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 399 + 400)

21.1.9 Mối nối giữa trục lái và cốt bánh lái

1 Mối nối bằng bích nằm

(1) Bu lông nối bích phải là loại lắp chặt. Số lượng bu lông nối trên một cặp bích ít nhất phải bằng 6.

(2) Đường kính d_b của bu lông nối không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$d_b = 0,62\sqrt{\frac{d^3 K_b}{n e_m K_S}} \quad \text{mm}$$

Trong đó:

d: Đường kính của trục lái (mm), lấy trị số nào lớn hơn trong các trị số đường kính du quy định ở 21.1.5-1 và d_1 quy định ở 21.1.5-2;

n: Tổng số bu lông nối;

e_m: Khoảng cách trung bình từ tâm bu lông nối đến tâm bích;

K_s: Hệ số vật liệu của trục lái, như quy định ở 21.1.1-2;

K_b: Hệ số vật liệu của bu lông nối, như quy định ở 21.1.1-2.

(3) Chiều dày bích nối t_f không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau, nhưng không được nhỏ hơn 0,9 d_b (mm).

$$t_f = d_b\sqrt{\frac{K_f}{K_b}} \quad \text{mm}$$

Trong đó:

K_f: Hệ số vật liệu của bích nối, như quy định ở 21.1.1-2;

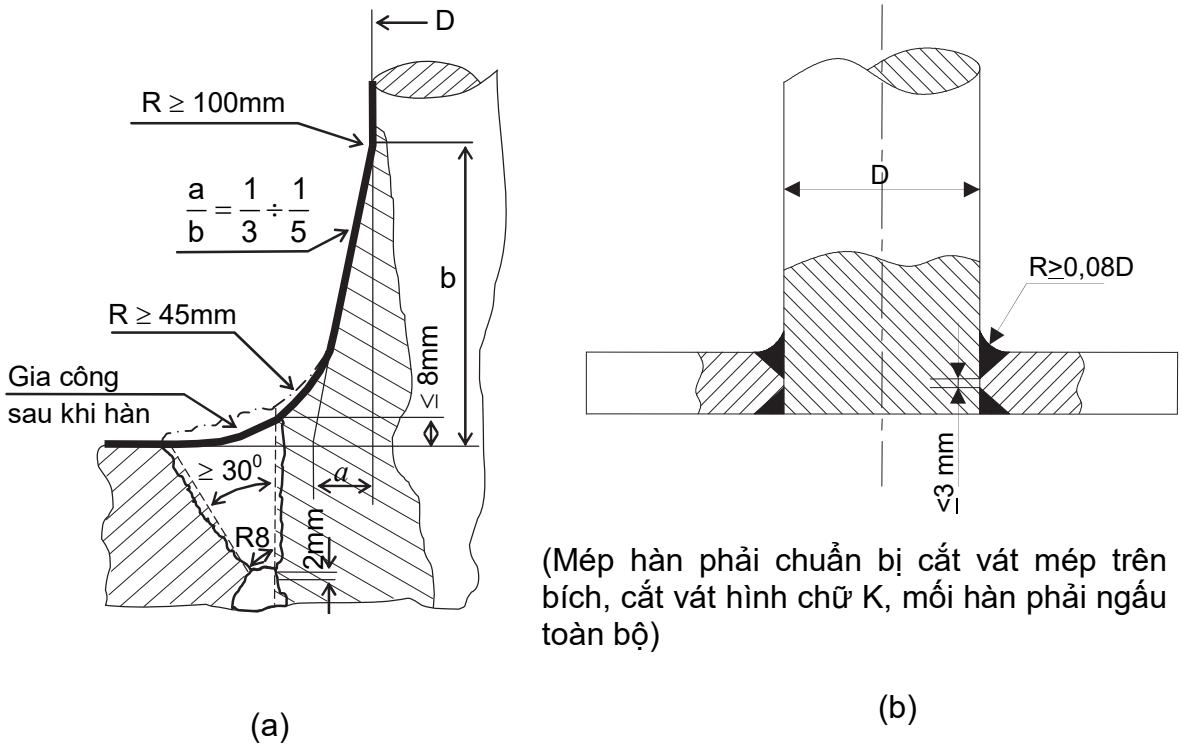
K_b: Như quy định ở (2);

d_b: Đường kính bu lông nối (mm) phụ thuộc số lượng bu lông nối, nhưng số lượng bu lông không được lấy lớn hơn 8.

(4) Khoảng cách từ chu vi của lỗ bu lông nối đến mép ngoài của bích nối và chu vi của bích không được nhỏ hơn $0,67d_b$ (mm).

(5) Mối hàn giữa trục lái và bích phải được thực hiện như theo Hình 2B/21.6(a) hoặc tương đương. Đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn 60 mét việc hàn trục lái và bích trục lái có thể theo hình 2B/21.1.6(b)

(6) Bu lông và ê cu phải được cố định chống tháo lỏng hiệu quả.



Hình 2B/21.1.6 Mối hàn giữa trục lái và bích

2 Mối nối kiểu bích đứng

(1) Bu lông nối bích phải là loại lắp chặt. Số lượng bu lông nối trên một bích nối không được ít hơn tám.

(2) Đường kính của bu lông nối không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$d_b = \frac{0,81d}{\sqrt{n}}\sqrt{\frac{K_b}{K_S}} \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

d: Đường kính trục lái (mm) lấy trị số lớn hơn trong các trị số đường kính d_u quy định ở 21.1.5-1 và d_l quy định ở 21.1.5-2;

n: Số lượng bu lông nối;

K_b: Hệ số vật liệu của bu lông nối quy định ở 21.1.1-2;

K_S: Hệ số vật liệu của trục lái quy định ở 21.1.1-2.

(3) Mô men diện tích M của các bu lông đối với đường tâm của bích nối phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$M = 0{,}00043d^3$ (cm^3)

(4) Chiều dày của bích nối ít nhất phải bằng đường kính của bu lông nối.

(5) Khoảng cách từ chu vi của lỗ bu lông nối đến mép ngoài của bích nối và chu vi của bích không được nhỏ hơn $0{,}67d_b$ (mm).

(6) Bu lông và ê cu phải được cố định chống tháo lỏng hiệu quả.

3 Mối nối kiểu côn có then

(1) Độ côn và chiều dài côn

Mối nối côn có hoặc không có hệ thống thủy lực (đầu phun dầu và ê cu thủy lực v.v...) để tháo và lắp mối nối phải có độ côn c theo đường kính từ 1: 8 ~ 1:12 (xem Hình 2B/21.7).

Trong đó:

$$c = \frac{(d_o - d_u)}{l}$$

Mối nối kiểu côn phải được cố định bằng các ê cu hãm. Ê cu phải được hãm (bằng tấm hãm v.v…)

Hình dạng côn phải được lắp chính xác. Chiều dài l của đoạn côn nói chung phải không nhỏ hơn $1{,}5d_o$.

(2) Mối nối giữa trục lái và bánh lái phải là mối nối có then thì diện tích tiết diện chịu cắt của then phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$a_s = \frac{17{,}55M_Y}{d_k\sigma_{Y1}} \quad (cm^2)$$

Trong đó:

M_Y: Mô men chảy thiết kế của trục lái (Nm)

$$M_Y = 0,02664\frac{d_u^3}{K_s}$$

Nếu đường kính thực tế d_{ua} lớn hơn đường kính tính toán d_u thì phải sử dụng d_{ua}. Tuy nhiên d_{ua} áp dụng cho công thức trên không cần lấy lớn hơn $1,145d_u$.

d_u: Đường kính trục lái (mm) theo quy định ở 21.1.5-1;

K_S: Hệ số vật liệu của trục lái quy định ở 21.1.1-2;

d_k: Đường kính trung bình phần côn trục lái (mm) tại vị trí then;

σ_{Y1}: Giới hạn chảy nhỏ nhất của vật liệu làm then (N/mm^2).

Diện tích bề mặt hiệu dụng (cm^2) của then (không có mép lượn tròn) giữa then và trục lái hoặc mặt côn phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$a_k = \frac{5M_Y}{d_k\sigma_{Y2}} \quad (cm^2)$$

Trong đó:

σ_{Y2}: Giới hạn chảy nhỏ nhất của vật liệu làm then, trục lái hoặc phần nối (N/mm^2) lấy giá trị nào nhỏ hơn.

(3) Kích thước êcu quy định ở (1) phải phù hợp với yêu cầu dưới đây (xem Hình 2B/21.1.7)

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

Chiều cao: $h_n \geq 0,60d_g$ mm

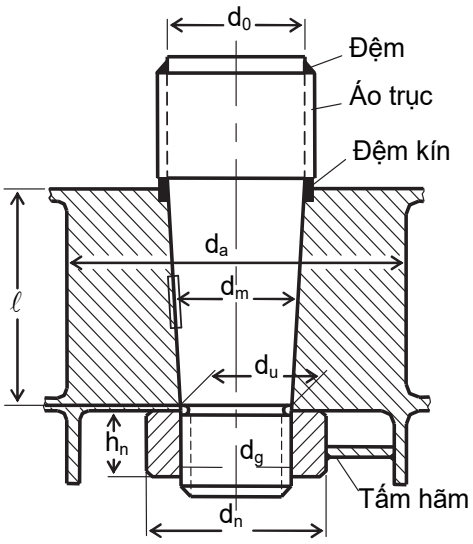
Đường kính ngoài: $d_n \geq 1,2d_e$ hoặc $1,5d_g$ (mm), lấy giá trị nào lớn hơn.

(4) Phải đảm bảo rằng 50% mô men chảy thiết kế sẽ được truyền chỉ bằng lực ma sát trên mối nối côn. Điều này có thể thực hiện bằng tính toán áp suất ép và chiều dài ép theo quy định ở 21.1.9-4(2) và 21.1.9-4(3) với mô men xoắn $M_y' = 0,5M_Y$.

(5) 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.

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

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



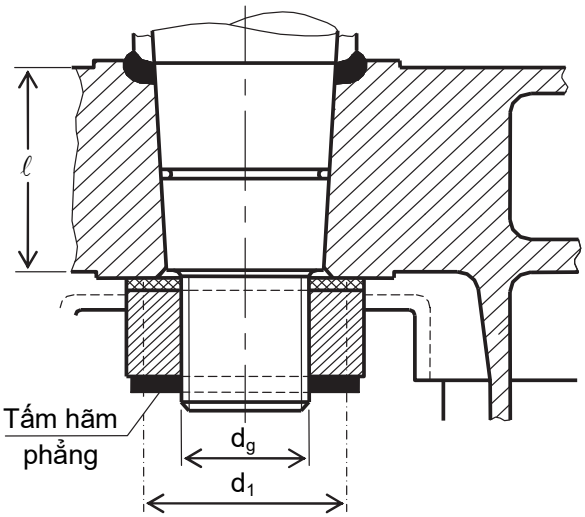
Hình 2B/21.1.7 Mối nối dạng côn có then

4 Mối nối côn được bố trí đặc biệt để tháo lắp

(1) Nếu đường kính trục lái lớn hơn 200 mm thì nên sử dụng mối nối lắp ép bằng thủy lực. Trong trường hợp này độ côn phải giảm xuống, c ≈ 1:12 đến ≈ 1:20.

Trường hợp mối nối lắp ép bằng thủy lực thì ê cu phải được lắp chặt hữu hiệu vào trục lái hoặc chốt lái.

Để truyền an toàn mô men xoắn qua mối nối giữa trục lái và bánh lái lực đẩy lên và chiều dài đẩy phải được xác định tương ứng theo (2) và (3).



Hình 2B/21.1.8 Mối nối côn không then

(2) Áp lực đẩy

Áp lực đẩy không được nhỏ hơn trị số lớn hơn trong hai trị số sau:

$$P_{req1} = \frac{2M_Y}{d_m^2 l \pi \mu_o} 10^3 \quad (N/mm^2)$$

$$P_{req2} = \frac{6M_b}{d_m l^2} 10^3 \quad (N/mm^2)$$

Trong đó:

M_Y: Mô men chảy thiết kế của trục lái, như nêu ở 21.1.9-3(2) (Nm);

d_m: Đường kính trung bình đoạn côn (mm) (xem Hình 2B/21.7);

ℓ: Chiều dài đoạn côn (mm);

μ_o: Hệ số ma sát, lấy bằng 0,15;

M_b: Mô men uốn tại mối nối côn (trong trường hợp bánh lái treo), (Nm).

Phải đảm bảo rằng áp lực đẩy không được vượt quá áp lực cho phép của mặt côn. Áp lực cho phép bề mặt được tính theo công thức sau:

$$P_{perm} = \frac{0,95\sigma_y(1-\alpha^2)}{\sqrt{3+\alpha^4}} - P_b$$

$$P_b = \frac{3,5M_b}{d_m \ell^2} 10^3$$

Trong đó:

σ_Y: Ứng suất chảy nhỏ nhất (N/mm^2) của vật liệu khối đúc ổ côn;

$$\alpha = \frac{d_m}{d_a}$$

d_m: Đường kính trung bình đoạn côn (mm) (xem Hình 2B/21.7);

d_a: Đường kính ngoài của khối đúc ổ côn (xem Hình 2B/21.7) (mm) Đường kính ngoài của ổ đỡ chốt bánh lái phải không nhỏ hơn $1,25d_0$, với d_0 lấy theo Hình 2B/21.7.

(3) Chiều dài đẩy

Chiều dài đẩy Δl (mm) phải phù hợp với công thức sau:

$\Delta l_1 \le \Delta l \le \Delta l_2$

Trong đó:

$$\Delta l_1 = \frac{P_{req} d_m}{E\left(\frac{1-\alpha^2}{2}\right)c} + \frac{0,8R_{tm}}{c}$$

$$\Delta l_2 = \frac{P_{perm} d_m}{E\left(\frac{1-\alpha^2}{2}\right)c} + \frac{0,8R_{tm}}{c}$$

Trong đó:

R_{tm}: Độ nhám trung bình (mm) được lấy bằng 0,01;

c: Độ côn theo đường kính phù hợp với 21.1.9-3.(1);

E: Mô đun đàn hồi vật liệu (N/mm^2) được lấy bằng 2,06x10^5.

Không phụ thuộc vào yêu cầu ở trên thì chiều dài đẩy phải không nhỏ hơn 2 mm.

Lưu ý: Trong trường hợp mối nối lắp ép bằng thủy lực thì lực đẩy P_e quy định đối với côn trục (N) có thể được tính theo công thức sau:

$$P_e = P_{req} d_m \pi l \left(\frac{c}{2} + 0,02\right)$$

Giá trị 0,02 được lấy theo hệ số ma sát khi dùng áp lực dầu. Các trị số này khác nhau và phụ thuộc vào việc xử lý cơ học và độ nhám của chi tiết được lắp.

Nếu theo quy trình lắp, tác dụng một phần của lực đẩy do trọng lượng bánh lái được đưa vào thì tác dụng này có thể được xét đến khi xác định chiều dài đẩy nếu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

21.1.10 Chốt lái

1 Đường kính của chốt lái

Đường kính chốt lái d_p không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$d_p = 0,35\sqrt{BK_p} \text{ mm}$$

Trong đó:

B: Phản lực tại ổ đỡ, N;

K_p: Hệ số vật liệu của chốt lái, như quy định ở 21.1.1-2.

2 Kết cấu của chốt lái

(1) Độ côn

Chốt lái phải được kết cấu như kiểu bu lông côn. Độ côn theo đường kính không được lớn hơn các giá trị độ côn cho dưới đây. Chốt phải có khả năng lắp được vào các phần liền khối của bánh lái, êcu cố định chốt phải được hãm chắc chắn.

(a) Đối với chốt lái được lắp và hãm bằng êcu: độ côn từ 1:8 đến 1:12;

(b) Đối với chốt lái có cơ cấu tháo nắp bằng thủy lực (đường dẫn dầu thủy lực và êcu thủy lực v.v...): độ côn từ 1:12 đến 1:20.

(2) Áp lực đẩy đối với chốt

Áp lực đẩy quy định đối với chốt (N/mm^2) phải được xác định theo công thức sau:

$$P_{req} = 0,4\frac{Bd_0}{d_m^2 l}$$

Trong đó:

B: Như quy định ở 25.1.10-1;

d_m, l: Như quy định ở 25.1.9-4(2);

d_o: Đường kính chốt (mm) (xem Hình 2B/21.7)

Chiều dài đẩy được tính toán tương tự như ở 21.1.9-4(3), khi sử dụng yêu cầu áp lực đẩy và đặc tính đối với chốt

(3) Kích thước nhỏ nhất của chân ren và êcu phải được xác định theo những yêu cầu tương ứng quy định ở 21.1.9-3(3).

(4) Chiều dài đoạn côn của chốt lái không được nhỏ hơn đường kính lớn nhất của chốt.

(5) Chốt lái phải được bảo vệ thích đáng để chống ăn mòn.

21.1.11 Ổ đỡ trục lái và chốt lái

1 Áo trục và bạc trục

(1) Ổ đỡ trục lái

Áo trục và bạc trục phải được lắp tại vị trí ổ đỡ. Chiều dày nhỏ nhất của áo trục và bạc trục phải bằng:

t_{min} = 8 mm đối với vật liệu kim loại và vật liệu tổng hợp;

t_{min} = 22 mm đối với vật liệu gỗ cứng.

(2) Ổ đỡ chốt lái

Chiều dày của bạc hoặc ống lót phải không nhỏ hơn:

$$t = 0,01\sqrt{B_1}$$

Trong đó:

B_1: Được nêu tại 21.1.10-1

và cũng không được nhỏ hơn chiều dày nhỏ nhất quy định ở (1).

2 Bề mặt đỡ nhỏ nhất

Bề mặt đỡ A_b (là diện tích hình chiếu = Chiều dài x Đường kính ngoài của ống lót trục) phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$A_b = \frac{B}{q_a}\ mm^2$$

Trong đó:

B: Như quy định ở 21.1.10-1;

q_a: Áp suất bề mặt cho phép (N/mm^2). Áp suất bề mặt cho phép đối với ổ đỡ được lấy từ Bảng 2B/21.1.3, tuy nhiên, nếu dùng thử nghiệm để xác nhận thì có thể lấy các giá trị khác so với trị số ở Bảng này.

Bảng 2B/21.1.3 Áp suất bề mặt cho phép q_a

Vật liệu ổ đỡ	q_a (N/mm^2)
Gỗ gai ắc	2,5
Kim loại màu (bôi trơn bằng dầu)	4,5(2)
Vật liệu tổng hợp có độ cứng giữa 60 và 70, kiểu bánh lái D	5,5
Thép, đồng thau và vật liệu đồng thau - graphit ép nóng	7,0

Chú thích:

(1) Thử độ cứng phân biệt ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm 50% theo các Tiêu chuẩn đã được công nhận. Ổ đỡ bằng vật liệu tổng hợp phải là kiểu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

(2) Áp suất bề mặt vượt quá 5,5 N/mm^2 có thể được chấp nhận phù hợp với đặc tính và kết quả thử của nhà chế tạo gối đỡ, nhưng trong mọi trường hợp không được lớn hơn 10 N/mm^2.

(3) Thép không gỉ và thép chống mòn được kết hợp thỏa đáng với ống lót trục không gây ăn mòn điện hóa.

