao cho tác dụng của sóng lên tàu là lớn nhất.

3 Các yêu cầu sau đây phải được áp dụng khi tính toán tải trọng do sóng:

(1) Tải trọng sóng phải được tính toán theo lý thuyết sóng đáng tin cậy phù hợp với chiều sâu vùng nước thiết kế tại vùng hoạt động được Đăng kiểm duyệt;

(2) Phải tính toán tải trọng do sóng cho tất cả các hướng sóng;

(3) Khi tính toán tải trọng sóng, cần phải tính đến tác động của sóng khi nước tràn lên boong, các tác động trực tiếp vào kết cấu thuộc phần chìm và các tải trọng xuất hiện khi nghiêng hoặc do gia tốc khi tàu chuyển động trên sóng;

(4) Cần phải tính đến các chấn động do sóng;

(5) Nếu không thể bỏ qua được các dao động có tần số thấp thì phải tính đến tác dụng của các thành phần sóng có tần số thấp ấy, thí dụ tác dụng của sóng cồn lên tàu.

4 Không phụ thuộc vào các yêu cầu từ -1 đến -3, phương pháp mô phỏng trên sóng không điều hòa dùng các phổ sóng thích hợp dựa trên các số liệu sóng tại vùng hoạt động của tàu có thể được áp dụng để xác định tải trọng do sóng.

3.2.4 Tải trọng do dòng chảy và thủy triều

1 Tải trọng do dòng chảy và thủy triều được xác định như sau:

(1) Lực cản

Lực cản (F_D) trên một đơn vị chiều dài dọc theo cơ cấu của tàu do dòng chảy và thủy triều được tính theo công thức sau:

$F_D = 5{,}03D\, C_D\, U_c |U_c|$ (kN/m)

D: Chiều rộng tàu chiếu lên phương vuông góc với hướng dòng chảy (m);

C_D: Hệ số lực cản đối với dòng điều hòa, trị số này phải được Đăng kiểm xem xét;

U_c: Tốc độ dòng chảy (m/s).

(2) Lực nâng

Lực nâng (F_L) trên một đơn vị chiều dài dọc theo cơ cấu tàu do dòng chảy và thủy triều được xác định theo công thức sau:

$F_L = 5{,}03D\, C_L U_c |U_c|$ (kN/m)

C_L: Hệ số lực nâng đối với dòng điều hòa, trị số này phải được Đăng kiểm xem xét;

D, U_c: Như quy định ở (1) trên.

2 Nếu cần thiết, tốc độ dòng chảy và thủy triều phải được bổ sung bằng phép cộng véc tơ với vận tốc của các phần tử sóng.

3.2.5 Tải trọng do hiện tượng tàu bị hút xuống bởi các xoáy nước

Cần phải tính đến các chấn động của các thành phần kết cấu thuộc phần chìm do các lực hút khi tàu gặp các xoáy nước.

3.2.6 Tải trọng trên boong

Khi tính toán tải trọng trên boong, phải xét đến các tải trọng rải đều và tải trọng tập trung tại các vùng tương ứng của boong ứng với từng trạng thái hoạt động và trạng thái hành trình. Trị số của tải trọng rải đều không được nhỏ hơn giá trị nêu trong Bảng 8H/3.3.

Bảng 8H/3.3 Tải trọng trên boong

Vị trí	Tải trọng nhỏ nhất (N/m^2)
Không gian dùng để ở (kể cả hành lang và các không gian tương tự)	4510
Khu vực làm việc, buồng máy	9020
Khu vực làm kho chứa	13000

3.2.7 Tải trọng do máy bay lên thẳng

1 Tải trọng thiết kế để xác định kích thước cơ cấu boong máy bay lên thẳng phải thỏa mãn các điều từ (1) đến (3) sau đây:

(1) Tải trọng do va chạm khi hạ cánh:

(a) Trong phạm vi máy bay cất cánh và hạ cánh tải trọng được lấy bằng 75% trọng lượng cất cánh lớn nhất cho từng diện tích 0,3 mét x 0,3 mét (lấy cho hai vị trí);

(b) Đối với các xà, cột chống v.v... phải tính thêm trọng lượng kết cấu của boong máy bay vào tải trọng va chạm quy định tại (a);

(c) Nếu boong thượng tầng trên cùng hoặc nóc của các lầu trên boong được lấy làm boong máy bay lên thẳng và các không gian phía dưới thường xuyên có người thì tải trọng va chạm tính theo (a) phải được nhân với hệ số 1,15.