3 Kích thước ổ đỡ

Tỷ số chiều dài/đường kính mặt đỡ phải không lớn hơn 1,2.

Chiều dài ổ đỡ L_p của chốt lái phải như sau:

$d_{po} \leq L_p \leq 1{,}2d_{po}$

Trong đó:

d_{po}: Như quy định ở 2.2.6.

4 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 giãn 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.

21.1.12 Phụ tùng bánh lái

1 Cơ cấu chặn trục lái

Cơ cấu chặn trục lái phải được trang bị thích hợp với kiểu của bánh lái, trọng lượng của bánh lái và phải được bôi trơn tốt.

2 Chặn nhảy trục lái

Phải lắp đặt một cơ cấu thích hợp để ngăn ngừa bánh lái bị di chuyển dọc trục do tác động va đập của sóng.

21.2 Thiết bị neo

21.2.1 Neo, xích neo và cáp

1 Quy định chung

(1) Theo đặc trưng cung cấp, tất cả các tàu phải được trang bị neo, xích neo và dây buộc tàu không được ít hơn số lượng quy định ở Bảng 2B/21.2.1 và Bảng 2B/21.2.2 hoặc 21.2.-1-5. Tất cả các tàu phải được trang bị các phương tiện để kéo thả neo và chằng buộc.

(2) Đối với các tàu có đặc trưng cung cấp nhỏ hơn 50 hoặc lớn hơn 1670 thì số lượng neo, xích neo và dây buộc trang bị cho tàu phải do Đăng kiểm quy định.

(3) Hai neo quy định trong Bảng 2B/21.2.1 phải được nối với xích neo và đặt vào vị trí sẵn sàng sử dụng ở trên tàu.

(4) Neo, xích neo, cáp thép và cáp sợi thảo mộc phải phù hợp với những yêu cầu tương ứng quy định ở Chương 2, Chương 3, Chương 4 và Chương 5 Phần 7B.

2 Đặc trưng cung cấp của tàu

(1) Đặc trưng cung cấp là trị số được tính theo công thức sau:

$$EN = W^{2/3} + 2,0hB + 0,1A$$

Trong đó:

W: Lượng chiếm nước toàn tải của tàu, tấn;

h và A: Trị số quy định ở (a), (b) và (c) sau đây:

(a) h là trị số tính theo công thức:

$$h = f + h'$$

Trong đó:

f: Khoảng cách thẳng đứng tại giữa tàu từ đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất đến mặt trên của xà boong liên tục trên cùng tại mạn, m;

h': Tổng chiều cao của thượng tầng và lầu có chiều rộng lớn hơn B/4, m;

Khi xác định trị số h' có thể bỏ qua độ cong dọc và độ chúi của tàu. Nếu lầu boong có chiều rộng lớn hơn B/4 đặt ở trên lầu boong có chiều rộng bằng và nhỏ hơn B/4 thì lầu boong hẹp hơn có thể được bỏ qua.

(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 chìm chở hàng thiết kế lớn nhất, lấy trị số nào nhỏ hơn;

$\sum h''l$: 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).

(c) Khi áp dụng (a) và (b) mạn chắn sóng và vách chắn cao hơn 1,5 mét phải được coi là một phần của thượng tầng hoặc lầu.

(2) Ngoài những yêu cầu ở (1), đối với tàu kéo đặc trưng cung cấp phải được xác định theo công thức sau:

$$EN = W^{2/3} + 2,0(fB + \sum h''b) + 0,1A$$

Trong đó:

W, f, A: Được xác định như (1) nêu trên;

$\sum h''b$: Tổng các tích số chiều cao h'' với chiều rộng b của từng thượng tầng và lầu rộng nhất có chiều rộng lớn hơn B/4 và được đặt trên boong liên tục cao nhất.

3 Neo

(1) Khối lượng của một neo mũi có thể được phép sai khác ± 7% của khối lượng quy định ở Bảng 2B/21.2.1, nhưng với điều kiện tổng khối lượng của các neo mũi không được nhỏ hơn khối lượng nhận được do nhân khối lượng của từng neo cho trong Bảng với số lượng neo lắp trên tàu. Tuy nhiên, nếu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất có thể sử dụng neo có khối lượng tăng quá 7%.

(2) Nếu sử dụng neo có ngáng thì khối lượng neo (trừ ngáng) không được nhỏ hơn 0,80 lần khối lượng cho trong Bảng đối với neo không ngáng thông thường.

(3) Nếu dùng neo có lực bám cao thì khối lượng của mỗi neo có thể lấy bằng 0,75 lần khối lượng cho trong Bảng đối với neo không ngáng thông thường.

(4) Nếu dùng neo có lực bám đặc biệt cao thì khối lượng của mỗi neo có thể bằng 0,5 lần khối lượng quy định đối với neo không ngáng thông thường. Tuy nhiên nói chung, khối lượng của neo có lực bám đặc biệt cao không vượt quá 1500 kg.

4 Xích

(1) Xích neo phải là loại xích có ngáng cấp 1, 2 hoặc 3 quy định ở Chương 3 Phần 7B. Tuy nhiên, xích cấp 1 chế tạo từ thép (SBC31) không được dùng cho neo có lực bám cao.

5 Dây buộc tàu và dây kéo tàu

(1) Nếu sử dụng cáp thép, cáp sợi thảo mộc làm dây buộc tàu và dây kéo tàu thì tải thử kéo đứt quy định ở Chương 4 hoặc 5 Phần 7-B không được nhỏ hơn tải thử kéo đứt tương ứng quy định ở Bảng 2B/21.2.1 và Bảng 2B/21.2.2 hoặc (3).

(2) Đối với tàu có đặc trưng cung cấp không vượt quá 2000 thì số lượng dây chằng buộc quy định ở Bảng 2B/21.2.2. Đối với các tàu có tỷ số A/EN lớn hơn 0,9 ngoài số lượng dây quy định ở Bảng 2B/21.2.1, còn phải trang bị thêm số lượng dây quy định như dưới đây:

Nếu $0,9 < A/EN \leq 1,1$: 1

Nếu $1,1 < A/EN \leq 1,2$: 2

Nếu $A/EN > 1,2$: 3

Trong đó:

EN: Đặc trưng cung cấp;

A: Như quy định ở 21.2.1-2 (2).

(3) Số lượng và độ bền của các dây chằng buộc đối với tàu có đặc trưng cung cấp lớn hơn 2000 thì phải thỏa mãn yêu cầu từ (a) đến (d) sau:

(a) Độ bền kéo đứt nhỏ nhất (MBL) phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$MBL = 0,1A_1 + 350$ (kN)

A_1: diện tích mặt chiếu mạn của tàu quy định ở (5)

(b) Dây chằng buộc dọc mũi, dây chằng buộc dọc lái, dây chằng buộc ngang hoặc dây chằng buộc chéo được sử dụng như nhau thì phải có cùng đặc tính về độ bền và độ đàn hồi. Độ bền của dây chằng buộc chéo phải giống như dây chằng buộc dọc mũi, dây chằng buộc dọc lái, dây chằng buộc ngang.

(c) Tổng số lượng dây chằng buộc mũi, lái và ngang được tính theo công thức sau và được làm tròn đến số nguyên gần nhất.

(i) Đối với tàu dầu, tàu chở xô hóa chất nguy hiểm, tàu hàng rời và tàu chở quặng

$n = 8,3\times10^{-4}A_1+4$

(ii) Đối với các tàu khác

$n = 8,3\times10^{-4}A_1+6$

(d) Tổng số lượng dây chằng buộc chéo phải không không nhỏ hơn như sau:

Hai dây khi đặc trưng cung cấp < 5000;

Bốn dây khi đặc trưng cung cấp ≥ 5000.

(4) Không phụ thuộc vào yêu cầu ở (3), số lượng dây chằng buộc mũi, lái và ngang có thể tăng hoặc giảm kết hợp với việc điều chỉnh độ bền của dây chằng buộc. Việc điều chỉnh độ bền, MBL^* được tính như sau:

$MBL^* = 1,2MBL\left(\frac{n}{n^*}\right) \le MBL$ (kN): Đối với khi tăng số lượng dây kéo;

$MBL^* = MBL\left(\frac{n}{n^*}\right)$ (kN): Đối với khi giảm số lượng dây kéo

n*: Số lượng dây chằng buộc mũi, lái, ngang được tăng hoặc giảm;

n: Số lượng dây chằng buộc không làm tròn theo kiểu tàu được tính toán theo công thức nêu ở (3)(c).

Theo cách tương tự, độ bền của dây chằng buộc mũi, lái, ngang có thể tăng hoặc giảm tùy theo việc điều chỉnh số lượng của dây chằng buộc. Nếu số lượng dây chằng buộc mũi, lái và ngang tăng theo điều chỉnh độ bền của dây thì số lượng dây chằng buộc chéo cũng phải tăng lên tương tự, nhưng làm tròn đến số chẵn gần nhất.

(5) Diện tích mặt chiếu mạn của tàu A_1 phải được tính theo công thức nêu ở 21.2.1-2(1)(b). Tuy nhiên phải xét đến các yêu cầu từ (a) đến (d) sau đây.

(a) Đối với tàu dầu, tàu chở xô hóa chất nguy hiểm, tàu hàng rời và tàu chở quặng, chiều chìm nhỏ nhất khi có dằn phải được xét đến khi tính toán diện tích mặt chiếu mạn A_1. Đối với các tàu khác, chiều chìm nhỏ nhất trong các điều kiện khai thác thông thường phải được xét đến nếu tỷ số giữa mạn khô ở chiều chìm ở trạng thái nhẹ tải nhất và trạng thái đầy tải lớn hơn hoặc bằng 2.

(b) Mặt chắn gió của cầu tàu có thể được xem xét đến khi tính toán diện tích mặt chiếu mạn A_1 trừ khi tàu dự định thường xuyên chằng buộc vào cầu tàu. Chiều cao của bề mặt cầu tàu 3 m trên đường nước có thể được tính đến; nói cách khác, phần dưới của diện tích chiếu mạn có chiều cao 3 mét trên đường nước đối với trạng thái tải trọng được xét có thể bỏ qua khi tính toán vào diện tích mặt chiếu mạn A_1.

(c) Hàng hóa trên boong phải được đưa vào để xác định diện tích chiếu mạn A_1. Hàng hóa trên boong có thể không cần xét đến nếu diện tích mặt chiếu mạn A_1 ở trạng thái chiều chìm nhẹ tải thông thường không có hàng trên boong lớn hơn trạng thái đầy tải khi có hàng trên boong. Diện tích mặt chiếu mạn lớn hơn trong hai mạn thì phải được chọn là diện tích mặt chiếu mạn A_1.

(d) Trạng thái tải trọng thông thường là trạng thái tải trọng được đưa ra trong thông báo ổn định mà dự kiến xảy ra thường xuyên trong quá trình hoạt động loại trừ trạng thái tàu không, trạng thái kiểm tra chân vịt, v.v…

(6) Dây chằng buộc quy định ở (3) và (4) phải dựa trên các điều kiện môi trường như sau:

(a) Tốc độ dòng chảy lớn nhất: 1,0 m/s.

(b) Tốc độ gió lớn nhất ν_w tính bằng m/s được lấy như sau:

(i) $\nu_w = 25{,}0 - 0{,}002(A_1 - 2000)$ (m/s) đối với tàu khách, phà, và tàu chở ô tô có $2000\ m^2 < A_1 \leq 4000\ m^2$;

(ii) $\nu_w = 21{,}0$ (m/s) đối với tàu khách, phà, và tàu chở ô tô có $A_1 < 4000\ m^2$;

(iii) $\nu_w = 25{,}0$ (m/s) đối với các tàu khác.

(7) Trong các điều kiện môi trường quy định ở (6), tốc độ gió lớn nhất ν_w có thể tăng và giảm kết hợp với việc điều chỉnh độ bền của dây chằng buộc có thể chấp nhận bằng tốc độ gió ν_w^*. Trong trường hợp này, tốc độ gió ν_w^* được tính theo công thức sau:

$$\nu_w^* = \nu_w \sqrt{\frac{MBL^*}{MBL}}$$

MBL*: Độ bền dây chằng buộc đã điều chỉnh

Tuy nhiên, tốc độ gió lớn nhất v_w có thể giảm khi độ bền đứt lớn nhất MBL được quy định ở (3)(a) lớn hơn 1275 kN. Tốc độ gió v_w^* phải không nhỏ hơn 21 m/s.

(8) Đối với tàu có đặc trưng cung cấp nhỏ hơn hoặc bằng 2000 thì chiều dài dây chằng buộc được lấy theo bảng Bảng 2B/21.2.2. Đối với các tàu có đặc trưng cung cấp lớn hơn 2000 thì chiều dài dây chằng buộc được lấy bằng 200 m.

(9) Nếu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất có thể sử dụng cáp sợi làm dây buộc tàu và dây kéo tàu.

(10) Nếu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất có thể dùng cáp lõi thép cấu tạo đàn hồi tương ứng thay cho cáp lõi sợi làm dây buộc và được cuốn vào tang trống của tời cuốn dây trên tàu.

(11) Chiều dài của mỗi dây buộc có thể được giảm 7% so với chiều dài quy định ở (8), nếu tổng số chiều dài của dây buộc quy định không nhỏ hơn trị số nhận được do nhân chiều dài của dây buộc với số dây tương ứng quy định ở (2) đến (4).

6 Hầm xích neo

(1) Hầm xích phải có đủ thể tích và chiều sâu để dễ dàng dẫn hướng xích neo qua ống dẫn xích và tự xếp của xích.

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

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

(4) 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.

(5) 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 siết chặt nắp kiểu ê cu dạng bướm và/hoặc bu lông dạng bản lề bị cấm sử dụng cho nắp.

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

(7) Một đầu của xích neo trên tàu phải được buộc cố định vào kết cấu bằng chốt có khả năng chịu được lực không nhỏ hơn 15% và không lớn hơn 30% tải trọng kéo đứt của xích neo.

(8) Chốt phải có phương tiện phù hợp để có thể dễ dàng thả xích neo xuống biển, thao tác từ vị trí bên ngoài thùng xích trong trường hợp khẩn cấp.

7 Cơ cấu đỡ bệ tời neo và thiết bị chặn xích neo

(1) Cơ cấu đỡ bệ tời neo và thiết bị chặn xích neo phải đủ để dàn đều tải trọng làm việc và tải trọng sóng.

(a) Tải trọng làm việc phải được lấy không nhỏ hơn như sau:

(i) Bằng 80% của tải trọng kéo đứt của xích neo đối với thiết bị chặn xích;

(ii) Bằng 80% của tải trọng kéo đứt của xích neo đối với tời, nếu thiết bị chặn xích neo không được lắp đặt hoặc thiết bị chặn xích neo được lắp trên tời;

(iii) Bằng 45% của tải trọng kéo đứt của xích neo đối với tời, nếu thiết bị chặn xích được lắp đặt nhưng không lắp trên tời.

(b) Tải trọng sóng được lấy theo quy định trong Quy phạm kết cấu chung về tàu hàng rời và tàu dầu của Hiệp hội các tổ chức phân cấp tàu quốc tế (IACS).

(2) Ứng suất cho phép kết cấu đỡ bệ tời neo và thiết bị chặn xích neo, gồm cả chiều dày tổng cộng phải không lớn hơn giá trị cho phép sau:

(a) Ứng suất uốn: $1{,}00R_{eH}$;

(b) Ứng suất cắt: $0{,}60R_{eH}$;

R_{eH}: Ứng suất chảy tối thiểu của vật liệu.

Bảng 2B/21.2.1 Neo, xích và dây kéo

Mã hiệu	Đặc trưng cung cấp của thiết bị EN	Neo		Xích dùng cho neo mũi (xích neo có ngáng)				Dây kéo	
		Số lượng	Khối lượng một neo (neo không có thanh ngáng)	Tổng chiều dài	Đường kính			Tổng chiều dài	Tải kéo đứt
					Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3		
	Trên đến		kg	m	mm	mm	mm	m	kN
A1	50 70	2	180	220	14	12,5		180	98
A2	70 90	2	240	220	16	14		180	98
A3	90 110	2	300	247,5	17,5	16		180	98
A4	110 130	2	360	247,5	19	17,5		180	98
A5	130 150	2	420	275	20,5	17,5		180	98
B1	150 175	2	480	275	22	19		180	98
B2	175 205	2	570	302,5	24	20,5	20,5	180	112
B3	205 240	3	660	302,5	26	22	22	180	129
B4	240 280	2	780	330	28	24	24	180	150
B5	280 320	2	900	357,5	30	26		180	174

Mã hiệu	Đặc trưng cung cấp của thiết bị EN	Neo		Xích dùng cho neo mũi (xích neo có ngáng)				Dây kéo	
		Số lượng	Khối lượng một neo (neo không có thanh ngáng)	Tổng chiều dài	Đường kính			Tổng chiều dài	Tải kéo đứt
					Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3		
	Trên đến		kg	m	mm	mm	mm	m	kN
C1	320 360	2	1020	357,5	32	28	24	180	207
C2	360 400	2	1140	385	34	30	26	180	227
C3	400 450	2	1290	385	36	32	28	180	250
C4	450 500	2	1440	412,5	38	34	30	180	277
C5	500 550	2	1590	412,5	40	34	30	190	306
D1	550 600	2	1740	440	42	36	32	190	338
D2	600 660	2	1920	440	44	38	34	190	371
D3	660 720	2	2100	440	46	40	36	190	406
D4	720 780	2	2280	467,5	48	42	36	190	441
D5	780 840	2	2460	467,5	50	44	38	190	480
E1	840 910	2	2640	467,5	52	46	40	190	518
E2	910 980	2	2850	495	54	48	42	190	559
E3	980 1060	2	3060	495	56	50	44	200	603
E4	1060 1140	2	3300	495	58	50	46	200	647
E5	1140 1220	2	3540	522,5	60	52	46	200	691
F1	1220 1300	2	3780	522,5	62	54	48	200	738
F2	1300 1390	2	4050	522,5	64	56	50	200	786
F3	1390 1480	2	4320	550	66	58	50	200	836
F4	1480 1570	2	4590	550	68	60	52	220	888
F5	1570 1670	2	4890	550	70	62	54	220	941
G1	1670 1790	2	5250	577,5	73	64	56	220	1024
G2	1790 1930	2	5610	577,5	76	66	58	220	1109
G3	1930 2080	2	6000	577,5	78	68	60	220	1168
G4	2080 2230	2	6450	605	81	70	62	240	1259
G5	2230 2380	2	6900	605	84	73	64	240	1356

Mã hiệu	Đặc trưng cung cấp của thiết bị EN	Neo		Xích dùng cho neo mũi (xích neo có ngáng)				Dây kéo	
		Số lượng	Khối lượng một neo (neo không có thanh ngáng)	Tổng chiều dài	Đường kính			Tổng chiều dài	Tải kéo đứt
					Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3		
	Trên đến		kg	m	mm	mm	mm	m	kN
H1	2380 2530	2	7350	605	87	76	66	240	1453
H2	2530 2700	2	7800	632,5	90	78	68	260	1471
H3	2700 2870	2	8300	632,5	92	81	70	260	1471
H4	2870 3040	2	8700	632,5	95	84	73	260	1471
H5	3040 3210	2	9300	660	97	84	76	280	1471
J1	3210 3400	2	9900	660	100	87	78	280	1471
J2	3400 3600	2	10500	660	102	90	78	280	1471
J3	3600 3800	2	11100	687,5	105	92	81	300	1471
J4	3800 4000	2	11700	687,5	107	95	84	300	1471
J5	4000 4200	2	12300	687,5	111	97	87	300	1471
K1	4200 4400	2	12900	715	114	100	87	300	1471
K2	4400 4600	2	13500	715	117	102	90	300	1471
K3	4600 4800	2	14100	715	120	105	92	300	1471
K4	4800 5000	2	14700	742,5	122	107	95	300	1471
K5	5000 5200	2	15400	742,5	124	111	97	300	1471
L1	5200 5500	2	16100	742,5	127	111	97	300	1471
L2	5500 5800	2	16900	742,5	130	114	100	300	1471
L3	5800 6100	2	17800	742,5	132	117	102	300	1471
L4	6100 6500	2	18800	742,5		120	107	300	1471
L5	6500 6900	2	20030	770		124	111	300	1471
M1	6900 7400	2	21500	770		127	114	300	1471
M2	7400 7900	2	23000	770		132	117	300	1471
M3	7900 8400	2	24500	770		137	122	300	1471
M4	8400 8900	2	26000	770		142	127	300	1471
M5	8900 9400	2	27500	770		147	132	300	1471

Mã hiệu	Đặc trưng cung cấp của thiết bị EN	Neo		Xích dùng cho neo mũi (xích neo có ngáng)				Dây kéo	
		Số lượng	Khối lượng một neo (neo không có thanh ngáng)	Tổng chiều dài	Đường kính			Tổng chiều dài	Tải kéo đứt
					Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3		
	Trên đến		kg	m	mm	mm	mm	m	kN
N1	9400	2	29000	770		152	132	300	1471
N2	10000	2	31000	770			137	300	1471
N3	10700	2	33000	770			142	300	1471
N4	11500	2	35500	770			147	300	1471
N5	12400	2	38500	770			152	300	1471
O1	13400	2	42003	770			157	300	
O2	14600	2	46000	770			162	300	

Chú thích:

(1) Chiều dài của xích neo có thể bao gồm cả ma ní liên kết.

(2) Trị số đưa ra cho thiết bị neo trong bảng này dựa trên giả định là tốc độ dòng chảy lớn nhất bằng 2.5 m/s, tốc độ gió lớn nhất bằng 25 m/s và phạm vi tối thiểu của xích neo là 6, phạm vi là tỷ số giữa chiều dài đoạn xích neo nhả ra và chiều sâu nước.

Bảng 2B/21.2.2 Dây chằng buộc đối với tàu có đặc trưng cung cấp ≤ 2000

Mã hiệu	Đặc trưng cung cấp của thiết bị EN	Dây chằng buộc		
		Số lượng	Chiều dài mỗi dây	Tải thử kéo đứt
	Trên đến		m	kN
A1	50 70	3	80	37
A2	70 90	3	100	40
A3	90 110	3	110	42
A4	110 130	3	110	48
A5	130 150	3	120	53
B1	150 175	3	120	59
B2	175 205	3	120	64
B3	205 240	4	120	69
B4	240 280	4	120	75
B5	280 320	4	140	80
C1	320 360	4	140	85
C2	360 400	4	140	96

Mã hiệu	Đặc trưng cung cấp của thiết bị EN	Dây chằng buộc		
		Số lượng	Chiều dài mỗi dây	Tải thử kéo đứt
	Trên đến		m	kN
C3	400 450	4	140	107
C4	450 500	4	140	117
C5	500 550	4	160	134
D1	550 600	4	160	143
D2	600 660	4	160	160
D3	660 720	4	160	171
D4	720 780	4	170	187
D5	780 840	4	170	202
E1	840 910	4	170	218
E2	910 980	4	170	235
E3	980 1060	4	180	250
E4	1060 1140	4	180	272
E5	1140 1220	4	180	293
F1	1220 1300	4	180	309
F2	1300 1390	4	180	336
F3	1390 1480	4	180	352
F4	1480 1570	5	190	352
F5	1570 1670	5	190	362
G1	1670 1790	5	190	384
G2	1790 1930	5	190	411
G3	1930 2000	5	190	437

21.3 Thiết bị kéo và chằng buộc

21.3.1 Quy định chung

1 Những yêu cầu ở 21.3 này áp dụng đối với các tàu có tổng dung tích GT ≥ 500. Những yêu cầu ở 21.3 này áp dụng cho các thiết bị của tàu dùng trong hoạt động kéo và chằng buộc liên quan đến hoạt động thông thường của tàu, và các cơ cấu đỡ chúng. Đối với các quy định này hoạt động kéo được giới hạn như sau:

(1) Hoạt động kéo thông thường: là hoạt động kéo cần thiết để điều động tàu trong cảng và vùng nước được che chắn liên quan đến hoạt động thông thường của tàu.

(2) Hoạt động kéo khác: là hoạt động kéo sự cố bằng tàu khác hoặc tàu kéo.

2 Tàu phải được trang bị đủ các thiết bị trên tàu.

3 Các thiết bị phải phù hợp với các quy định tương ứng ở 21.3.2 và 21.3.3.

4 Khi các thiết bị không được chọn theo tiêu chuẩn công nghiệp được Đăng kiểm xem xét, thống nhất thì lượng mòn rỉ quy định ở 21.3.4 phải được áp dụng cho các thiết bị và cơ cấu đỡ cũng như bệ.

5 Khi các thiết bị không được chọn theo tiêu chuẩn công nghiệp được Đăng kiểm xem xét, thống nhất thì lượng mài mòn cho phép quy định ở 21.3.5 phải được áp dụng cho các thiết bị.

6 Kích thước của kết cấu đỡ thân tàu ít nhất phải bằng kích thước chung được xác định bằng cách cộng thêm lượng hao mòn xác định ở 21.3.4 vào kích thước tinh được xác định theo tiêu chuẩn quy định ở Mục 21.3 này.

7 Kích thước của kết cấu đỡ thân tàu còn phải phù hợp với các yêu cầu ở các Chương liên quan hoặc các Mục bổ sung của 21.3 này.

21.3.2 Thiết bị kéo

1 Bố trí

(1) Thiết bị kéo phải được đặt trên các nẹp, sống, hoặc cả hai mà những cơ cấu này là một phần của kết cấu boong, sao cho phân bổ hiệu quả, hợp lý tải trọng kéo.

(2) Nếu không thể đặt các thiết bị kéo như quy định ở (1), thì các cơ cấu gia cường thích hợp phải được gia cường trực tiếp bên dưới thiết bị kéo.

2 Lựa chọn

(1) Các thiết bị kéo phải được chọn theo tiêu chuẩn công nghiệp được Đăng kiểm xem xét, thống nhất và ít nhất phải dựa trên tải trọng như sau:

(a) Đối với hoạt động kéo thông thường, tải trọng kéo dự kiến lớn nhất (tức là lực kéo tĩnh tại móc) như mô tả ở sơ đồ bố trí kéo và chằng buộc quy định ở 21.3.6.

(b) Đối với dịch vụ kéo khác, tải kéo đứt nhỏ nhất của dây kéo quy định ở Bảng 2B/21.2.1 theo đặc trưng cung cấp xác định ở 21.2.1-2.

(c) Đối với các thiết bị kéo dự định sử dụng cho cả hoạt động kéo thông thường và kéo khác, lấy giá trị tải trọng lớn hơn tải trọng quy định ở (a) và (b).

(2) Khi các thiết bị không được chọn theo tiêu chuẩn công nghiệp được Đăng kiểm xem xét, thống nhất thì độ bền của thiết bị kéo và thiết bị đi kèm thì phải thỏa mãn quy định ở -3 và -4. Quy cách sử dụng trong đánh giá bền, lý thuyết dầm hoặc phân tích phần tử hữu hạn phải là quy cách hiệu dụng. Nếu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất thì tải trọng kiểm tra có thể được chấp nhận thay thế trong đánh giá độ bền bằng tính toán.

(3) Cọc bích kéo (cọc bích đôi) phải đủ bền chịu được tải gây ra bởi dây kéo có mắt nối.

3 Tải trọng thiết kế

Tải trọng thiết kế đối với các kết cấu đỡ chúng phải thỏa mãn các quy định từ (1) đến (7) sau đây:

(1) Các hoạt động của thiết bị kéo thông thường quy định ở 21.3.1-1(1) tải trọng thiết kế nhỏ nhất phải bằng 1,25 lần tải trọng kéo lớn nhất dự kiến.

(2) Đối với các dịch vụ kéo khác quy định ở 21.3.1-1(2), tải trọng thiết kế nhỏ nhất phải là độ bền đứt của dây kéo xác định trong Bảng 2B/21.2.1 phù hợp với 21.2.1-2 về đặc trưng cung cấp EN của tàu.

(3) Đối với các thiết bị kéo dự định sử dụng cho cả hoạt động kéo thông thường và kéo khác, thì tải trọng thiết kế nhỏ nhất phải tải trọng thiết kế lớn hơn tải trọng quy định ở (1) và (2).

(4) Khi xác định tải trọng thiết kế lên thiết bị phải tính đến toàn bộ tải trọng tác động ở các hướng có thể xảy ra mô tả trong bản vẽ bố trí kéo và chằng buộc quy định ở 21.3.6.

(5) Điểm tác dụng của lực kéo lên thiết bị kéo được lấy tại điểm buộc dây. Đối với cọc bích đôi và đơn, thì điểm đặt lực của dây kéo được lấy không nhỏ hơn 4/5 chiều cao ống trên đế (Xem Hình 2B/21.3.1).

(6) Nếu dây kéo được quấn một lượt lên thiết bị kéo, thì tải trọng thiết kế phải bằng với lực tác dụng lên dây, nhưng không cần lớn hơn hai lần tải trọng thiết kế trên dây. Tải trọng thiết kế tác dụng lên dây kéo là tải trọng thiết kế nhỏ nhất quy định ở (1) và (2) (Xem Hình 2B/21.3.2).

(7) Không phụ thuộc vào yêu cầu từ (1) đến (6), Khi tải trọng kéo an toàn (TOW) lớn hơn tải trọng xác định ở -5 được yêu cầu bởi chủ tàu, thì tải trọng thiết kế phải tăng phù hợp với TOW/tải trọng thiết kế theo mối liên hệ đưa ra ở -3 và -5.

4 Ứng suất cho phép

Ứng suất cho phép của kết cấu đỡ thân tàu không được lớn hơn trị số sau:

(1) Khi đánh giá bền sử dụng phương pháp lý thuyết dầm hoặc phân tích ô mạng:

(a) Ứng suất uốn: 100% ứng suất chảy nhỏ nhất của vật liệu;

(b) Ứng suất cắt: 60% ứng suất chảy nhỏ nhất của vật liệu.

(2) Khi đánh giá bền sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn:

(a) Ứng suất tương đương: 100% ứng suất chảy nhỏ nhất của vật liệu.

5 Tải trọng kéo an toàn (TOW)

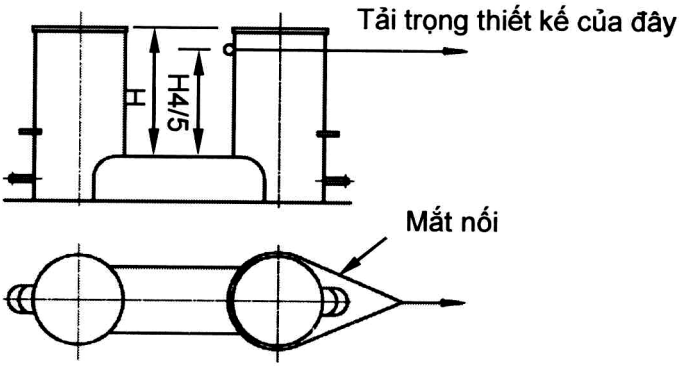
(1) Đối với các thiết bị kéo dùng để kéo thông thường theo quy định ở 21.3.1-1(1), TOW phải không được lớn hơn 80% tải trọng thiết kế nhỏ nhất quy định ở -3(1).

(2) Với các thiết bị kéo dùng để kéo khác theo quy định ở 21.3.1-1(2), TOW phải không được lớn hơn tải trọng thiết kế nhỏ nhất của thiết bị quy định ở -3(2).

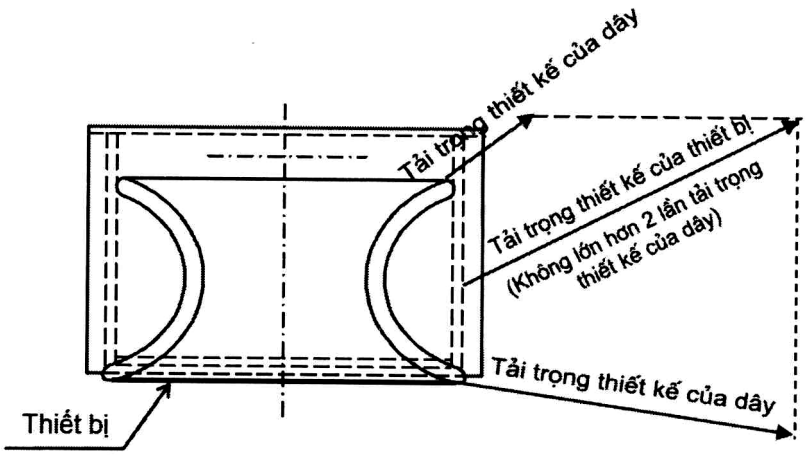
(3) Với các thiết bị kéo sử dụng cho cả hoạt động kéo thông thường và kéo khác, TOW phải lớn hơn tải trọng thiết kế nhỏ nhất.

(4) Đối với các thiết bị dự định sử dụng cho cả kéo và chằng buộc, SWL theo yêu cầu ở 21.3.3-5 phải được đánh dấu bổ sung TOW.

(5) TOW (tấn) của mỗi thiết bị phải được đánh dấu bằng mối hàn điểm và sơn hoặc tương đương trên thiết bị.



Hình 2B/21.2.1 Điểm đặt lực kéo



Hình 2B/21.3.2 Tải trọng thiết kế

21.3.3 Thiết bị chằng buộc

1 Bố trí

(1) Thiết bị chằng buộc và tời chằng buộc phải được đặt trên các nẹp, sống hoặc cả hai, mà những cơ cấu này là một phần của kết cấu boong, sao cho phân bổ hiệu quả, hợp lý tải trọng chằng buộc.

(2) Khi các thiết bị chằng buộc, tời neo và tời chằng buộc không thể bố trí như quy định ở (1), các cơ cấu gia cường thích hợp phải được gia cường trực tiếp bên dưới thiết bị.

2 Lựa chọn

(1) Các thiết bị chằng buộc phải được chọn theo tiêu chuẩn công nghiệp được Đăng kiểm xem xét, thống nhất và ít nhất phải dựa trên tải trọng kéo đứt nhỏ nhất của dây chằng buộc quy định ở 21.2.1-5.

(2) Khi các thiết bị chằng buộc không được chọn theo tiêu chuẩn công nghiệp được Đăng kiểm xem xét, thống nhất thì độ bền của thiết bị chằng buộc và thiết bị đi kèm thì phải thỏa mãn quy định ở -3 và -4. Quy cách sử dụng trong đánh giá bền, lý thuyết dầm hoặc phân tích phần tử hữu hạn phải là quy cách hiệu dụng. Nếu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất thì tải trọng kiểm tra có thể được chấp nhận thay thế trong đánh giá độ bền bằng tính toán.

(3) Cọc bích chằng buộc (cọc bích đôi) phải được chọn để dây chằng buộc vào cọc bích theo hình số tám nếu tiêu chuẩn công nghiệp phân biệt giữa các phương pháp khác nhau để chằng buộc dây, tức là hình số tám hoặc mắt nối.

3 Tải trọng thiết kế

Tải trọng thiết kế dùng cho các cơ cấu đỡ của thiết bị chằng buộc được quy định ở từ (1) đến (7) dưới đây:

(1) Tải trọng thiết kế nhỏ nhất phải bằng 1,15 lần giới hạn kéo đứt của dây chằng buộc quy định ở 21.2.1-5.

(2) Tải trọng thiết kế phải được đặt lên thiết bị ở tất cả các hướng có thể xảy ra để tính toán bố trí mô tả trong sơ đồ bố trí kéo và chằng buộc quy định ở 21.3.6.

(3) Điểm đặt của lực chằng buộc trên thiết bị chằng buộc phải được lấy tại điểm tiếp xúc của dây chằng buộc hoặc tại điểm chuyển hướng của dây chằng buộc. Đối với cọc bích đôi và đơn, thì điểm đặt lực của dây kéo được lấy không nhỏ hơn 4/5 chiều cao ống trên đế (Xem Hình 2B/21.3.3(a)). Nếu vây được bố trí trên cọc bích thấp nhất có thể, thì điểm đặt lực của dây chằng buộc lấy tại vị trí của vây (Xem Hình 2B/21.3.3(b)).

(4) Nếu dây chằng buộc được quấn một lượt lên thiết bị chằng buộc, thì tải trọng thiết kế phải bằng với lực tác dụng lên dây, nhưng không cần lớn hơn hai lần tải trọng thiết kế trên dây kéo. Tải trọng thiết kế tác dụng lên dây chằng buộc là tải trọng thiết kế nhỏ nhất quy định ở (1).

(5) Không phụ thuộc vào yêu cầu từ (1) đến (4), Khi tải trọng làm việc an toàn (SWL) lớn hơn tải trọng xác định ở -5 được yêu cầu bởi chủ tàu, thì tải trọng thiết kế phải tăng phù hợp với SWL/tải trọng thiết kế theo mối liên hệ đưa ra ở -3 và -5.

(6) Tải trọng thiết kế nhỏ nhất tác dụng cho cơ cấu đỡ của thân tàu của tời chằng buộc phải bằng 1,25 lần tải trọng giữ phanh tời lớn nhất dự kiến. Nếu tải trọng giữ phanh tời lớn nhất được giả định không nhỏ hơn 80% tải trọng kéo đứt nhỏ nhất của dây chằng buộc quy định ở 21.2.1-5.

(7) Tải trọng thiết kế nhỏ nhất tác dụng cho cơ cấu thân tàu đỡ tời đứng phải bằng 1,25 lần lực kéo dự kiến lớn nhất của dây.