(2) Tải trọng khi máy bay đỗ:

(a) Tải trọng tại boong nơi máy bay đỗ được lấy bằng áp lực lên bánh xe với trọng lượng cất cánh lớn nhất. Trong trường hợp này, tác dụng động do chuyển động của tàu cũng phải được xét đến;

(b) Khi cần thiết, tải trọng quy định tại (a) phải được bổ sung thêm với tải trọng giả định rải đều bằng 490 N/m^2 do tuyết tan hay băng phủ mặt boong;

(c) Đối với các xà, cột chống, v.v... phải tính thêm trọng lượng kết cấu của boong máy bay lên thẳng vào tải trọng khi máy bay đỗ quy định tại (a).

(3) Tải trọng nhỏ nhất trên boong máy bay:

Tải trọng nhỏ nhất trên boong máy bay lên thẳng phải được lấy bằng 2010 N/m^2.

2 Nếu máy bay lên thẳng được trang bị thiết bị hạ cánh không phải là bánh xe thì tải trọng thiết kế tính toán cho boong máy bay lên thẳng phải được Đăng kiểm xem xét riêng.

CHƯƠNG 4 ỔN ĐỊNH

4.1 Quy định chung

4.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Ổn định của tàu phải thỏa mãn các yêu cầu ở Chương này.

2 Mặc dù được quy định ở -1 trên, ổn định tai nạn và ổn định nguyên vẹn của tàu, trừ các tàu được cố định vào đáy biển hoặc định vị trong thời gian dài trên biển, phải áp dụng các yêu cầu ở Phần 9 và Phần 10. Ngoài ra, khi Đăng kiểm xét thấy cần thiết, các yêu cầu bổ sung có thể được áp dụng.

4.1.2 Quy định chung

1 Tàu phải thỏa mãn tất cả các yêu cầu về ổn định của Chương này ở mọi trạng thái tính toán.

2 Ổn định của các tàu có một phần dưới đáy biển phải được Đăng kiểm xem xét.

3 Khi tính toán ổn định, phải coi các tàu nổi tự do không bị cản trở do chằng buộc. Tuy nhiên, nếu có thể có các ảnh hưởng không có lợi về mặt ổn định do chằng buộc, thì phải xét đến các ảnh hưởng này khi tính ổn định.

4 Phải xét đến ảnh hưởng của các mặt thoáng chất lỏng trong các két khi tính toán ổn định.

5 Phải xét đến các số liệu về băng hay tuyết căn cứ vào vùng hoạt động của tàu khi tính toán ổn định (nếu có).

4.1.3 Ổn định nguyên vẹn

1 Tàu phải có độ ổn định dương ở trạng thái cân bằng trong nước tĩnh.

2 Tàu phải có đủ độ ổn định để chịu được tác dụng lật của mô men nghiêng do gió và các dao động do sóng gây ra.

3 Mỗi tàu phải có khả năng duy trì ổn định khi có bão trong một khoảng thời gian phù hợp với điều kiện khí tượng. Các quy trình được khuyến cáo và thời gian xấp xỉ theo yêu cầu, có tính đến cả điều kiện hoạt động lẫn điều kiện di chuyển, phải được ghi vào trong Hướng dẫn vận hành. Tàu phải có khả năng duy trì ổn định trong điều kiện bão mà không cần loại bỏ hoặc sắp xếp lại dự trữ hoặc hàng hóa. Tuy nhiên, Đăng kiểm có thể cho phép chất hàng lên tàu vượt quá giới hạn sao cho việc loại bỏ hoặc sắp xếp lại dự trữ có thể làm cho tàu đủ ổn định trong khi có bão với các điều kiện sau đây, miễn là chiều cao trọng tâm của tàu không vượt quá giá trị cho phép.