4 Ứng suất cho phép

Ứng suất cho phép của cơ cấu đỡ ở vỏ tàu phải không được lấy lớn hơn:

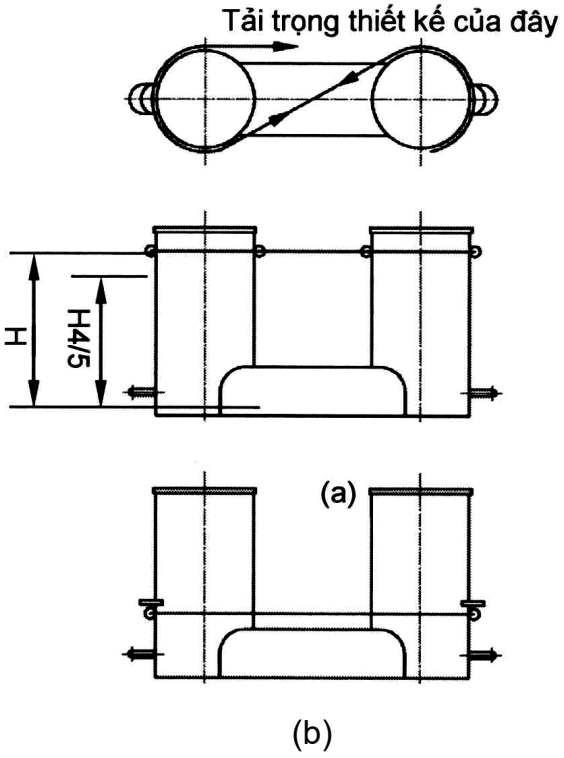
(1) Ứng suất uốn: 100% ứng suất chảy nhỏ nhất của vật liệu;

(2) Ứng suất cắt: 60% ứng suất chảy nhỏ nhất của vật.

5 Tải trọng làm việc an toàn (SWL)

(1) Trừ khi SWL lớn hơn được yêu cầu bởi chủ tàu theo quy định ở -3(5), thì SWL phải không được lớn hơn tải trọng kéo đứt nhỏ nhất của dây chằng buộc quy định ở 21.2.1-5.

(2) SWL (tấn) của mỗi thiết bị, kể cả tời neo và tời chằng buộc phải được đánh dấu bằng mối hàn điểm và sơn hoặc tương đương trên thiết bị. Đối với các thiết bị dự định sử dụng cho cả kéo và chằng buộc, TOW theo yêu cầu ở 21.3.2-5 phải được đánh dấu bổ sung SWL.



Hình 2B/21.3.3 Điểm đặt lực chằng buộc

21.3.4 Lượng bổ sung cho mòn gỉ

Lượng bổ sung cho mòn gỉ phải bổ sung vào quy cách cơ cấu đỡ được quy định ở 21.3.1-6 và thiết bị trên tàu quy định ở 21.3.1-4 như sau:

(1) Cơ cấu đỡ: Theo quy chuẩn khác cho các cơ cấu đỡ xung quanh.

(2) Bệ đỡ trên boong mà nó không phải là một phần của thiết bị theo tiêu chuẩn được Đăng kiểm xem xét, thống nhất: 2,0 mm.

(3) Thiết bị trên tàu không được lựa chọn theo tiêu chuẩn được Đăng kiểm xem xét, thống nhất: 2,0 mm.

21.3.5 Lượng mòn cho phép

Ngoài lượng bổ sung cho mòn gỉ quy định ở 21.3.4, thì lượng mòn cho phép các thiết bị trên tàu mà không được chọn theo tiêu chuẩn được Đăng kiểm xem xét, thống nhất phải không được nhỏ hơn 1,0 mm, bổ sung bề mặt mà dự định thường xuyên tiếp xúc với dây.

21.3.6 Sơ đồ bố trí thiết bị kéo và chằng buộc

1 SWL và TOW dự định được sử dụng cho mỗi thiết bị trên tàu phải được ghi vào sơ đồ bố trí thiết bị kéo và chằng buộc sẵn có ở trên tàu cho Thuyền trưởng. Nếu không có lựa chọn nào khác, thì TOW phải là tải trọng giới hạn cho một dây kéo gắn mắt nối.

2 Thông tin trên sơ đồ bao gồm:

(1) Tiêu chuẩn công nghiệp và số tham khảo của mỗi thiết bị kéo và thiết bị chằng buộc

(2) Với mỗi thiết bị kéo và thiết bị chằng buộc, vị trí ở trên tàu, công dụng (chằng buộc, kéo thông thường và kéo khác v.v…), SWL/TOW và cách đặt lực của dây kéo và dây chằng buộc kể cả góc đặt dây giới hạn.

(3) Bố trí dây chằng buộc chỉ ra số lượng của dây.

(4) Tải kéo đứt nhỏ nhất của mỗi dây chằng buộc.

(5) Có thể chấp nhận điều kiện môi trường yêu cầu ở 21.2.1-5, đối với độ bền kéo đứt nhỏ nhất của dây chằng buộc cho tàu có đặc trưng cung cấp > 2000

(a) Tốc độ gió lớn nhất hoặc tốc độ gió cho phép;

(b) Tốc độ dòng chảy lớn nhất.

(6) Các thông tin khác hoặc ghi chú liên quan đến thiết kế thiết bị hoặc dây của tàu.

21.4 Quy trình kéo sự cố

21.4.1 Quy định chung

1 Tàu có tổng dung tích lớn hơn hoặc bằng 500 GT phải trang bị quy trình kéo sự cố để mô tả quy trình kéo được sử dụng trong tình huống sự cố.

2 Quy trình ở -1 trên được dựa trên bố trí và các thiết bị sẵn có trên tàu, nó bao gồm các mục sau:

(1) Bản vẽ boong mũi và lái thể hiện bố trí các khả năng kéo sự cố có thể.

(2) Liệt kê các trang thiết bị trên tàu có thể sử dụng cho kéo sự cố.

(3) Phương tiện và cách liên lạc.

(4) Quy trình kéo mẫu để sự chuẩn bị và thực hiện được thuận tiện cho hoạt động kéo trong trường hợp sự cố.

CHƯƠNG 22 TÀU HÀNG LỎNG

22.1 Quy định chung

22.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Kết cấu và trang thiết bị của những tàu được dự định để đăng ký và phân cấp là "Tàu hàng lỏng" và được dự định để chở xô dầu thô, các sản phẩm dầu có áp suất hơi (áp suất tuyệt đối) nhỏ hơn 0,28 MPa ở nhiệt độ 37,8°C hoặc chở xô các loại hàng lỏng tương tự khác phải thỏa mãn các quy định trong Chương này.

2 Kết cấu, trang thiết bị và kích thước cơ cấu của tàu dự kiến để chở xô hàng lỏng có áp suất hơi (áp suất tuyệt đối) nhỏ hơn 0,28 MPa ở nhiệt độ 37,8°C, không phải là dầu thô và các sản phẩm dầu, phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm, có chú ý đến đặc tính của hàng hóa được vận chuyển.

3 Những quy định trong Chương này được áp dụng cho các tàu có buồng máy đặt ở đuôi tàu, có một hoặc nhiều vách dọc và một boong đơn với đáy đơn, đáy đôi hoặc có kết cấu hai lớp vỏ trong vùng khoang hàng.

4 Trong trường hợp, nếu kết cấu của tàu khác với những quy định ở -3 và không phù hợp với những quy định trong Chương này, thì các tính toán kết cấu phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

5 Nếu không có quy định đặc biệt nào khác ở Chương này thì phải áp dụng những quy định chung đối với kết cấu và trang thiết bị của tàu thép.

6 Thêm vào những yêu cầu được nêu ở -5, phải áp dụng những quy định thích hợp ở các Phần 3, Phần 4, và Phần 5 cho các tàu được nêu ở -1.

22.1.2 Bố trí và phân chia khoang hàng

1 Trong các khoang dầu hàng, các vách dọc, vách ngang kín dầu và vách chặn phải được bố trí thích hợp.

2 Các khoang cách ly phải được bố trí thỏa mãn các quy định từ (1) đến (3) sau đây:

(1) Tại phần đầu và phần cuối của các vùng dầu hàng và vùng nằm giữa khu vực dầu hàng và khu vực sinh hoạt của thuyền viên phải bố trí khoang cách ly kín khí có đủ chiều rộng để đi lại. Tuy nhiên, đối với các tàu dầu dự kiến để chở dầu hàng có nhiệt độ bắt lửa trên 60°C, những quy định này có thể được thay đổi thích hợp.

(2) Các khoang cách ly nêu ở (1) có thể được sử dụng làm buồng bơm.

(3) Các khoang dầu đốt hoặc khoang nước dằn có thể được dùng đồng thời làm khoang cách ly giữa các khoang dầu hàng và dầu đốt hoặc các khoang nước dằn nếu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

3 Tất cả các khu vực bố trí bơm dầu hàng và hệ thống đường ống dầu hàng phải được cách ly bằng vách kín khí với khu vực lò sưởi, nồi hơi, động cơ lai chân vịt, thiết bị điện kiểu dễ gây cháy nổ thỏa mãn những quy định liên quan ở Phần 4 hoặc máy móc thường xuyên phát tia lửa điện. Tuy nhiên, đối với các tàu dầu chở dầu hàng có nhiệt độ bắt lửa lớn hơn 60°C, những quy định này có thể được thay đổi thích hợp.

4 Các lỗ vào và lỗ ra của hệ thống thông gió phải được bố trí sao cho giảm đến mức tối đa khả năng tụ hơi dầu trong khoang kín có chứa các tác nhân gây cháy, hoặc gần khu vực có trang thiết bị máy móc trên boong có thể gây cháy. Đặc biệt, các lỗ thông gió của buồng máy phải cố gắng bố trí càng xa về phía sau của khu vực hàng hóa càng tốt.

5 Lỗ khoét để kiểm tra khoảng trống còn lại khi có hàng trong khoang, lỗ đo mức dầu và các cửa để vệ sinh khoang dầu hàng không được bố trí trong các không gian kín.

6 Các lỗ khoét trên vách biên của thượng tầng và lầu lái phải được bố trí sao cho giảm đến mức tối đa tình trạng hơi hàng hóa tụ đọng. Nếu tàu có trang bị hệ thống đường ống nhận và trả hàng ở phía đuôi tàu thì các lỗ khoét ở thượng tầng và lầu phải được xem xét kỹ lưỡng.

22.2 Chiều dày tối thiểu

1 Chiều dày của các cơ cấu trong khoang dầu hàng và các két sâu phải thỏa mãn các quy định ở (1) và (2) sau đây:

(1) Chiều dày của các sống dọc, sống ngang, sống đứng, sống nằm, thanh chống, các mã mút của chúng và tôn vách phải không nhỏ hơn 8 mm.

(2) Trong mọi trường hợp chiều dày của các cơ cấu phải không nhỏ hơn 7 mm.

22.3 Tôn vách

22.3.1 Tôn vách của khoang dầu hàng và két sâu

1 Chiều dày tôn vách t phải không nhỏ hơn trị số lớn hơn xác định từ các công thức sau khi h lần lượt được thay bằng h_1 và h_2:

$$t = 3{,}6S\sqrt{h} + 3{,}5 \text{ mm}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách giữa các nẹp gia cường, m;

h: Trị số h_1 và h_2 được xác định như sau đối với khoang dầu hàng, m

h_1: Khoảng cách thẳng đứng (m) từ mép dưới của tấm tôn vách đang xét đến mép trên miệng khoang. Đối với vách của các khoang lớn, chiều cao cột nước phải được xem xét thích đáng;

$h_2 = 0,3\sqrt{L}$ **m.**

Đối với két sâu, h_1 và h_2 (m) được lấy như sau:

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

h_2: Bằng 0,7 lần khoảng cách thẳng đứng từ mép dưới của tấm tôn vách đang xét đến điểm ở 2,0 mét cao hơn miệng ống tràn.

2 Chiều rộng của dải tôn trên cùng và dải tôn dưới cùng của vách dọc phải không nhỏ hơn 0,1 D và chiều dày của chúng phải không nhỏ hơn trị số tính theo các công thức sau:

Đối với dải tôn dưới cùng: $t = 1,1S\sqrt{L} + 3,5$ mm.

Đối với dải tôn trên cùng: $t = 0,85S\sqrt{L} + 3,5$ mm.

Trong đó:

S: Khoảng cách của các nẹp, m.

22.3.2 Vách chặn

1 Nẹp gia cường và các sống phải có đủ độ bền khi xét đến kích thước của khoang và tỷ số khoét của vách.

2 Chiều dày t của tôn vách phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$t = 0,3S\sqrt{L + 150} + 3,5$ mm

Trong đó:

S: Khoảng cách các nẹp gia cường, m.

3 Khi tính chiều dày tôn vách chặn cần phải quan tâm thích đáng đến ổn định của tấm.

22.3.3 Hầm boong

Chiều dày của tôn nóc và tôn vách bên của hầm nổi trên boong, cùng với các quy định ở 22.3.1, phải được xác định theo các quy định ở Chương 15.

22.4 Sườn, nẹp và dầm dọc

22.4.1 Dầm dọc đáy

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

$Z = 8,6Shl^2$ cm^3

Trong đó:

l: Khoảng cách của các đà ngang đáy, m;

S: Khoảng cách của các dầm dọc đáy, m;

h: Khoảng cách (m) từ dầm dọc đang xét đến điểm cao hơn mặt trên của tôn giữa đáy một khoảng tính theo công thức sau: h = d + 0,026L.

22.4.2 Dầm dọc mạn

1 Mô đun chống uốn Z của tiết diện dầm dọc mạn gồm cả dầm dọc hông phải lấy bằng trị số lớn hơn trong các trị số tính theo các công thức sau:

$$Z = 8{,}6Shl^2 \quad cm^3$$

$$Z = 2{,}9\sqrt{L}\ Sl^2 \quad cm^3$$

Trong đó:

S: Khoảng cách các dầm dọc mạn, m;

l: Khoảng cách các khung sống ngang, m;

h: Khoảng cách (m) từ dầm dọc đang xét đến đến điểm cao hơn mặt tôn giữa đáy một khoảng bằng: d + 0,044L - 0,54.

2 Đối với các phần trước và sau của đoạn giữa tàu, mô đun chống uốn của tiết diện dầm dọc mạn có thể được giảm dần, đến còn bằng 85% trị số xác định theo yêu cầu ở -1 tại các phần mũi và đuôi tàu. Tuy nhiên, trong mọi trường hợp, mô đun chống uốn của tiết diện dầm dọc mạn phải không nhỏ hơn yêu cầu ở -1 đối với đoạn từ vách chống va đến điểm 0,15 L kể từ mũi tàu.

22.4.3 Nẹp vách trong khoang dầu hàng và két sâu

Mô đun chống uốn Z của tiết diện nẹp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$Z = 7CShl^2 \quad cm^3$$

Trong đó:

S: Khoảng cách nẹp, m;

l: Chiều dài toàn bộ giữa các gối tựa của nẹp (m) kể cả chiều dài của liên kết mút. Tuy nhiên, trong trường hợp nếu đặt các sống gia cường thì l là khoảng cách từ liên kết chân nẹp đến sống gia cường gần nhất hoặc là khoảng cách giữa hai sống gia cường;

h: Được lấy như ở 22.3.1-1. Tuy nhiên, ở đây “từ mép dưới của tấm tôn vách đang xét” phải được thay là “từ trung điểm của l” nếu là nẹp đứng và phải được thay là “từ trung điểm của khoảng cách giữa nẹp trên và nẹp dưới” nếu là nẹp nằm;

C: Xác định theo Bảng 2B/22.1 phụ thuộc vào mức độ liên kết ở hai đầu nẹp.

Bảng 2B/22.1 Trị số của C

Đầu kia \ Một đầu	Liên kết cứng bằng mã	Liên kết mềm bằng mã	Được đỡ bởi sống hoặc liên kết hàn tựa	Vát mút
Liên kết cứng bằng mã	0,70	1,15	0,85	1,30
Liên kết mềm bằng mã	1,15	0,85	1,30	1,15
Được đỡ bởi sống hoặc liên kết hàn tựa	0,85	1,30	1,00	1,50
Vát mút	1,30	1,15	1,50	1,50

Chú thích:

(1) Liên kết cứng bằng mã nghĩa là cố định mối nối giữa tôn đáy đôi hoặc các nẹp tương xứng trọng phạm vi mặt liên kết và các mã, hoặc mức cố định tương đương (xem Hình 2B/11.1 (a) của Quy chuẩn).

(2) Liên kết mềm bằng mã nghĩa là cố định mối nối giữa xà, sườn v.v... giao nhau và mã (xem Hình 2B/11.1 (b) của Quy chuẩn).

22.4.4 Độ bền ổn định

1 Xà dọc boong, dầm dọc mạn gắn với dải tôn mép mạn và các nẹp gia cường dọc gắn với vách dọc trong phạm vi 0,1 D kể từ boong tính toán ở đoạn giữa tàu phải cố gắng có độ mảnh không lớn hơn 60.

2 Thép dẹt dùng làm xà dọc boong và dầm dọc mạn phải có tỷ số chiều cao tiết diện chia cho chiều dày không lớn hơn 15.

3 Chiều rộng toàn bộ của bản mép của xà dọc boong và dầm dọc mạn phải không nhỏ hơn trị số xác định theo công thức sau:

$$b = 69,6\sqrt{d_0 l} \text{ mm}$$

Trong đó:

d_0: Chiều cao tiết diện bản thành của xà dọc boong và dầm dọc mạn, m;

l: Khoảng cách các sống ngang, m.

4 Trong trường hợp nếu các thép ghép, các thép hình đặc biệt hoặc tấm bẻ mép được dùng làm sườn, xà và nẹp gia cường, mà các kích thước của chúng chỉ được xác định theo mô đun chống uốn của tiết diện thì chiều dày bản thành phải không nhỏ hơn trị số xác định theo công thức sau:

$$t = (15d_0 + 3,5) \text{ mm}$$

Trong đó:

d_0: Chiều cao tiết diện bản thành, m.

Tuy nhiên, trong trường hợp chiều cao tiết diện của bản thành được thiết kế lớn hơn trị số quy định không phải vì lý do độ bền thì chiều dày có thể được giảm thích hợp.

22.4.5 Thanh chống thẳng đứng

Nếu một thanh chống thẳng đứng được đặt ở giữa khoảng cách của các đà ngang thì thanh chống phải thỏa mãn các yêu cầu ở 4.4.3. Nếu có thanh chống thì mô đun chống uốn của tiết diện dầm dọc đáy dưới và dầm dọc đáy trên có thể được giảm xuống còn bằng 0,72 lần trị số tính được khi áp dụng các quy định ở 22.4.1 hoặc 22.4.3.

22.4.6 Các quy định khác

Mô đun chống uốn của tiết diện xà dọc boong phải không nhỏ hơn trị số xác định theo 8.2.3. Mô đun chống uốn của tiết diện dầm dọc đáy, dầm dọc mạn và xà dọc boong phải không nhỏ hơn trị số xác định theo 22.4.3.

22.5 Các cơ cấu trong đáy đôi

22.5.1 Sống

Vị trí và kích thước của các sống, đà ngang và các cơ cấu khác liên kết với chúng trong đáy đôi phải phù hợp với các quy định có liên quan ở Chương 4 cùng với các quy định ở Chương này.

22.5.2 Các cơ cấu khác

Các cơ cấu khác với các cơ cấu được quy định ở 22.5.1 phải thỏa mãn các quy định ở Chương 4 cùng với các quy định ở Chương này.

22.6 Các cơ cấu trong mạn kép

22.6.1 Bố trí

1 Trường hợp nếu tàu có mạn kép thì chiều rộng của mạn kép phải không nhỏ hơn 760 mm.

2 Trong mạn kép, các khung sống ngang phải được đặt cách nhau không xa quá 3,5 m.

3 Bổ sung vào các quy định ở -2, các khu vực sau đây phải được đặt khung sống ngang:

(1) Các vùng có bố trí đà ngang đặc ở trong đáy đôi.

(2) Hai bên của vách ngang.

22.6.2 Chiều dày của khung sống ngang

Chiều dày của khung sống ngang phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

Đối với hệ thống kết cấu ngang: $t = 0{,}6\sqrt{L} + 2{,}5$ mm.

Đối với hệ thống kết cấu dọc: $t = 0{,}7\sqrt{L} + 2{,}5$ mm.

22.6.3 Lỗ khoét giảm trọng lượng

Trong phạm vi 0,2 D kể từ tôn đáy trên, đường kính của các lỗ khoét giảm trọng lượng ở khung sống ngang đặt ở nửa giữa của chiều dài khoang dầu hàng không được lớn hơn 1/5 chiều rộng của khung sống ngang. Tuy nhiên, nếu được gia cường thích đáng, thì quy định này có thể thay đổi thích hợp đối với trường hợp chiều dài của khoang dầu hàng rất nhỏ.

22.7 Sống dọc và khung sống ngang trong khoang dầu hàng và két sâu

22.7.1 Kích thước

1 Mô đun chống uốn Z của tiết diện sống không được nhỏ hơn trị số xác định theo công thức sau:

$$Z = 7{,}13Shl^2 \quad cm^3$$

Trong đó:

S: Chiều rộng của diện tích được đỡ bởi sống, m;

l: Chiều dài toàn bộ của sống, m;

h: Như quy định ở 22.3.1-1. Tuy nhiên, ở đây cụm từ “từ cạnh dưới của tấm tôn vách đang xét” được thay là “từ trung điểm của S’’ đối với sống nằm, và là “từ trung điểm của l’’ đối với sống đứng.

2 Mô men quán tính I của tiết diện sống phải không nhỏ hơn trị số xác định theo công thức sau. Tuy nhiên, chiều cao tiết diện của sống không được nhỏ hơn 2,5 lần chiều cao lỗ khoét để cơ cấu chui qua.

$$I = 30hl^4 \quad cm^4$$

Trong đó:

h và l: như quy định ở -1.

3 Chiều dày t của sống phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$t = 10S_1 + 3{,}5 \quad mm$$

Trong đó:

S_1: Khoảng cách các nẹp của sống hoặc chiều cao tiết diện sống, lấy giá trị nào nhỏ hơn, m.

4 Chiều dày t của nẹp làm bằng thanh thép dẹt và của mã chống vặn gắn trên các sống dọc, sống ngang và nẹp gắn vào vách phải không nhỏ hơn trị số xác định từ các công thức sau. Tuy nhiên, chiều dày này không cần phải lớn hơn chiều dày bản thành của sống mà chúng được gắn vào.

$$t = 0{,}5\sqrt{L} + 3{,}5 \text{ mm}$$

5 Chiều dày bản mép của sống phải lớn hơn chiều dày bản thành và chiều rộng toàn bộ của bản mép phải không nhỏ hơn trị số xác định theo công thức sau:

$$85{,}4\sqrt{d_0 l} \quad \text{mm}$$

Trong đó:

d_0: Chiều cao tiết diện của sống (m). Nếu sống là dầm có tiết diện cân đối thì d_0 là chiều cao từ mặt tôn đến bản mép của sống;

l: Khoảng cách giữa các gối tựa của sống (m). Tuy nhiên, nếu có đặt các mã chống vặn hữu hiệu thì các mã này có thể được coi là gối tựa.

22.7.2 Sống ngang mạn của tàu không có mạn kép

1 Thêm vào các quy định ở 22.7.1-1, chiều cao tiết diện d_0 và mô đun chống uốn Z của tiết diện sống ngang mạn (trong thành phần khung ngang) trong khoang dầu hàng phải không nhỏ hơn trị số tương ứng xác định theo các công thức sau, tuy nhiên, chiều cao tiết diện của sống ngang mạn phải không nhỏ hơn 2,5 lần chiều cao lỗ khoét để cơ cấu chui qua:

$$d_0 = 0{,}15 l_0 \quad \text{m}$$

$$Z = 8{,}7 k^2 S h l_0^2 \quad \text{cm}^3$$

Trong đó:

l_0: Chiều dài toàn bộ của sống ngang mạn (m), lấy bằng khoảng cách từ mặt dưới của bản mép của sống ngang boong (trong thành phần khung ngang) đến tôn đáy trên;

S: Khoảng cách các sống ngang, m;

h: Khoảng cách từ trung điểm của l_0 đến điểm cao hơn mặt tôn giữa đáy một khoảng bằng:

$$h = d + 0{,}044L - 0{,}54 \text{ m.}$$

k: Hệ số điều chỉnh do các mã xác định theo công thức sau:

$$k = 1 - \frac{0{,}65(b_1 + b_2)}{l_0}$$

Trong đó:

b_1, b_2: Chiều dài cạnh mã tại hai mút của sống ngang, m.

2 Đối với các tàu có hầm boong, kết cấu có sống ngang boong liên tục đi qua hầm boong phải được coi là tiêu chuẩn. Trong trường hợp này, chiều cao tiết diện của sống ngang boong coi như được đỡ bởi hầm boong có thể được lấy bằng 0,03 B.

22.7.3 Các sống ngang của tàu có đáy đơn ở vùng khoang hàng

1 Chiều cao tiết diện d_o và mô đun chống uốn tiết diện Z của đà ngang đáy phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức tương ứng sau đây:

$d_0 = 0,16l_0$ m

$Z = 9,7k^2 (d + 0,026L)Sl_0^2$ cm^3

Trong đó:

l_0: Chiều dài toàn bộ của đà ngang (m), bằng khoảng cách từ mép trong của bản mép sống ngang mạn đến mép trong của bản mép sống đứng vách dọc tâm;

S và k: Như quy định ở 22.7.2-1.

2 Kích thước của các sống ngang của tàu có đáy đơn ở vùng khoang hàng phải không nhỏ hơn kích thước xác định được theo các yêu cầu ở 22.7.1 và 22.7.2.

22.8 Gia cường đáy phía mũi tàu

Biện pháp gia cường đáy phía mũi tàu phải thỏa mãn các yêu cầu ở 4.9 và 14.4.4.

22.9 Các chi tiết kết cấu

22.9.1 Quy định chung

1 Các cơ cấu chính phải được bố trí sao cho đảm bảo được sự liên tục của độ bền của cả khu vực hàng hóa. Ở vùng phía trước và phía sau khu vực chứa hàng, các kết cấu phải đủ bền để tránh suy giảm đột ngột sự liên tục của độ bền.

2 Với các cơ cấu chính, phải quan tâm thích đáng đến độ cố định ở các mút, đến biện pháp đỡ và gia cường để tránh biến dạng vênh, và phải giảm đến mức tối thiểu tình trạng tập trung ứng suất ở kết cấu.

22.9.2 Dầm và nẹp

Xà dọc boong, dầm dọc và nẹp dọc phải là các cơ cấu liên tục, hoặc phải được liên kết chắc chắn để sao cho tiết diện ở các mút của chúng chịu được mô men uốn.

22.9.3 Sống và thanh giằng

1 Các sống nằm trong cùng một mặt phẳng phải được bố trí sao cho tránh được sự thay đổi đột ngột về độ bền và độ cứng, hai đầu của sống phải được gắn mã có kích thước thích hợp, đỉnh của mã phải được lượn hữu hiệu.

2 Trong trường hợp nếu chiều cao tiết diện của sống dọc lớn thì phải đặt nẹp song song với bản mép.

3 Mã chống vặn phải được đặt ở trên bản thành của sống ngang tại đỉnh trong của các mã mút v.v... và theo những khoảng cách thích hợp để gia cường chắc chắn sống ngang.

4 Các mã ở mút dưới và mút trên của sống ngang mạn và sống đứng của vách dọc và các sống lân cận phải được gia cường thích đáng.

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, thống nhất.

22.10 Các quy định đặc biệt đối với han gỉ

22.10.1 Chiều dày của tôn bao

1 Ở những tàu không có mạn kép, chiều dày của tôn bao tạo thành vách biên của các khoang dầu hàng có dự định để chứa nước dằn phải không nhỏ hơn chiều dày xác định theo công thức ở 14.3.2 khi áp dụng các quy định của Chương 14, cộng thêm 0,5 mm.

2 Khi áp dụng các quy định của Chương này, chiều dày của tôn bao có thể được giảm 0,5 mm so với chiều dày xác định theo công thức ở 22.3.1, nếu có các biện pháp hữu hiệu để hạn chế han gỉ.

22.10.2 Chiều dày của tôn boong

1 Khi áp dụng những quy định của Chương này, chiều dày tôn boong mạn khô có thể được giảm 0,5 mm so với chiều dày tính theo công thức ở 22.3.1, nếu có các biện pháp hữu hiệu để hạn chế han gỉ.

2 Khi áp dụng những quy định ở Chương 15, chiều dày tôn boong mạn khô ở khoang dầu hàng là chiều dày xác định theo công thức ở 15.4 cộng thêm ít nhất là 0,5 mm.

22.10.3 Chiều dày của tôn nóc két

Chiều dày của tôn nóc két trong khoang dầu hàng và két sâu không được nhỏ hơn chiều dày tương ứng xác định theo công thức ở 22.3.1, cộng thêm 1,0 mm. Tuy nhiên, đối với tôn đáy trên không bắt buộc phải cộng thêm.

22.10.4 Mô đun chống uốn tiết diện của xà dọc boong, dầm dọc mạn và các nẹp dọc

1 Mô đun chống uốn tiết diện của xà dọc boong trong các khoang dầu hàng phải không nhỏ hơn 1,1 lần trị số tính theo các quy định ở 8.2.3.

2 Mô đun chống uốn tiết diện của dầm dọc đáy và dầm dọc mạn trong các khoang dầu hàng có dự kiến để chứa nước dằn, trừ những khoang chỉ dùng để chứa nước dằn trong điều kiện thời tiết xấu, phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức thứ nhất trong quy định ở 22.4.1 và 22.4.2 sử dụng hệ số 9,3, và công thức thứ hai trong quy định ở 22.4.2 sử dụng hệ số 3,2. Mô đun chống uốn tiết diện của các nẹp ở các khoang dầu hàng nêu trên phải không nhỏ hơn 1,1 lần trị số tính được khi áp dụng các quy định ở 22.4.3.

22.11 Các quy định riêng đối với miệng khoang và bố trí thoát nước mặt boong

22.11.1 Tàu có mạn khô quá lớn

Đối với tàu có mạn khô quá lớn việc miễn giảm so với các quy định ở 22.11 sẽ được xem xét riêng trong từng trường hợp cụ thể.

22.11.2 Miệng của khoang dầu hàng

1 Chiều dày tôn thành của miệng khoang dầu hàng phải không nhỏ hơn 10 mm. Nếu chiều dài của thành miệng khoang lớn hơn 1,25 mét và chiều cao của thành miệng khoang lớn hơn 760 mm thì phải đặt các nẹp đứng trên thành dọc hoặc thành ngang và mép trên của thành miệng khoang phải được gia cường thích đáng.

2 Nắp khoang hàng phải được làm bằng thép hoặc bằng vật liệu được chấp nhận khác. Kết cấu của nắp miệng khoang bằng thép phải thỏa mãn các quy định từ (1) đến (4) dưới đây. Kết cấu của nắp miệng khoang làm bằng vật liệu không phải là thép phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

(1) Chiều dày tôn nắp phải không nhỏ hơn 12 mm. Tuy nhiên, ở những tàu có chiều dài không lớn hơn 60 mét yêu cầu này có thể được thay đổi.

(2) Nếu diện tích của miệng khoang lớn hơn 1 m^2 nhưng không vượt quá 2,5 m^2, thì nắp miệng khoang phải được gia cường bằng các thanh thép dẹt có chiều cao tiết diện bằng 100 mm đặt cách nhau không xa quá 610 mm. Tuy nhiên, nếu tôn nắp miệng khoang có chiều dày bằng 15 mm hoặc lớn hơn thì có thể không cần nẹp gia cường.

(3) Nếu diện tích của miệng khoang lớn hơn 2,5 m^2 thì tôn nắp miệng khoang phải được gia cường bằng các thanh thép dẹt có chiều cao tiết diện bằng 125 mm đặt cách nhau không xa quá 610 mm.

(4) Nắp miệng khoang phải được cố định chắc chắn bằng khóa đặt cách nhau không xa quá 457 mm đối với nắp miệng khoang hình tròn hoặc cách nhau không xa quá 380 mm và không xa quá 230 mm kể từ góc đối với nắp miệng khoang hình chữ nhật.

3 Nắp phải có lỗ khoét có đường kính tối thiểu bằng 150 mm, lỗ khoét phải được kết cấu sao cho có thể kín dầu bằng nút có ren hoặc bằng nắp có lỗ để quan sát.

4 Thành miệng khoang phải được gắn van khí hoặc các thiết bị xả khí thích hợp khác.

22.11.3 Miệng của khoang không phải là khoang dầu hàng

Ở những vị trí lộ trên boong mạn khô và boong dâng mũi hoặc trên nóc của két giãn nở trên boong, các miệng khoang không phải là khoang dầu hàng phải có các nắp kín nước bằng thép có kích thước thỏa mãn yêu cầu ở 17.2.4 và 17.2.5.

22.11.4 Cầu boong và lối đi

1 Cầu boong cố định ở phía mũi và phía đuôi theo quy định ở 19.7 phải được bố trí ở cùng độ cao với boong thượng tầng ở giữa lầu giữa hoặc lầu boong và thượng tầng đuôi hoặc lầu ở phía đuôi tàu, hoặc phải bố trí các phương tiện đi lại tương tự thực hiện chức năng như cầu boong, hành lang dưới boong. Ngược lại, ở những tàu không có lầu giữa và lầu boong, phải bố trí lối đi thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm để bảo vệ thuyền viên đi đến tất cả các khu vực làm việc cần thiết trên tàu.

2 Ở độ cao của cầu boong phải có các lối đi an toàn và thích hợp từ các buồng ở của thuyền viên đến buồng máy hoặc giữa các khu vực ở biệt lập của thuyền viên.

22.11.5 Hệ thống thoát nước mặt boong

1 Những tàu có mạn chắn sóng phải có lan can thoáng ít nhất là trên một nửa chiều dài phần lộ của boong mạn khô hoặc phải có hệ thống thoát nước hữu hiệu khác. Mép trên của dải tôn mép mạn phải càng thấp càng tốt.

2 Nếu các thượng tầng được nối với nhau bằng hầm boong, thì lan can thoáng phải được đặt trên toàn bộ chiều dài phần lộ của boong mạn khô.

3 Tấm chắn tiêu nước cao hơn 300 mm đặt quanh boong thời tiết của tàu hàng lỏng, trong vùng ống góp và ống dẫn hàng phải được coi như mạn chắn sóng. Cửa thoát nước phải được bố trí phù hợp với các quy định ở 19.2. Các tấm chắn gắn với cửa thoát nước để sử dụng trong quá trình điều khiển xả và nạp phải được bố trí sao cho không thể gây ra kẹt khi tàu ở trên biển.

CHƯƠNG 23 HƯỚNG DẪN XẾP HÀNG

23.1 Quy định chung

23.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Chương này được áp dụng cho những tàu có chiều dài tính mạn khô L_f từ 65 mét trở lên.

2 Để giúp cho thuyền trưởng bố trí xếp hàng và dằn tàu tránh xảy ra ứng suất lớn hơn ứng suất cho phép trong kết cấu của tàu, tàu phải có hướng dẫn xếp hàng được Đăng kiểm duyệt. Những tàu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất có thể không phải áp dụng các quy định đặc biệt này.

23.1.2 Hướng dẫn xếp hàng

1 Hướng dẫn xếp hàng phải bao gồm những thông tin tối thiểu như sau:

(1) Các trạng thái tải trọng làm cơ sở thiết kế tàu, bao gồm cả giới hạn cho phép của mô men uốn dọc và lực cắt trên nước tĩnh.

(2) Kết quả tính toán của mô men uốn và lực cắt trên nước tĩnh tương ứng với các trạng thái tải trọng.

(3) Giới hạn cho phép của tải trọng cục bộ được áp dụng đối với nắp miệng hầm hàng, boong, kết cấu đáy đôi v.v... nếu Đăng kiểm xem xét, thống nhất thấy cần thiết.

CHƯƠNG 24 PHƯƠNG TIỆN TIẾP CẬN

24.1 Quy định của Quy chuẩn

24.1.1 Quy định chung

1 Các két mũi/két đuôi, két sâu, khoang cách ly, khoang dầu hàng, các khoang hàng có két hông cao tương đối và các không gian kín tương tự khác phải có các phương tiện tiếp cận, sàn, cầu thang, các bậc thang hoặc các công cụ tương tự khác để kiểm tra bên trong an toàn.

2 Không phụ thuộc vào các quy định ở -1, các không gian nêu ở 24.2 phải áp dụng các quy định của 24.2 ở vị trí của 24.1 này.

24.1.2 Phương tiện tiếp cận tới các không gian

1 Lối đi an toàn tới các két mũi/két đuôi, két sâu, khoang cách ly, khoang dầu hàng, khoang hàng và các không gian kín tương tự khác, nói chung phải đến trực tiếp từ boong hở và phải có ít nhất một miệng cửa vào hoặc lỗ người chui và cầu thang.

2 Không phụ thuộc vào các quy định ở -1, lối đi an toàn tới các không gian bên dưới của các khoang được ngăn chia theo phương đứng, có thể đến từ các không gian khác, nhưng phải quan tâm vấn đề thông gió.

3 Không phụ thuộc vào các quy định ở -1, không yêu cầu đặt cầu thang cố định đối với mỗi không gian của các tàu có tổng dung tích nhỏ hơn 300 và các không gian có chiều cao từ đáy đôi đến đỉnh của boong hở không lớn hơn 1,5 mét.

24.1.3 Phương tiện tiếp cận ở trong các không gian

1 Các két mũi/két đuôi, két sâu, khoang cách ly, khoang dầu hàng, khoang hàng và các không gian kín tương tự khác phải có các phương tiện tiếp cận các kết cấu thân tàu để kiểm tra.

2 Nếu không thể tránh khỏi việc đi qua các vật cản như các thành phần kết cấu thân tàu có chiều cao bằng hoặc lớn hơn 600 mm để tiếp cận các kết cấu thân tàu ở trong các khoang, thì có thể đặt các phương tiện thích hợp như cầu thang, bậc thang v.v…

24.1.4 Các yêu cầu kỹ thuật của phương tiện tiếp cận và cầu thang

1 Phương tiện tiếp cận phải đảm bảo an toàn khi sử dụng.

2 Các phương tiện tiếp cận cố định phải được kết cấu vững chắc.

24.1.5 Các bản vẽ đối với phương tiện tiếp cận

Các bản bố trí chi tiết đối với các phương tiện tiếp cận tới các két mũi/két đuôi, két sâu, khoang cách ly, khoang dầu hàng, các khoang hàng có két hông cao tương đối và các không gian kín tương tự khác phải được cất giữ ở trên tàu.