(1) Trong khu vực địa lý mà điều kiện thời tiết hàng năm hoặc hàng mùa không khắc nghiệt đến mức mà có bão lớn; hoặc

(2) Trong trường hợp mà tàu buộc phải xếp thêm tải bổ sung trên boong trong một khoảng thời gian ngắn, mà trong khoảng thời gian đó thời tiết được dự báo là thuận lợi.

Khu vực địa lý, điều kiện thời tiết, trạng thái tải trọng mà cho phép tàu được xếp thêm tải cần được ghi trong Hướng dẫn vận hành.

4.1.4 Ổn định tai nạn

1 Mọi tàu phải có đủ mạn khô và được phân chia thành các khoang kín nước bằng các vách và boong kín nước nhằm đảm bảo đủ ổn định và độ dự trữ lực nổi khi ngập bất kỳ một khoang riêng lẻ nào hoặc ngập bất kỳ nhóm các khoang theo giả định về tai nạn quy định ở 4.3 ở bất kỳ trạng thái hoạt động hay hành trình nào của tàu.

2 Tất cả các tàu đều phải có đủ độ ổn định khi ngập bất kỳ một khoang riêng lẻ nào hoặc ngập bất kỳ nhóm các khoang theo giả định về tai nạn quy định ở 4.3 để chịu được tác dụng của mô men nghiêng do gió, căn cứ vào tốc độ gió theo phương ngang được bổ sung từ bất kỳ hướng gió nào, cũng như của các chuyển động của tàu do sóng gây ra.

3 Đường nước tai nạn sau khi ngập phải nằm dưới mép các lỗ mà qua đó nước có thể tràn vào tàu.

4 Khi tính toán ổn định tai nạn, không được tính đến các khả năng chỉnh lại tư thế sau khi tai nạn như bơm nước ra khỏi khoang bị ngập, dằn hoặc đổ đầy vào các khoang khác hoặc dùng các lực chằng buộc v.v...

4.1.5 Mô men nghiêng do gió

1 Tải trọng gió tính toán được xác định theo các quy định ở 3.2.2. Để tính ổn định tai nạn, tải trọng gió tính toán được xác định với vận tốc gió là 25,8 m/s.

2 Tay đòn của lực nghiêng được đo theo phương thẳng đứng, từ tâm của lực dạt hoặc, nếu có, từ tâm áp lực thủy động của phần ngâm nước đến tâm của diện tích mặt hứng gió.

3 Mô men nghiêng do gió phải tính cho các góc nghiêng trong mỗi trạng thái hoạt động của tàu.

4 Khi tính toán mô men nghiêng do gió tác dụng lên tàu có thân dạng tàu hoặc thân dạng sà lan, đường cong mô men nghiêng được coi như biến thiên theo hàm côsin của góc nghiêng ngang của tàu.

5 Mô men nghiêng do gió lấy từ kết quả thử tàu mẫu bằng phương pháp ống khí động học có thể thay cho mô men nghiêng tính theo các yêu cầu từ -2 đến -4. Việc xác định mô men nghiêng theo phương pháp này phải bao gồm cả các tác động nâng và cản tác dụng lên tàu tại các góc nghiêng khác nhau.

4.2 Các tiêu chuẩn ổn định nguyên vẹn

4.2.1 Quy định chung

1 Đối với mọi tàu, phải xem xét đến các trạng thái mà tải trọng được đặt tại vị trí cao nhất có thể áp dụng được cho tính toán ổn định nguyên vẹn và phải lập đường cong mô men hồi phục và đường cong mô men nghiêng do gió như Hình 8H/4.1.

2 Phải tính toán mô men hồi phục và mô men nghiêng do gió đối với các chiều nghiêng nguy hiểm nhất và với đủ số lượng trạng thái nổi của tàu.

3 Giới hạn dương của đường cong mô men hồi phục phải không nhỏ hơn góc θ_3 được xác định từ giao điểm thứ hai giữa đường cong mô men hồi phục và đường cong mô men do gió như được chỉ ra tại Hình 8H/4.1.

4 Nếu các thiết bị, xét về bản chất, có thể hạ xuống và chằng buộc lại được thì có thể cần thiết phải lập đường cong mô men nghiêng bổ sung do gió và các số liệu đó phải chỉ rõ vị trí của thiết bị.

4.2.2 Tàu tự nâng

Căn cứ Hình 8H/4.1, các tàu dạng này phải thỏa mãn các tiêu chuẩn dưới đây:

Diện tích (A+B) ≥ 1,4 x Diện tích (B+C).

Tuy nhiên, góc nghiêng ngang phải lấy bằng góc vào nước θ_2 hoặc góc θ_3 (như trong Hình 8H/4.1), lấy giá trị nhỏ hơn.

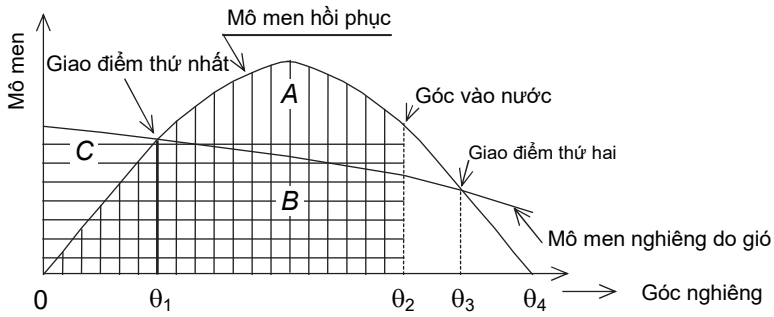
4.2.3 Tàu dạng tàu và tàu dạng sà lan

Mọi tàu dạng này phải thỏa mãn tiêu chuẩn ổn định sau đây căn cứ vào Hình 8H/4.1.

Diện tích (A + B) ≥ 1,4 x Diện tích (B + C).

Góc nghiêng ngang dưới tác dụng của mô men nghiêng không được lớn hơn góc vào nước θ_2 hay góc θ_3 xác định theo giao điểm thứ hai trên giản đồ Hình 8H/4.1, lấy giá trị nào nhỏ hơn.

Hình 8H/4.1
Đường cong mô men hồi phục và mô men nghiêng do gió



4.3 Phạm vi hư hỏng phụ thuộc vào loại tàu

4.3.1 Quy định chung

1 Trong tính toán ổn định tai nạn, phạm vi hư hỏng của tàu phải được lấy theo yêu cầu ở 4.3.2 và 4.3.3 tương ứng với loại tàu, trừ khi có những quy định khác trong trường hợp có xét đến công dụng, vùng hoạt động, thời gian hoạt động, v.v... được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

2 Nếu trong các điều kiện khắc nghiệt hơn mà phạm vi hư hỏng nhỏ hơn phạm vi theo yêu cầu ở 4.3.2 và 4.3.3 thì phạm vi hư hỏng này cũng phải được đề cập đến khi tính toán ổn định tai nạn.

3 Tất cả các đường ống, kênh thông gió, các hầm kín trong phạm vi hư hỏng của tàu phải được coi là bị hư hỏng. Phải có các thiết bị đóng kín tin cậy tại các vách ngăn kín nước để loại trừ khả năng ngập các không gian khác được coi là nguyên vẹn. Nếu không bố trí các thiết bị đáng tin cậy trên các vách kín nước thì các không gian được bao bọc bởi tôn đáy phải được coi như bị ngập từng không gian một.