24.2 Các yêu cầu đặc biệt đối với tàu dầu

24.2.1 Phạm vi áp dụng

Điều 24.2 này áp dụng cho mọi không gian nằm trong khu vực hàng hóa và các két mũi của tàu dầu như đã định nghĩa ở 1.3.1(11) của Phần 1B, có tổng dung tích bằng và lớn hơn 500, đúng vị trí quy định của 24.1. Không phụ thuộc vào các quy định trên, các quy định trong Điều này, ngoại trừ 24.2.3-1, -2 và 24.2.5-5, -6, -7 liên quan đến lối đi tới các khoang/các két, không cần áp dụng đối với các khoang hàng của tàu dầu tổng hợp/tàu dầu hóa chất mà những tàu này phải thỏa mãn các quy định đối với tàu chở xô hóa chất nguy hiểm như quy định ở 1.2.7 của Phần 1A.

24.2.2 Quy định chung

Mọi không gian trong vùng hàng hóa và két mũi đều phải đặt phương tiện tiếp cận để đảm bảo việc kiểm tra toàn bộ và kiểm tra tiếp cận, đo đạc chiều dày các kết cấu thân tàu được tiến hành an toàn.

24.2.3 Phương tiện tiếp cận tới các không gian

1 Lối đi an toàn tới từng không gian trong vùng hàng hóa và két mũi phải đi trực tiếp từ boong hở và phải phù hợp với các quy định (1) hoặc (2) dưới đây, phụ thuộc vào loại không gian.

(1) Các két, khoang cách ly và các vách ngăn của các két. Khoang cách ly, có chiều dài bằng và lớn hơn 35 m, phải đặt tối thiểu hai miệng cửa vào hoặc lỗ người chui và cầu thang, càng riêng biệt càng tốt.

(2) Các két, khoang cách ly có chiều dài nhỏ hơn 35 m phải có ít nhất một miệng cửa vào hoặc lỗ người chui và cầu thang.

2 Không phụ thuộc vào các quy định ở -1, lối đi an toàn tới các không gian đáy đôi, các két dần phía mũi hoặc các khoang bên dưới của các diện tích được ngăn chia theo phương thẳng đứng, có thể đi từ một buồng bơm, khoang cách ly sâu, hầm ống, khoang hàng, các không gian vỏ kép hoặc các khoang tương tự không có dự định dùng để chứa dầu hoặc hàng hóa nguy hiểm, nhưng phải quan tâm việc thông gió.

3 Đoạn cửa vào cao nhất từ boong của lối vào có đặt cầu thang tới một két theo phương thẳng đứng phải không nhỏ hơn 2,5 m, nhưng không cần vượt quá 3,0 m, đo cả các vật cản bên trên của lối vào két, bao gồm cả cầu thang sàn nối bị chiếm chỗ tới một mặt của cầu thang thẳng đứng. Tuy nhiên, đoạn cao nhất của cầu thang thẳng đứng có thể được giảm đến 1,6 m ở dưới đỉnh boong, nếu cầu thang thẳng đứng tiếp nối vào một phương tiện cố định ngang hoặc dọc của lối đi đặt trong vùng 1,6 m và 3,0 m ở dưới đỉnh boong.

4 Đối với các tàu dầu, cầu thang đi đến các khoang hàng và các không gian khác trong vùng hàng hóa (ngoại trừ két mũi) phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây:

(1) Nếu có hai miệng cửa vào hoặc lỗ người chui và cầu thang quy định ở -1(1) nói trên, cho tối thiểu một lối đi lại, thì phải sử dụng cầu thang nghiêng hoặc cầu thang. Tuy nhiên đoạn lối vào cao nhất từ boong của cầu thang thẳng đứng phải phù hợp với quy định -3 nói trên.

(2) Nếu khi quy định ở (1) nói trên, đối với các cầu thang không yêu cầu phải là cầu thang nghiêng, thì có thể sử dụng cầu thang đứng. Trong trường hợp đó, nếu khoảng cách theo phương thẳng đứng lớn hơn 6 m, thì cầu thang đứng phải có một hoặc hai sàn nối cầu thang đặt cách nhau không xa quá 6 m theo phương thẳng đứng và kéo tới một mặt của cầu thang. Đoạn cửa vào cao nhất từ boong của cầu thang phải phù hợp với quy định ở -3 nói trên.

(3) Nếu một miệng cửa vào hoặc lỗ người chui và cầu thang được quy định ở -1(2) nói trên, thì đối với lối đi này, bao gồm cả cầu thang hoặc các cầu thang phải được dùng phù hợp với quy định ở (1) nói trên.

(4) Trong các không gian đáy đôi có chiều rộng nhỏ hơn 2,5 m, phương tiện tiếp cận tới các không gian này có thể bằng cầu thang thẳng đứng, gồm có một hoặc hai sàn nối cầu thang đặt cách nhau không xa quá 6 m theo phương thẳng đứng và kéo tới một mặt của cầu thang. Tiết diện bên cạnh của cầu thang là khoảng cách dịch chuyển ngang từ bên này qua bên kia ít nhất phải bằng chiều rộng cầu thang. Tiết diện lối vào trên cùng từ boong cầu thang phải thỏa mãn quy định ở -3 nói trên.

(5) Phương tiện tiếp cận từ boong tới các không gian đáy đôi có thể bằng cầu thang thẳng đứng thông qua một hầm boong. Khoảng cách theo phương thẳng đứng từ boong tới sàn nghỉ, giữa sàn nghỉ hoặc sàn nghỉ và đáy két không được lớn hơn 6 m, trừ khi được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

24.2.4 Phương tiện tiếp cận ở trong các không gian

1 Đối với tàu dầu, các két dầu hàng và két nước dằn, ngoại trừ các két quy định ở -2 và -3, phải đặt phương tiện tiếp cận phù hợp với các quy định từ (1) đến (4) dưới đây:

(1) Đối với các két có chiều cao bằng và lớn hơn 6 m, các phương tiện tiếp cận cố định phải được đặt phù hợp với các quy định từ (a) đến (f):

(a) Phương tiện tiếp cận cố định ngang liên tục bố trí tại mỗi vách ngang trên bề mặt được gia cường, phải nằm dưới đỉnh boong tối thiểu là 1,6 m đến tối đa là 3,0 m;

(b) Ít nhất phải có một phương tiện tiếp cận cố định dọc liên tục bố trí tại mỗi mạn của két. Một trong các phương tiện này phải nằm dưới đỉnh boong tối thiểu là 1,6 m đến tối đa là 6,0 m và phương tiện kia phải nằm dưới đỉnh boong tối thiểu là 1,6 m đến tối đa là 3,0 m;

(c) Tiếp cận giữa các hệ thống quy định ở (a) và (b) và từ boong chính tới cả (a) hoặc (b);

(d) Phương tiện tiếp cận cố định dọc liên tục phải lắp vào thành phần kết cấu trên bề mặt được gia cường của vách dọc, đồng tâm đến mức có thể; với các sống nằm của vách ngang phải có phương tiện để tiếp cận tới các cơ cấu ngang khỏe, ngoại trừ các phụ kiện cố định được lắp đặt tại sàn cao nhất để sử dụng các phương tiện thay thế khi được Đăng kiểm thấy phù hợp cho việc kiểm tra ở những độ cao trung gian;

(e) Đối với các tàu có thanh giằng ngang nằm trên đáy két từ 6 m trở lên, phải có phương tiện tiếp cận cố định ngang thân tàu để kiểm tra các mã loe ở cả hai mạn két, bằng lối đi từ một phương tiện tiếp cận cố định dọc thân tàu ở (d); và

(f) Phương tiện thay thế khi được Đăng kiểm thấy phù hợp có thể được đặt cho các tàu nhỏ như một phương tiện thay thế cho (d) đối với các két dầu hàng có chiều cao nhỏ hơn 17 m.

(2) Đối với các két có chiều cao nhỏ hơn 6 m, phương tiện thay thế khi được Đăng kiểm thấy phù hợp hoặc phương tiện di động có thể được dùng thay cho phương tiện tiếp cận cố định.

(3) Không kể (1) và (2) nói trên, các két không có các kết cấu bên trong không cần phải có phương tiện tiếp cận cố định.

(4) Đối với phương tiện tiếp cận tới các kết cấu dưới boong, các cơ cấu ngang khỏe và các thanh giằng ngang ngoài tầm của phương tiện tiếp cận cố định, như quy định ở (1) và (2) nói trên, phải có phương tiện di động đơn hoặc hỗn hợp hoặc phương tiện được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

2 Đối với tàu dầu, các két mạn chứa nước dằn có chiều rộng nhỏ hơn 5 m dạng két mạn kép và dạng tiết diện hông tàu phải có phương tiện tiếp cận thỏa mãn các quy định từ (1) đến (3) dưới đây:

(1) Đối với các két mạn kép nằm trên điểm gãy góc phía trên của tiết diện hông tàu, phải có phương tiện tiếp cận phải thỏa mãn (a) đến (c):

(a) Nếu khoảng cách thẳng đứng giữa sống ngang cao nhất và đỉnh boong bằng và lớn hơn 6 m, thì phải đặt một phương tiện tiếp cận cố định dọc liên tục trên

suốt chiều dài của két, cho phép đi qua các cơ cấu ngang khỏe, lắp đặt ở khoảng cách tối thiểu là 1,6 m đến tối đa là 3 m dưới đỉnh boong, có một cầu thang đứng tại mỗi đầu két;

(b) Phương tiện tiếp cận cố định dọc liên tục được gắn liền vào kết cấu, ở khoảng cách theo phương thẳng đứng không vượt quá 6 m mỗi bên; và

(c) Phải đặt các sống dạng tấm đồng tâm đến mức có thể được với các sống nằm của các vách ngang.

(2) Đối với các két hông tàu mà khoảng cách thẳng đứng từ đáy két đến đến điểm gãy góc trên cùng bằng và lớn hơn 6 m, phải đặt một phương tiện tiếp cận cố định dọc liên tục trên suốt chiều dài của két phù hợp với (a) và (b) dưới đây. Phải có khả năng tới được bằng phương tiện tiếp cận cố định thẳng đứng từ mỗi đầu của két.

(a) Phương tiện tiếp cận cố định dọc liên tục phải được đặt cách đỉnh tiết diện hông tối thiểu 1,6 m đến tối đa 3 m. Trong trường hợp này, sàn kéo dài của phương tiện tiếp cận cố định dọc liên tục trong vùng các sườn khỏe có thể được sử dụng để đi tới các vùng kết cấu được cho là cần thiết;

(b) Có thể lựa chọn, đặt phương tiện tiếp cận cố định dọc liên tục nằm dưới đỉnh lỗ khoét thông suốt của vành khỏe tối thiểu 1,2 m, khi cho phép sử dụng phương tiện tiếp cận di động đủ tầm với tới vùng kết cấu được cho là cần thiết.

(3) Nếu khoảng cách theo phương thẳng đứng đề cập ở (2) nhỏ hơn 6 m, có thể dùng phương tiện tiếp cận di động hoặc phương tiện tiếp cận thay thế, khi Đăng kiểm thấy phù hợp, thay cho phương tiện tiếp cận cố định. Để dễ dàng vận hành, phải đặt các phương tiện tiếp cận thay thế, ở đường các lỗ khoét trong các sống nằm. Các lỗ khoét này phải có đường kính thỏa đáng và phải có hàng rào bảo vệ phù hợp.

3 Đối với các khoang mũi có độ sâu bằng hoặc lớn hơn 6 m tại tâm của vách chống va, phải có một phương tiện tiếp cận thích hợp để đi tới các vùng cần thiết như các kết cấu dưới boong, các sống, vách chống va và kết cấu vỏ mạn, phù hợp với (1) và (2) dưới đây:

(1) Các sống có khoảng cách theo phương thẳng đứng nhỏ hơn 6 m, tính từ đỉnh boong hoặc từ một sống ở ngay phía trên, phải xem xét để bố trí lối đi thích hợp kết hợp với phương tiện tiếp cận di động;

(2) Trong trường hợp khoảng cách giữa đỉnh boong và các sống, giữa các sống hoặc giữa sống dưới cùng và đáy két bằng hoặc lớn hơn 6 m, phải có phương tiện tiếp cận thay thế khi Đăng kiểm thấy phù hợp.

4 Nếu một phương tiện tiếp cận dễ bị làm hư hỏng trong các thao tác bốc xếp hàng hóa thông thường hoặc thấy rằng không thể đặt được phương tiện tiếp cận cố định, thì Đăng kiểm có thể xem xét, thống nhất cho đặt phương tiện tiếp cận di động thay cho phương tiện quy định ở -1 đến -3 nói trên, với điều kiện là phương tiện đó được liên kết, chằng buộc, treo hoặc đỡ như phương tiện tiếp cận có dạng là một phần cố định của kết cấu thân tàu.

24.2.5 Danh mục các chi tiết kỹ thuật của phương tiện tiếp cận và cầu thang

1 Phương tiện tiếp cận cố định phải càng liền với kết cấu thân tàu càng tốt, để đảm bảo rằng chúng đủ chắc chắn. Để phương tiện tiếp cận dễ dàng như là một phần gắn liền của kết cấu, nếu thấy cần thiết, thì Đăng kiểm có thể xem xét, thống nhất một độ lệch hợp lý về yêu cầu vị trí của phương tiện ở 24.2.3 và 24.2.4.

2 Nếu đặt cầu thang nâng dạng dàn của phương tiện tiếp cận cố định thì nó phải có chiều rộng thông thang bằng 600 mm, trừ khi đi quanh các thành thẳng đứng chiều rộng thông thang có thể giảm xuống còn 450 mm và phải có lan can kéo suốt mặt hở chiều dài lối vào của chúng.

3 Nếu đặt kết cấu nghiêng ở một phần của phương tiện tiếp cận, thì nó phải là kết cấu chống trượt.

4 Cầu thang nâng dạng dàn của phương tiện tiếp cận cố định phải có lan can cao 1000 mm và phải có một lan can bao gồm một thanh trung gian cao 500 mm, có kết cấu chắc chắn với các cột đặt cách nhau không quá 3 m, ở mặt hở.

5 Đối với lối xuyên qua các lỗ khoét nằm ngang, miệng hầm hoặc lỗ người chui, phải có kích thước phù hợp đủ để cho phép một người đeo thiết bị thở khí tự thổi và thiết bị bảo vệ lên hoặc xuống cầu thang bất kỳ không bị cản trở và và cũng phải có một lỗ thông suốt để kéo dễ dàng một người bị thương lên từ đáy khoang. Kích thước thông lỗ tối thiểu không được nhỏ hơn 600 mm x 600 mm. Nếu lối tới một khoang hàng được bố trí qua miệng khoang có chiều cao lớn hơn 900 mm, thì phải có bậc ở phía ngoài cùng với cầu thang.

6 Đối với các phương tiện tiếp cận qua các lỗ khoét theo phương thẳng đứng hoặc các lỗ người chui, ở các vách chặn, các sàn, các sống và các sườn khỏe đặt trên suốt chiều dài và chiều rộng không gian, kích thước thông tối thiểu của lỗ không được nhỏ hơn 600 mm x 800 mm, ở độ cao không lớn hơn 600 mm tính từ tấm vỏ đáy, trừ khi đặt các mặt sàn hoặc chỗ đứng khác.

7 Đối với tàu dầu có trọng tải toàn phần nhỏ hơn 5000 tấn, trong trường hợp đặc biệt, Đăng kiểm xem xét, thống nhất có thể cho đặt lỗ có kích thước nhỏ hơn

đối với các lỗ đề cập ở -5 và -6, nếu có thể đi ngang lỗ khoét đó hoặc chuyển được một người bị thương.

Với những tàu có chiều dài nhỏ hơn 70 m không chạy tuyến quốc tế, kích thước lỗ khoét theo Bảng sau:

Bảng 2B/24.1 Kích thước lỗ tiếp cận cho tàu nhỏ

	Vị trí	Kích thước tối thiểu (mm)
Tàu có khoang hàng liền vỏ	Khoang hàng	H;600 x 600, V;600 x 800
	Khoang trống liền kề khoang hàng*	H;500 x 500, V;500 x 650
	Két dằn liền kề khoang hàng	H;450 x 450, V;450 x 550
	Két FO liền kề khoang hàng hoặc ở ngay dưới buồng bơm dầu hàng	H;450 x 450, V;450 x 550
	Buồng bơm dầu hàng	H;600 x 600, V;600 x 800
Tàu có khoang hàng không liền vỏ	Khoang hàng	H;600 x 600, V;600 x 800
	Không gian liền kề khoang hàng và không gian tiếp cận để kiểm tra	H;500 x 500, V;500 x 650 Ngưỡng: Cách đáy 600, cách mạn 450
	Không gian liền kề khoang hàng và được kiểm tra bằng cách nâng khoang hàng	Không yêu cầu kích thước tối thiểu
	Khoang trống, két dằn hoặc két dầu FO liền kề khoang hàng*,	H;450 x 450, V;450 x 550
	Buồng bơm dầu hàng	H;600 x 600, V;600 x 800

Ghi chú:

* Khoang trống bao gồm khoang cách ly, khoang khô, hầm chui, hầm ống và buồng bơm không phải bơm dầu hàng.

8 Lối tới các phương tiện tiếp cận cố định và các lỗ khoét theo phương thẳng đứng tính từ đáy tàu phải có các bậc thang, cầu thang hoặc sàn (tread) đi lại dễ dàng. Các sàn phải có nhánh đỡ chân. Nếu các thanh ngang của cầu thang được

đặt dựa vào bề mặt thẳng đứng, thì khoảng cách từ tâm của thanh ngang đến bề mặt đó tối thiểu phải bằng 150 mm. Nếu lỗ người chui theo phương thẳng đứng được đặt ở độ cao lớn hơn mức bước chân 600 mm, thì lối đi phải làm cho dễ dàng bằng phương tiện tread và tay nắm có sàn chờ ở cả hai mặt.

9 Các quy cách kỹ thuật của các cầu thang hoặc các phương tiện tương tự dạng dàn thuộc phương tiện tiếp cận cố định phải thỏa mãn quy định của Đăng kiểm.

24.2.6 Hướng dẫn tiếp cận kết cấu tàu

1 Đối với mỗi tàu, phương tiện tiếp cận để tiến hành mọi việc, kiểm tra tiếp cận và đo chiều dày phải được mô tả trong Sổ tay hướng dẫn tiếp cận kết cấu thân tàu, do Đăng kiểm duyệt, bất kỳ sự thay đổi nào về nội dung của sổ tay đều phải được cập nhật và phải có một bản phô tô đã được cập nhật để ở trên tàu. Sổ tay hướng dẫn tiếp cận kết cấu thân tàu bao gồm những nội dung sau đây, cho từng không gian.

(1) Bản vẽ chỉ rõ phương tiện tiếp cận không gian, với các đặc tính kỹ thuật và kích thước thích hợp.

(2) Bản vẽ chỉ rõ phương tiện tiếp cận trong phạm vi từng không gian, phải tiến hành kiểm tra toàn diện, với các đặc tính kỹ thuật và kích thước thích hợp. Bản vẽ này phải chỉ ra từng vùng trong không gian có thể được kiểm tra.

(3) Bản vẽ chỉ rõ phương tiện tiếp cận trong phạm vi từng không gian phải tiến hành kiểm tra tiếp cận toàn diện, với các đặc tính kỹ thuật và kích thước thích hợp. Bản vẽ này phải chỉ ra vị trí vùng vùng kết cấu trọng yếu, dùng phương tiện tiếp cận cố định hay di động và từng vùng có thể được kiểm tra.

(4) Các chỉ dẫn về kiểm tra và duy trì độ bền cơ cấu của tất cả các phương tiện tiếp cận và phương tiện gắn kèm, có tính đến lượng ăn mòn không khí bất kỳ nào có thể có trong không gian đó.

(5) Các chỉ dẫn về hướng dẫn an toàn khi dùng bè để kiểm tra tiếp cận và đo chiều dày.

(6) Các chỉ dẫn về xếp đặt và sử dụng bất kỳ phương tiện tiếp cận di động nào theo cách an toàn.

(7) Một bản liệt kê tất cả các phương tiện tiếp cận di động; và

(8) Hồ sơ về kiểm tra chu kỳ và bảo dưỡng các phương tiện tiếp cận của tàu.

2 Nếu phương tiện tiếp cận phải thỏa mãn quy định 24.2.4, thì cách thức để vận hành và sắp đặt an toàn các phương tiện thay thế tới và ra khỏi không gian đó phải được mô tả rõ ràng trong Sổ tay hướng dẫn tiếp cận kết cấu thân tàu.

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

25.1 Quy định chung

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, III, tàu không hoạt động tuyến Quốc tế và tàu cỡ nhỏ.

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

25.2 Mô đun chống uốn tiết diện ngang thân tàu

1 Mô đun chống uốn tiết diện ngang thân tàu không nhỏ hơn trị số Z tính theo công thức sau:

$$Z = 5,72(M_S + M_w)K \text{ cm}^3$$

Trong đó:

M_S: Mô men uốn dọc tàu trên nước lặng (kN.m) tại tiết diện ngang đang xét. M_S được tính toán theo các trạng thái tải trọng điển hình và theo phương pháp được Đăng kiểm xem xét, thống nhất;

M_w: Mô men uốn dọc tàu trên sóng (kN.m) tại tiết diện đang xét, ứng với trường hợp uốn võng xuống hoặc vồng lên. M_w được xác định như đã nêu ở 13.2.1-1;

K: Là hệ số, phụ thuộc vào vùng hạn chế:

Đối với các tàu có vùng hoạt động hạn chế II K = 0,95

Đối với các tàu có vùng hoạt động hạn chế III K = 0,90

2 Mô đun chống uốn tối thiểu

Trong mọi trường hợp mô đun chống uốn tiết diện ngang thân tàu không nhỏ hơn trị số:

$$W_{min} = KC_1L_1^2B(C_b' + 0,7) \text{ cm}^3$$

Trong đó:

K: Lấy như ở -1;

C_1, L_1, B, C_b': Như quy định ở 13.2.1-1.

3 Mô men quán tính tiết diện ngang thân tàu phải không nhỏ hơn trị số:

$$I = 3.\ W_{min}L_1 \text{ cm}^4$$

Trong đó:

W_{min}: Như quy định ở -2;

L_1: Như quy định ở 13.2.1-1.

25.3 Kích thước các cơ cấu thân tàu

1 Đối với các tàu có vùng hoạt động hạn chế II, 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, thống nhất.

(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, 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.

Bảng 2B/25.1 Tỷ lệ giảm kích thước cơ cấu và kích thước tối thiểu

Hạng mục	Vùng biển hạn chế II	Vùng biển hạn chế III	Kích thước tối thiểu
Tôn bao, kể cả tôn giữa đáy	5%	10%	6 mm, trừ thượng tầng
Chiều dày tối thiểu của tôn boong	1 mm	1 mm	5,0 mm
Chiều dày các cơ cấu đáy đôi	1 mm	1 mm	5,5 mm
Chiều dày các cơ cấu đáy đơn	0,5 mm	1 mm hoặc 10%, chọn trị số nhỏ hơn	-

Hạng mục	Vùng biển hạn chế II	Vùng biển hạn chế III	Kích thước tối thiểu
Chiều dày và mô đun chống uốn tiết diện của các cơ cấu vách mút thượng tầng	5%	10%	-
Mô đun chống uốn tiết diện các sườn, kể cả dầm dọc đáy	10%	20%	30 cm^3
Mô đun chống uốn tiết diện các xà	10%	15%	-
Mô đun chống uốn tiết diện các sống boong	10%	15%	-

25.4 Chiều cao của thành miệng khoang, v.v...

Chiều cao của thành miệng khoang, ngưỡng cửa, v.v... của các tàu có vùng hoạt động hạn chế II và III có thể được miễn giảm đến độ cao quy định ở Mục 6.3 Phần 11 của Quy chuẩn này.

25.5 Trang thiết bị

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

2 Đối với các tàu được phân cấp hoạt động ở vùng biển hạn chế II: Không phụ thuộc vào -1, khối lượng của một trong hai neo có thể được giảm đến bằng 85% so với khối lượng yêu cầu ở Bảng 2B/21.2.1.

3 Đối với tàu được phân cấp hoạt động ở vùng biển hạn chế III: Không phụ thuộc vào -1, mã hiệu của trang thiết bị ở Bảng 2B/21.2.1 được phép lùi lại 1 cấp.

25.6 Phương tiện tiếp cận

Nếu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất các phương tiện tiếp cận quy định ở 24.2 Chương 24 có thể được thay đổi phù hợp.

25.7 Miễn giảm đối với các tàu không hoạt động tuyến quốc tế

1 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, 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 cần phải áp dụng các quy định ở 33.2 Chương 33 Phần 2A của Quy chuẩn này.

3 Đối với các tàu không thuộc phạm vi áp dụng của công ước (non-conventional ships), không cần áp dụng các quy định ở 25.2.2 Chương 25 Phần 2A và 21.2 Chương 21 Phần 2B của Quy chuẩn này.

4 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 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.

6 Nắp miệng khoang

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

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

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

(2) Tải trọng sóng thiết kế P_V (kN/mm^2) xác định theo Bảng 2B/17.2 được giảm theo cấp như sau:

(a) Giảm 30% đối với tàu hoạt động ở vùng hạn chế III;

(b) Giảm 15% đối với tàu hoạt động ở vùng hạn chế II.

7 Thép dùng làm kết cấu thân tàu như quy định ở 1.1.11 Chương 1 Phần 2A và quy định ở 1.3.1-7 Chương 1 Phần 2B có thể áp dụng thép cấp A thay thế cho thép cấp B, D hoặc E.

25.8 Đối với các tàu có chiều dài nhỏ hơn 24 m

1 Tàu có tốc độ từ 25 hải lý/giờ trở lên hoặc thỏa mãn 1.2.2 Mục I của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển cao tốc thì có thể áp dụng các yêu cầu tương ứng của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển cao tốc thay cho các yêu cầu trong Phần này.

2 Các tàu có chiều dài nhỏ hơn 15 mét hoặc có tổng công suất liên tục của máy chính nhỏ hơn 75 kW thì không cần phải có vách chống va như quy định ở 11.1.1.

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 21:2025/BGTVT

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

National Technical Regulation on the Classification and Construction of Sea-going Steel Ships

TẬP 3

HÀ NỘI - 2025

Lời nói đầu

QCVN 21:2025/BGTVT (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép) do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Vụ Khoa học - Công nghệ và Môi trường trình duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành theo Thông tư số 09/2025/TT-BGTVT ngày 12 tháng 02 năm 2025.

QCVN 21:2025/BGTVT thay thế QCVN 21:2015/BGTVT, Sửa đổi 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT, Sửa đổi 2:2017 QCVN 21:2015/BGTVT, Sửa đổi 3:2018 QCVN 21:2015/BGTVT.

Quy chuẩn này bao gồm 6 tập được phân chia như sau:

Tập	Nội dung
TẬP 1	I Quy định chung
	II Quy định kỹ thuật:
	Phần 1A Quy định chung
	Phần 1B Quy định chung về kiểm tra
	III Các quy định về quản lý
	IV Trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân
	V Tổ chức thực hiện
TẬP 2	Phần 2A Kết cấu thân tàu và trang thiết bị tàu có chiều dài từ 90 mét trở lên
	Phần 2B Kết cấu thân tàu và trang thiết bị tàu có chiều dài dưới 90 mét
TẬP 3	Phần 3 Hệ thống máy tàu
	Phần 4 Trang bị điện
	Phần 5 Phòng, phát hiện và chữa cháy
TẬP 4	Phần 6 Hàn
	Phần 7A Vật liệu
	Phần 7B Trang thiết bị
TẬP 5	Phần 8A Sà lan vỏ thép
	Phần 8B Tàu công trình

Tập	Nội dung
	Phần 8C Tàu lặn
	Phần 8D Tàu chở xô khí hóa lỏng
	Phần 8E Tàu chở xô hóa chất nguy hiểm
	Phần 8F Tàu khách
	Phần 8G Tàu mang cấp gia cường đi các cực và gia cường chống băng
	Phần 8H Sà lan chuyên dùng
	Phần 8I Tàu sử dụng nhiên liệu có điểm chớp cháy thấp
TẬP 6	Phần 9 Phân khoang
	Phần 10 Ổn định nguyên vẹn
	Phần 11 Mạn khô
	Phần 12 Tầm nhìn từ lầu lái
	Phần 13 Khu vực sinh hoạt thuyền viên
	Phần 14 Quy định đối với tàu vượt tuyến một chuyến

QCVN 21:2025/BGTVT

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

National Technical Regulation on the Classification and Construction of Sea-going Steel Ships

MỤC LỤC

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 3 HỆ THỐNG MÁY TÀU

Chương 1 Quy định chung
1.1 Quy định chung
1.2 Vật liệu
1.3 Những yêu cầu chung về hệ thống máy tàu
1.4 Thử nghiệm
Chương 2 Động cơ đốt trong pit tông
2.1 Quy định chung
2.2 Vật liệu, kết cấu và độ bền
2.3 Trục khuỷu
2.4 Thiết bị an toàn
2.5 Các thiết bị liên quan
2.6 Thử nghiệm
Chương 3 Tua bin hơi nước
3.1 Quy định chung
3.2 Vật liệu, kết cấu và độ bền
3.3 Thiết bị an toàn
3.4 Thử nghiệm
Chương 4 Tua bin khí
4.1 Quy định chung
4.2 Vật liệu, kết cấu và độ bền
4.3 Thiết bị an toàn
4.4 Các thiết bị liên quan
4.5 Thử nghiệm

Chương 5 Hệ thống truyền động
5.1 Quy định chung
5.2 Vật liệu và kết cấu
5.3 Độ bền của bánh răng
5.4 Trục bánh răng và trục mềm
5.5 Thử nghiệm
Chương 6 Hệ trục
6.1 Quy định chung
6.2 Vật liệu, kết cấu và độ bền
6.3 Thử nghiệm
Chương 7 Chân vịt
7.1 Quy định chung
7.2 Kết cấu và độ bền
7.3 Lắp ép chân vịt
7.4 Thử nghiệm
Chương 8 Dao động xoắn hệ trục
8.1 Quy định chung
8.2 Giới hạn ứng suất cho phép
8.3 Vùng vòng quay cấm
Chương 9 Nồi hơi, v.v... và thiết bị đốt chất thải
9.1 Quy định chung
9.2 Vật liệu và hàn
9.3 Yêu cầu về thiết kế
9.4 Ứng suất cho phép và hệ số bền của mối nối
9.5 Tính các kích thước quy định cho từng cơ cấu
9.6 Cửa quan sát, các lỗ khoét khác v.v... và sự gia cường chúng
9.7 Ống
9.8 Nối ghép các bộ phận
9.9 Phụ tùng
9.10 Thử nghiệm
9.11 Kết cấu v.v..., của nồi hơi cỡ nhỏ
9.12 Kết cấu thiết bị hâm bằng dầu nóng
9.13 Thiết bị đốt chất thải

Chương 10 Bình chịu áp lực

10.1 Quy định chung

10.2 Vật liệu và hàn

10.3 Yêu cầu về thiết kế

10.4 Ứng suất cho phép, hệ số độ bền mối nối và lượng dư ăn mòn

10.5 Độ bền

10.6 Các cửa người chui, các lỗ lắp họng để nối phụ tùng, v.v... và việc gia cường chúng

10.7 Nối ghép các bộ phận

10.8 Phụ tùng

10.9 Thử nghiệm

Chương 11 Hàn hệ thống máy tàu

11.1 Quy định chung

11.2 Quy trình hàn và các đặc tính liên quan

11.3 Xử lý nhiệt sau hàn

11.4 Hàn nồi hơi

11.5 Hàn bình chịu áp lực

11.6 Hàn ống

11.7 Hàn các bộ phận chính của động cơ dẫn động

Chương 12 Ống, van, phụ tùng ống và máy phụ

12.1 Quy định chung

12.2 Chiều dày ống

12.3 Kết cấu các van và phụ tùng ống

12.4 Nối và uốn ống

12.5 Kết cấu máy phụ và két chứa

12.6 Thử nghiệm

Chương 13 Hệ thống đường ống

13.1 Quy định chung

13.2 Đường ống

13.3 Van hút nước biển và van xả mạn

13.4 Các lỗ thoát nước và các lỗ xả vệ sinh

13.5 Đường ống hút khô và dằn

13.6 Ống thông hơi

13.7 Ống tràn

13.8 Ống đo

13.9 Hệ thống dầu đốt

13.10 Hệ thống dầu bôi trơn và hệ thống dầu thủy lực

13.11 Hệ thống hâm bằng dầu nóng

13.12 Hệ thống làm mát

13.13 Hệ thống đường ống không khí nén

13.14 Hệ thống ống hơi nước và hệ thống ngưng tụ

13.15 Hệ thống cấp nước cho nồi hơi

13.16 Đường ống khí thải

13.17 Thử nghiệm

Chương 14 Hệ thống đường ống của tàu chở hàng lỏng

14.1 Quy định chung

14.2 Bơm dầu hàng, hệ thống ống dầu hàng, hệ thống ống trong két dầu hàng v.v...

14.3 Hệ thống đường ống cho buồng bơm dầu hàng, khoang cách ly và két kề với các két dầu hàng

14.4 Tàu chỉ chở dầu có điểm chớp cháy trên 60°C

14.5 Hệ thống đường ống cho tàu chở hàng hỗn hợp

14.6 Thử nghiệm

Chương 15 Thiết bị lái

15.1 Quy định chung

15.2 Đặc tính và bố trí thiết bị lái

15.3 Điều khiển

15.4 Vật liệu, kết cấu và độ bền của thiết bị lái

15.5 Thử nghiệm

15.6 Yêu cầu bổ sung cho các tàu hàng lỏng, tàu chở xô khí hóa lỏng và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm có GT từ 10.000 trở lên và các tàu khác có GT từ 70.000 trở lên

Chương 16 Tời neo và tời chằng buộc

16.1 Quy định chung

16.2 Tời neo

16.3 Tời chằng buộc

Chương 17 Máy làm lạnh và hệ thống kiểm soát môi trường khí

17.1 Quy định chung

17.2 Thiết kế máy làm lạnh

17.3 Hệ thống kiểm soát môi trường khí

17.4 Thử nghiệm

Chương 18 Điều khiển tự động và điều khiển từ xa

18.1 Quy định chung

18.2 Thiết kế hệ thống

18.3 Điều khiển tự động và điều khiển từ xa máy chính hoặc chân vịt biến bước

18.4 Điều khiển tự động và điều khiển từ xa nồi hơi

18.5 Điều khiển tự động và từ xa máy phát điện

18.6 Điều khiển tự động và điều khiển từ xa máy phụ

18.7 Thử nghiệm

Chương 19 Phụ tùng dự trữ, dụng cụ và dụng cụ đo

19.1 Quy định chung

19.2 Phụ tùng dự trữ, các dụng cụ và dụng cụ đo

Chương 20 Các miễn giảm cho hệ thống máy tàu được lắp đặt trên các tàu nhỏ, hoạt động ở vùng hạn chế hoặc tuyến nội địa

20.1 Quy định chung

20.2 Các miễn giảm

20.3 Phụ tùng dự trữ cho các tàu có vùng hoạt động hạn chế

PHẦN 4 TRANG BỊ ĐIỆN

Chương 1 Quy định chung

1.1 Quy định chung

1.2 Thử nghiệm

Chương 2 Trang bị điện và thiết kế hệ thống

2.1 Quy định chung

2.2 Thiết kế hệ thống - Quy định chung

2.3 Thiết kế hệ thống - Bảo vệ

2.4 Máy quay

2.5 Các bảng điện, các bảng phân nhóm và các bảng phân phối

2.6 Các bộ ngắt mạch, cầu chì và các công tắc điện từ

2.7 Khí cụ điều khiển

2.8 Cơ cấu điều khiển động cơ điện và phanh điện từ

2.9 Cáp điện

2.10 Biến áp động lực và chiếu sáng

2.11 Ắc quy

2.12 Bộ biến đổi bán dẫn dùng để cấp nguồn

2.13 Thiết bị chiếu sáng

2.14 Phụ kiện đi kèm đường dây điện

2.15 Thiết bị sưởi và nấu ăn

2.16 Thiết bị điện phòng nổ

2.17 Trang bị điện áp cao

2.18 Thử sau khi lắp đặt trên tàu

Chương 3 Thiết kế trang bị điện

3.1 Quy định chung

3.2 Nguồn điện chính và hệ thống chiếu sáng

3.3 Nguồn điện sự cố

3.4 Hệ thống khởi động các tổ máy phát sự cố

3.5 Máy lái

3.6 Đèn hàng hải, đèn phân biệt, các đèn tín hiệu nội bộ

3.7 Hệ thống chống sét

3.8 Phụ tùng dự trữ, dụng cụ và đồ nghề

Chương 4 Những yêu cầu bổ sung đối với các tàu chở hàng đặc biệt

4.1 Quy định chung

4.2 Tàu hàng lỏng, tàu chở xô khí hóa lỏng và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm

4.3 Tàu hàng lỏng và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm có điểm chớp cháy từ 60°C trở xuống

4.4 Tàu hàng lỏng và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm có điểm chớp cháy trên 60°C và hàng của chúng được hâm nóng với nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ dưới nhiệt độ chớp cháy là 15°C

4.5 Tàu hàng lỏng và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm có điểm chớp cháy lớn hơn 60°C và hàng của chúng không được hâm nóng hoặc được hâm nóng với nhiệt độ nhỏ hơn nhiệt độ dưới nhiệt độ chớp cháy 15°C

4.6 Các tàu chở xô hóa chất nguy hiểm mà hàng của chúng phản ứng với các sản phẩm khác tạo ra khí dễ cháy

4.7 Các tàu chở xô khí hóa lỏng

4.8 Các khoang kín dùng để chở ô tô có nhiên liệu sẵn trong két của chúng để hoạt động và các buồng kín kề với khoang hàng này, v.v...