4.3.2 Tàu tự nâng

Khi đánh giá ổn định tai nạn của tàu tự nâng, phạm vi hư hỏng giả định được quy định dưới đây phải nằm giữa các vách ngang kín nước hữu hiệu.

(1) Kích thước theo chiều ngang là 1,5 m. Tuy nhiên, các vị trí thụt vào của lỗ ra mũi khoan không chịu hư hỏng nếu có các ký hiệu cảnh báo trên mỗi mạn của tàu cảnh báo không cho tàu khác đi vào vị trí đó;

(2) Phạm vi lỗ thủng theo phương thẳng đứng là từ tôn đáy hướng hết lên phía trên;

(3) Các khoang bao bọc bởi tôn đáy phải giả định bị thủng. Trong trường hợp tàu có đế dưới đáy, chỉ cần xem xét trường hợp lỗ thủng giả định tác động tới đồng thời cả đế và phần thân trên khi mớn nước nhẹ tải nhất của tàu làm cho bất cứ phần nào của đế nằm trong phạm vi 1,5 m dưới đường nước theo phương thẳng đứng, và sự chênh lệch giữa chiều dài, chiều rộng của phần thân trên so với đế nhỏ hơn 1,5 m trong bất cứ vùng nào được xem xét. Trong trường hợp khác với trường hợp nêu trên, chỉ xét đến những khoang bao bọc bởi tôn đáy của của phần đế;

(4) Khoảng cách giữa các vách kín nước hữu hiệu hoặc giữa các phần nhảy bậc gần nhất của vách nằm trong phạm vi hư hỏng giả định ở (1) phải không nhỏ hơn 3,0 m. Trong trường hợp khoảng cách này nhỏ hơn 3,0 m thì phải không tính đến một hoặc nhiều vách liền kề.

4.3.3 Tàu dạng tàu và tàu dạng sà lan

Phạm vi lỗ thủng sau đây giữa các vách kín nước hữu hiệu được coi như xảy ra khi đánh giá ổn định tai nạn của tàu.

(1) Kích thước theo chiều ngang là 1,5 m.

(2) Theo chiều thẳng đứng: Từ tôn đáy hướng lên hết phía trên.

(3) Không gian được bao bọc bởi tôn đáy khi bị ngập phải được coi là bị ngập từng không gian một.

(4) Khoảng cách giữa hai vách kín nước hữu hiệu kề nhau hay khoảng cách gần nhất giữa các bậc của vách (vách kết cấu có bậc) trong phạm vi hư hỏng giả định ở (1) phải không nhỏ hơn 3 m. Nếu khoảng cách này nhỏ hơn 3 m thì một hay nhiều vách kề cận tương ứng sẽ không được tính đến khi tính ổn định tai nạn.

4.4 Tiêu chuẩn ổn định tai nạn

4.4.1 Tàu tự nâng

1 Tất cả các tàu dạng này, khi giả định phạm vi hư hỏng theo 4.3.1 và 4.3.2, phải thỏa mãn các yêu cầu ở 4.1.4 với mọi trạng thái nổi.

2 Ở trạng thái hoạt động hoặc di chuyển, tàu phải thỏa mãn tiêu chuẩn dưới đây khi ngập bất kỳ khoang riêng lẻ nào cùng với giả định không có gió (xem Hình 8H/4.2).

$$R_0S \geq 7° + 1{,}5\theta_s$$

Trong đó:

$$R_0S \geq 10°$$

R_0S là phạm vi cánh tay đòn ổn định, tính bằng độ, xác định theo công thức sau:

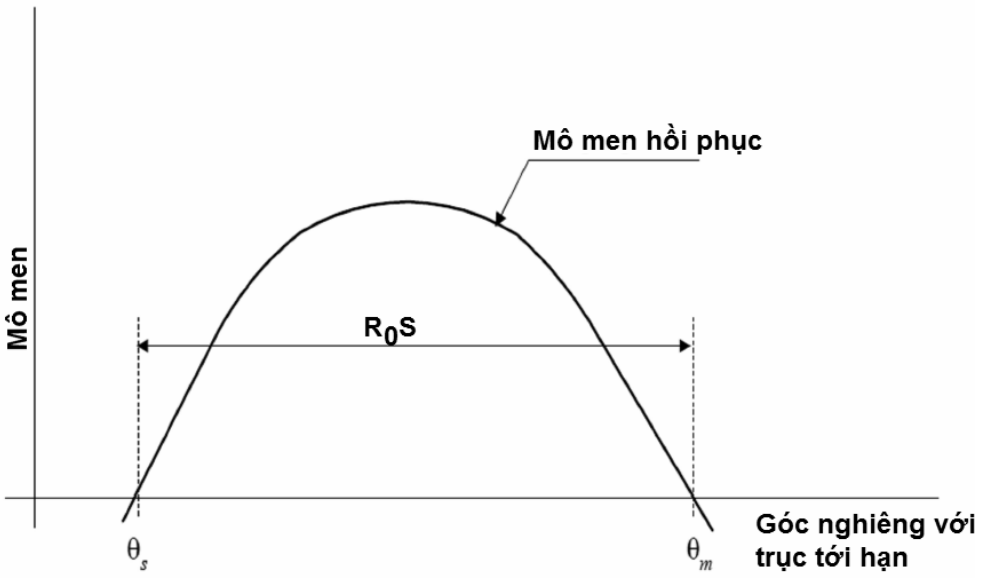
$$R_0S = \theta_m - \theta_s$$

Trong đó:

θ_m là góc lớn nhất mà cánh tay đòn ổn định dương, độ;

θ_s là góc nghiêng tĩnh sau khi tai nạn, độ;

Phạm vi cánh tay đòn ổn định R_0S nói trên được xác định mà không cần xét đến góc vào nước.



Hình 8H/4.2 Mô men hồi phục sau khi tai nạn của tàu tự nâng

4.4.2 Tàu dạng tàu và tàu dạng sà lan

Tất cả các tàu dạng này, khi giả định phạm vi hư hỏng theo 4.3.1 và 4.3.3, phải thỏa mãn các yêu cầu ở 4.1.4 ở mọi trạng thái nổi.

4.5 Tiêu chuẩn ổn định tính theo phương pháp khác

4.5.1 Ổn định nguyên vẹn

Đăng kiểm có thể chấp nhận kết quả tính toán ổn định nguyên vẹn, căn cứ vào phương pháp thử mẫu thử để xác định ảnh hưởng của gió và sóng lên tàu hoặc căn cứ vào các phương pháp tính ổn định trực tiếp khác được Đăng kiểm công nhận, thay thế cho các quy định nêu tại 4.1.5 và 4.2.

4.5.2 Ổn định tai nạn

Căn cứ vào các yêu cầu nêu tại 4.3 về phạm vi hư hỏng, Đăng kiểm có thể chấp nhận kết quả tính toán ổn định tai nạn dựa trên phương pháp thử mẫu thử để xác định ảnh hưởng của gió và sóng hoặc theo phương pháp tính toán ổn định trực tiếp khác được Đăng kiểm công nhận, thay thế cho các quy định nêu tại 4.1.5 và 4.4.

CHƯƠNG 5 VÁCH KÍN NƯỚC

5.1 Vách kín nước

5.1.1 Quy định chung

1 Vách kín nước của tàu dạng tàu và tàu dạng sà lan phải thỏa mãn các yêu cầu của Chương 11 Phần 2A hoặc Chương 11 Phần 2B và Chương 10 Phần 8A. Tuy nhiên việc bố trí các vách kín nước cho các tàu hoạt động lâu dài hoặc bán cố định tại vùng biển hạn chế đã được định trước, hoặc là việc bố trí các vách kín nước cho tàu đã được Đăng kiểm xem xét, thống nhất phải theo những chỉ dẫn riêng của Đăng kiểm.

2 Việc bố trí vách ngăn kín nước trong tàu tự nâng phải được Đăng kiểm xem xét quyết định.

3 Nếu có đặt các lỗ chui tại các vách kín nước thì phải áp dụng các quy định tại 13.3 Phần 2A và 13.2.5 Phần 3.

4 Két nước ngọt, dầu đốt hoặc các két khác không sử dụng thường xuyên khi tàu hoạt động phải thỏa mãn các yêu cầu của Chương 14 Phần 2A.

5.1.2 Kết cấu xuyên qua các vách ngăn

1 Khi có yêu cầu các vách bao kín nước trong tính toán ổn định tai nạn thì các vách này phải được chế tạo đảm bảo kín nước, kể cả hệ thống ống, kênh thông gió, đường trục, các ống bảo vệ dây điện, v.v... lắp đặt trên các vách đó. Hệ thống ống và các kênh thông gió trong phạm vi tai nạn phải được trang bị các van có thể điều khiển từ boong thời tiết, buồng bơm, hoặc từ một không gian nào đó thường xuyên có người và được lắp đặt thỏa mãn để ngăn ngừa khả năng nước lọt qua chúng sang các vùng khác khi tai nạn. Phải lắp đặt bộ chỉ dẫn vị trí của van tại nơi điều khiển từ xa.

2 Mặc dù đã quy định ở -1, các kênh thông gió không kín nước phải được trang bị các van tại các vách ngăn phân khoang và các van này phải có khả năng được điều khiển từ xa, có bộ chỉ dẫn của các van trên boong thời tiết hoặc tại các vùng thường xuyên có người.

3 Trong trường hợp tàu tự nâng, hệ thống thông gió không được sử dụng trong trạng thái di chuyển thì có thể được bảo vệ bằng biện pháp khác Đăng kiểm phê duyệt. Trong trường hợp này, việc thông gió cần thiết cho các không gian kín và phương pháp đóng phải được bố trí theo quyết định của Đăng kiểm.

4 Số lượng lỗ khoét ở các vách phân khoang kín nước phải giữ ở mức tối thiểu khi thiết kế và phù hợp với việc vận hành an toàn tàu. Nếu các lối đi lại, các đường ống, ống thông gió, cáp điện v.v... buộc phải xuyên qua các vách kín nước, thì kết cấu ở chỗ xuyên qua phải duy trì được tính nguyên vẹn kín nước.

5.2 Thiết bị đóng kín

5.2.1 Quy định chung

1 Kết cấu và nắp của các lỗ khoét mà qua đó nước biển có thể lọt vào trong tàu phải thỏa mãn các yêu cầu trong mục này, ngoài các yêu cầu được đưa ra trong Phần 2A hoặc Phần 2B.

2 Mặc dù có các yêu cầu được đưa ra trong -1 trên, các kết cấu và thiết bị đóng kín các lỗ khoét của tàu, ngoại trừ các tàu được định vị trong thời gian dài, không cần phải áp dụng các yêu cầu được đưa ra trong 5.2.2 đến 5.2.4.

3 Thiết bị đóng kín bố trí trong tàu tự nâng không nằm ở phần chìm tính toán phải đưa ra xem xét đặc biệt và được Đăng kiểm quyết định.

4 Cửa kín nước phải đủ bền và kín nước khi chịu áp suất nước cao đến boong vách, khung cửa phải được liên kết chắc chắn với vách. Nếu Đăng kiểm thấy cần thiết thì cửa phải được thử bằng áp suất nước trước khi được lắp lên tàu.

(1) Thử áp suất nguyên mẫu

(a) Thử áp suất nguyên mẫu phải được tiến hành đối với mỗi loại và mỗi kích cỡ của cửa mà được lắp lên tàu với áp suất thử ít nhất tương đương với áp suất yêu cầu đối với vị trí lắp đặt;

(b) Phương pháp và quy trình lắp đặt cửa lên tàu phải tương đương với các phương pháp và quy trình được sử dụng để lắp cửa trong thử nguyên mẫu;

(c) Khi lắp cửa lên tàu, phải kiểm tra cẩn thận mặt tiếp xúc giữa vách, khung cửa và cửa.

(2) Mặc dù những quy định ở (1), các cửa ra vào hoặc nắp hầm được thiết kế với kích thước lớn không thể thử được áp suất thì có thể được miễn giảm thử áp suất nguyên mẫu, miễn là các kết quả tính toán chỉ ra rằng các cửa và nắp hầm đó duy trì được tính kín nước dưới áp suất thiết kế, với lượng dư hợp lý. Sau khi lắp lên tàu, tất cả các cửa, nắp hầm hoặc cầu xe đó phải được thử bằng vòi rồng hoặc bằng phương pháp tương đương.

5.2.2 Các lỗ khoét phía trong được dùng khi tàu hoạt động

Các lỗ khoét phía trong có các nắp đậy để đảm bảo tính kín nước đồng nhất phải thỏa mãn các yêu cầu từ (1) đến (3) sau đây:

(1) Các lỗ khoét phía trong mà được sử dụng khi tàu ở trạng thái nổi phải thỏa mãn các yêu cầu nêu ở (a) và (b) dưới đây:

(a) Cửa và nắp hầm phải điều khiển được từ buồng điều khiển dẫn trung tâm và cũng phải vận hành được tại chỗ từ mỗi phía của cửa hoặc nắp hầm. Phải có thiết bị chỉ báo đóng/mở tại buồng điều khiển;

(b) Ngoài các quy định ở (a) bên trên, cửa phải thỏa mãn các quy định sau:

(i) Cửa phải là cửa kín nước kiểu trượt;

(ii) Cửa phải có cơ cấu điều khiển riêng bằng tay. Cửa phải mở và đóng được bằng tay tại ngay vị trí cửa và từ cả hai phía;

(iii) Phải có tín hiệu báo động bằng âm thanh khi đóng cửa;

(iv) Năng lượng cấp cho cửa, việc điều khiển và chỉ báo phải có khả năng hoạt động ngay cả khi mất nguồn điện chính. Phải quan tâm đặc biệt để hạn chế ảnh hưởng của việc mất điều khiển.

(2) Cửa hoặc nắp hầm trên các tàu tự nâng, hoặc là các cửa mà thường đóng khi tàu ở trạng thái nổi được lắp bên trên đường nước tải trọng lớn nhất của tàu dạng tàu và tàu dạng sà lan có thể được làm kiểu phản ứng nhanh. Tuy nhiên, chúng phải thỏa mãn các yêu cầu dưới đây:

(a) Hệ thống báo động (ví dụ tín hiệu ánh sáng) chỉ báo là cửa hoặc nắp hầm đang đóng hay đang mở phải được trang bị tại vị trí cửa hoặc nắp hầm và tại buồng điều khiển dẫn trung tâm;

(b) Phải có biển báo dán vào mỗi cửa hoặc nắp hầm đó nhằm cảnh báo không được để cửa hoặc nắp hầm đó mở khi tàu ở trạng thái nổi.

(3) Thiết bị đóng kín phải có độ bền, gioăng kín nước và thiết bị gài chặt đủ để duy trì tính kín nước dưới tác dụng của áp suất thiết kế dùng để thiết kế vách kín nước đang xét.

5.2.3 Các lỗ khoét phía ngoài

Các lỗ khoét phía ngoài phải thỏa mãn các yêu cầu từ (1) đến (2) sau đây:

(1) Đường nước sự cố cuối cùng sau khi điều chỉnh tư thế cân bằng, có tính đến tác dụng của gió, phải nằm dưới mép dưới của các lỗ mà qua đó nước có thể tràn vào tàu;