4.9 Tàu chở than

4.10 Yêu cầu đặc biệt đối với tàu chở hàng nguy hiểm

Chương 5 Yêu cầu bổ sung đối với hệ đẩy tàu bằng điện

5.1 Quy định chung

5.2 Thiết bị điện đẩy tàu và cáp điện

5.3 Thành phần cấu tạo thiết bị điện đẩy tàu và mạch cấp điện

Chương 6 Yêu cầu riêng đối với tàu có vùng hoạt động biển hạn chế, tàu nhỏ

6.1 Quy định chung

6.2 Trang bị điện của các tàu nêu ở 6.1.1 (1)

6.3 Trang bị điện của các tàu nêu ở 6.1.1 (2)

6.4 Trang bị điện của các tàu nêu ở 6.1.1 (3)

6.5 Trang bị điện của các tàu nêu ở 6.1.1 (4)

6.6 Trang bị điện của các tàu nêu ở 6.1.1 (5)

PHẦN 5 PHÒNG, PHÁT HIỆN VÀ CHỮA CHÁY

Chương 1 Quy định chung

1.1 Quy định chung

1.2 Các yêu cầu áp dụng cho tàu hàng lỏng

1.3 Sử dụng các chất độc hại

Chương 2 Các mục tiêu để đảm bảo yêu cầu phòng cháy và các yêu cầu cơ bản

2.1 Quy định chung

2.2 Các yêu cầu

2.3 Biện pháp áp dụng

Chương 3 Các định nghĩa

3.1 Quy định chung

3.2 Các định nghĩa

Chương 4 Khả năng cháy
4.1 Quy định chung
4.2 Bố trí dầu đốt, dầu bôi trơn và các dầu dễ cháy khác
4.3 Thiết bị khí đốt dùng để sinh hoạt
4.4 Các quy định khác về các nguồn gây cháy và tính dễ cháy
4.5 Khu vực hàng của các tàu hàng lỏng
Chương 5 Nguy cơ phát cháy
5.1 Quy định chung
5.2 Kiểm soát việc cấp khí và chất lỏng dễ cháy của khoang
5.3 Vật liệu chống cháy
Chương 6 Nguy cơ phát khói và sự độc hại
6.1 Quy định chung
6.2 Các vật liệu trang trí bề mặt
6.3 Các vật liệu làm lớp phủ chính cho boong
Chương 7 Phát hiện và báo động
7.1 Quy định chung
7.2 Các yêu cầu chung
7.3 Thử nghiệm
7.4 Bảo vệ các buồng máy
7.5 Bảo vệ các buồng sinh hoạt, buồng phục vụ và trạm điều khiển
7.6 Bảo vệ khu vực hàng
Chương 8 Hạn chế sự lan truyền khói
8.1 Quy định chung
8.2 Bảo vệ các trạm điều khiển
8.3 Thoát khói
8.4 Các kết cấu chặn gió lùa
Chương 9 Kết cấu phòng chống cháy
9.1 Quy định chung
9.2 Vách chống cháy
9.3 Sự xuyên qua kết cấu chống cháy và ngăn ngừa sự truyền nhiệt
9.4 Bảo vệ các cửa khoét trên kết cấu chống cháy
9.5 Bảo vệ các cửa khoét trên vách biên của buồng máy
9.6 Bảo vệ các vách biên của khoang hàng
9.7 Hệ thống thông gió

Chương 10 Chữa cháy

10.1 Quy định chung

10.2 Hệ thống cấp nước

10.3 Bình chữa cháy xách tay

10.4 Các hệ thống dập cháy cố định

10.5 Các thiết bị dập cháy trong buồng máy

10.6 Thiết bị dập cháy trong các trạm điều khiển, buồng sinh hoạt và buồng phục vụ

10.7 Thiết bị dập cháy trong các khoang hàng

10.8 Bảo vệ két hàng

10.9 Bảo vệ các buồng bơm hàng

10.10 Trang bị cho người chữa cháy

Chương 11 Tính nguyên vẹn kết cấu

11.1 Quy định chung

11.2 Vật liệu

11.3 Kết cấu

11.4 Các buồng máy loại A

11.5 Phụ tùng của các ống xả mạn

11.6 Bảo vệ kết cấu két hàng tránh khỏi áp suất hoặc chân không

Chương 12 Thông báo cho thuyền viên và hành khách

12.1 Quy định chung

Chương 13 Phương tiện thoát nạn

13.1 Quy định chung

13.2 Các yêu cầu chung

13.3 Các phương tiện thoát nạn từ trạm điều khiển, buồng sinh hoạt và buồng phục vụ

13.4 Các phương tiện thoát nạn từ buồng máy

13.5 Phương tiện thoát nạn từ khoang ro-ro

Chương 14 Sẵn sàng hoạt động và bảo dưỡng

14.1 Quy định chung

14.2 Sẵn sàng hoạt động và bảo dưỡng

14.3 Những yêu cầu bổ sung đối với tàu hàng lỏng

Chương 15 Hướng dẫn huấn luyện và sơ đồ kiểm soát cháy

15.1 Quy định chung

15.2 Các yêu cầu chung

Chương 16 Vận hành

16.1 Quy định chung

16.2 Vận hành an toàn phòng cháy

16.3 Những yêu cầu bổ sung đối với tàu hàng lỏng

Chương 17 Thiết kế và bố trí chuyển đổi

17.1 Quy định chung

Chương 18 Các thiết bị phục vụ cho máy bay lên thẳng

18.1 Quy định chung

18.2 Phạm vi áp dụng

18.3 Kết cấu

18.4 Thoát nạn

18.5 Chữa cháy

18.6 Bố trí thoát nước

18.7 Các thiết bị để nạp nhiên liệu và thiết bị của nhà để máy bay

18.8 Hướng dẫn vận hành

Chương 19 Chở hàng nguy hiểm

19.1 Quy định chung

19.2 Các yêu cầu chung

19.3 Những quy định đặc biệt

Chương 20 Phòng, chống cháy các khoang chở ô tô và khoang ro-ro

20.1 Quy định chung

20.2 Các yêu cầu chung

20.3 Lưu ý để tránh sự bắt lửa của các khí cháy trong các khoang chở ôtô kín và khoang ro-ro kín

20.4 Phát hiện và báo động

20.5 Chữa cháy

Chương 20A Những yêu cầu đối với các tàu chở xe ô tô chạy bằng nhiên liệu khí hydro hoặc khí tự nhiên được nén trong két trên các xe đó

20A.1 Quy định chung

20A.2 Những yêu cầu chung

20A.3 Những yêu cầu cho các khoang dự định chở hàng là các xe ô tô chạy bằng nhiên liệu khí tự nhiên nén trong két của các xe đó

20A.4 Những yêu cầu cho các khoang dự định chở hàng là các xe ô tô chạy bằng nhiên liệu khí hydro nén trong két trên các xe đó

20A.5 Phát hiện

Chương 21 Các miễn giảm đối với các tàu nhỏ và hoạt động ở vùng hạn chế

21.1 Quy định chung

21.2 Các miễn giảm

Chương 22 Đầu nối bờ quốc tế

22.1 Quy định chung

22.2 Đặc tính về kỹ thuật

Chương 23 Bảo vệ con người

23.1 Quy định chung

23.2 Đặc tính kỹ thuật

Chương 24 Bình chữa cháy

24.1 Quy định chung

24.2 Đặc tính kỹ thuật

Chương 25 Hệ thống chữa cháy cố định bằng khí

25.1 Quy định chung

25.2 Đặc tính kỹ thuật

Chương 26 Hệ thống chữa cháy cố định bằng bọt

26.1 Quy định chung

26.2 Định nghĩa

26.3 Hệ thống dập cháy cố định bằng bọt có độ nở cao

26.4 Hệ thống dập cháy cố định bằng bọt có độ nở thấp

Chương 27 Các hệ thống chữa cháy cố định bằng phun nước áp lực và phun sương nước

27.1 Quy định chung

27.2 Đặc tính kỹ thuật

Chương 28 Hệ thống phát hiện, báo cháy và phun nước tự động
28.1 Quy định chung
28.2 Đặc tính kỹ thuật
Chương 29 Hệ thống phát hiện và báo cháy cố định
29.1 Quy định chung
29.2 Đặc tính kỹ thuật
Chương 30 Hệ thống phát hiện khói bằng tách mẫu
30.1 Quy định chung
30.2 Đặc tính kỹ thuật
Chương 31 Các hệ thống chiếu sáng ở các vị trí thấp
31.1 Quy định chung
31.2 Đặc tính kỹ thuật
Chương 32 Bơm chữa cháy sự cố cố định
32.1 Quy định chung
32.2 Đặc tính kỹ thuật
Chương 33 Bố trí phương tiện thoát nạn
33.1 Quy định chung
33.2 Bề rộng và độ dốc của phương tiện thoát nạn
Chương 34 Hệ thống bọt cố định trên boong
34.1 Quy định chung
34.2 Đặc tính kỹ thuật
Chương 35 Hệ thống khí trơ
35.1 Quy định chung
35.2 Đặc tính kỹ thuật
Chương 36 Hệ thống phát hiện khí hydrocarbon
36.1 Quy định chung
36.2 Đặc tính kỹ thuật
Chương 37 Các thiết bị chữa cháy bọt phục vụ máy bay lên thẳng
37.1 Quy định chung
37.2 Các định nghĩa
37.3 Đặc tính kỹ thuật

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 3 HỆ THỐNG MÁY TÀU

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những yêu cầu của Phần này được áp dụng cho máy chính, thiết bị truyền động, hệ trục, chân vịt, động cơ dẫn động không phải là máy chính, nồi hơi v.v..., thiết bị đốt chất thải, bình chịu áp lực, máy phụ, hệ thống ống và các hệ thống điều khiển chúng (sau đây, trong Phần này gọi chung là "hệ thống máy").

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 xem xét, thống nhất.

1.1.2 Thay thế tương đương

Hệ thống máy không phù hợp với những yêu cầu của Phần này có thể cũng được chấp nhận nếu chúng được Đăng kiểm công nhận là tương đương với các yêu cầu được quy định ở Phần này.

1.1.3 Hệ thống máy có đặc điểm thiết kế mới

Hệ thống máy có các đặc điểm thiết kế mới có thể được chấp nhận nếu như chúng thỏa mãn các yêu cầu bổ sung cần thiết về thiết kế và các quy trình thử ngoài các yêu cầu về thiết kế và quy trình thử trong Phần này với kết quả đạt yêu cầu của Đăng kiểm.

1.1.4 Sửa đổi các yêu cầu

1 Đối với hệ thống máy, hệ thống ống và hệ thống điều khiển chúng dưới đây, có thể giảm bớt một số yêu cầu của Phần này nếu Đăng kiểm xem xét, thống nhất có thể chấp nhận được.

(1) Động cơ dẫn động nhỏ (bao gồm cả thiết bị truyền động và hệ trục) dùng để lai máy phát điện hoặc máy phụ;

(2) Máy phụ để làm hàng và các động cơ dẫn động chúng (bao gồm cả thiết bị truyền động và hệ trục);

(3) Hệ thống máy được Đăng kiểm xem xét và thấy phù hợp về công suất, mục đích và điều kiện làm việc.

1.1.5 Thuật ngữ

1 Trong Phần này, máy phụ được phân loại thành 5 nhóm, khi các máy phụ có nhiều mục đích sử dụng và có thể được phân loại vào nhiều hơn 1 nhóm thì chúng phải được xếp vào nhóm cao hơn. Các nhóm từ (1) đến (5) được liệt kê theo thứ tự từ cao đến thấp như sau:

(1) Máy phụ cần thiết cho máy chính

Máy phụ được sử dụng để phục vụ máy chính.

(2) Máy phụ dùng để điều động và an toàn

Máy phụ dùng vào mục đích điều động tàu an toàn và máy phụ dùng để đảm bảo an toàn cho tàu và sinh mạng con người trên tàu.

(3) Máy phụ dùng để làm hàng

Máy phụ dùng để bốc, dỡ hàng cũng như để bảo quản hàng hóa.

(4) Máy phụ chuyên dụng

Máy phụ dùng vào các hoạt động đặc biệt khi tàu hoạt động trên biển hoặc ở bến cảng.

(5) Máy phụ khác

Các máy phụ không thuộc từ (1) đến (4) nêu trên.

2 Hệ trục chân vịt

Hệ trục chân vịt là hệ gồm trục đẩy, trục trung gian, trục chân vịt, các ổ đỡ trục và chân vịt.

1.1.6 Bản vẽ và tài liệu trình duyệt

Bản vẽ và tài liệu trình duyệt liên quan đến hệ thống máy phải phù hợp với các yêu cầu quy định ở trong từng Chương của Phần này.

1.2 Vật liệu

1.2.1 Chọn vật liệu

1 Vật liệu theo yêu cầu của Phần 7A của Quy chuẩn

Vật liệu dùng chế tạo hệ thống máy phải được chọn theo những quy định của từng Chương trong Phần này xuất phát từ những vật liệu thỏa mãn yêu cầu tương

ứng quy định ở Phần 7A của Quy chuẩn, có xét đến mục đích và điều kiện làm việc của chúng.

2 Vật liệu khác

Vật liệu dùng chế tạo hệ thống máy không được quy định trong Chương này phải thỏa mãn những quy định ở (1) và (2) sau đây:

(1) Vật liệu được sử dụng làm máy chính, hệ thống truyền động, hệ trục, chân vịt, nồi hơi, bình chịu áp lực, hệ thống điều khiển và các quy định về vật liệu cho máy phụ cần thiết cho máy chính, máy phụ dùng để điều động và an toàn và các máy phụ dùng để làm hàng phải phù hợp với các yêu cầu của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia hoặc các Tiêu chuẩn mà Đăng kiểm xem xét, thống nhất là phù hợp;

(2) Vật liệu được sử dụng làm máy phụ trừ máy phụ cần thiết cho máy chính, máy phụ dùng để điều động và an toàn, máy phụ dùng để làm hàng (sau đây được gọi là "máy phụ chuyên dụng") và vật liệu dùng cho thiết bị truyền động liên quan đến chúng, hệ trục, hệ thống đường ống và hệ thống điều khiển phải được chọn lựa trên cơ sở xem xét mục đích và điều kiện làm việc của chúng.

1.3 Những yêu cầu chung về hệ thống máy tàu

1.3.1 Quy định chung

1 Hệ thống máy phải được thiết kế và chế tạo phù hợp với mục đích sử dụng đã dự định, phải được lắp đặt và bảo vệ sao cho có thể giảm đến mức tối thiểu nguy hiểm cho con người ở trên tàu, quan tâm thích đáng đến các bộ phận chuyển động, bề mặt bị đốt nóng và các nguy hiểm khác.

Khi thiết kế phải quan tâm đến mục đích sử dụng dự kiến của thiết bị, điều kiện làm việc của thiết bị cũng như điều kiện môi trường trên tàu.

2 Phải xem xét đặc biệt đến độ tin cậy của các máy và bộ phận quan trọng được lắp đơn lẻ trên tàu nêu dưới đây .

Ngoài ra, đối với tàu sử dụng hệ động lực không thông dụng làm máy chính và hệ trục chân vịt, Đăng kiểm có thể yêu cầu trang bị thêm thiết bị máy để đảm bảo cho tàu có thể chạy ở tốc độ hành hải được trong trường hợp máy bị sự cố.

(1) Tàu sử dụng động cơ đốt trong pít tông làm máy chính (trừ tàu có hệ đẩy tàu bằng điện):

Động cơ đốt trong pít tông, khớp nối đàn hồi cao, hộp giảm tốc và hệ trục chân vịt.

(2) Tàu sử dụng tua bin hơi nước làm máy chính (trừ tàu có hệ đẩy tàu bằng điện):

Động cơ tua bin hơi nước, nồi hơi chính, bầu ngưng chính, hộp giảm tốc và hệ trục chân vịt.

(3) Tàu sử dụng tua bin khí làm máy chính (trừ tàu có hệ đẩy tàu bằng điện):

Động cơ tua bin khí được sử dụng làm máy chính, máy nén khí, buồng đốt, hộp giảm tốc và hệ trục chân vịt.

(4) Tàu có hệ đẩy tàu bằng điện (chỉ các tàu nêu ở 5.1.1-1 Phần 4, sau đây gọi tương tự trong Phần này):

Động cơ lai chân vịt, hộp giảm tốc và hệ trục chân vịt.

3 Nếu trên tàu lắp thiết bị đẩy bằng điện thì phải trang bị hai máy phát điện trở lên.

4 Phải trang bị phương tiện mà nhờ đó có thể giữ được hoặc phục hồi lại được sự làm việc bình thường của máy chính ngay cả khi một trong các máy phụ quan trọng không làm việc. Đặc biệt, cần lưu ý đến các sự cố của các thiết bị sau đây:

(1) Cụm máy phát làm nguồn cung cấp điện chính;

(2) Nguồn cung cấp hơi nước;

(3) Hệ thống cấp nước nồi hơi;

(4) Hệ thống cấp dầu đốt dùng cho nồi hơi hoặc động cơ;

(5) Nguồn tạo ra áp lực dầu bôi trơn;

(6) Nguồn tạo ra áp lực nước;

(7) Bơm nước ngưng tụ và thiết bị để duy trì độ chân không trong bầu ngưng;

(8) Nguồn cấp không khí cưỡng bức cho nồi hơi;

(9) Máy nén không khí và bình chứa khí nén dùng vào mục đích khởi động hoặc điều khiển;

(10) Các thiết bị thủy lực, khí nén hoặc điện để điều khiển được dùng trong máy chính bao gồm cả chân vịt biến bước.

Tuy nhiên, qua xem xét độ an toàn tổng thể, có thể chấp nhận cho phép giảm một phần công suất đẩy tàu so với trạng thái hoạt động bình thường của tàu.

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 của Quy chuẩn, 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 của Quy chuẩn, 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.

6 Động cơ chính lai chân vịt, động cơ dẫn động máy phát điện, máy phụ (trừ máy phụ chuyên dụng v.v...) và các động cơ dẫn động chúng phải được thiết kế để làm việc trong các điều kiện như quy định ở Bảng 3/1.1 khi được lắp trên tàu. Có thể cho phép sai lệch so với giá trị góc được quy định ở Bảng 3/1.1 trên cơ sở xem xét kiểu tàu, kích thước tàu và điều kiện làm việc của tàu.

7 Hệ thống máy phải được thiết kế để làm việc tốt trong điều kiện nhiệt độ được quy định ở Bảng 3/1.2.

8 Phải có biện pháp nhằm tạo điều kiện dễ dàng cho việc vệ sinh, kiểm tra và bảo dưỡng hệ thống máy.

9 Phải đặc biệt quan tâm đến thiết kế, chế tạo và lắp đặt hệ thống máy sao cho bất cứ dạng rung động nào cũng không gây nên ứng suất quá lớn trong dải làm việc bình thường.

10 Hệ thống xử lý khí thải trang bị cho hệ thống máy nêu tại (1) và (2) sau phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

(1) Hệ thống giảm phát thải bằng chất xúc tác lựa chọn (SCR);

(2) Hệ thống làm sạch khí thải (EGCS) (trừ các hệ thống được quy định trong 2.1.1-5).

Bảng 3/1.1 Góc nghiêng

Kiểu hệ thống máy	Giữa tàu(2)		Mũi và đuôi tàu(2)	
	Góc nghiêng tĩnh (Độ nghiêng)	Góc nghiêng động (Độ chòng chành ngang)	Góc nghiêng tĩnh (Độ chúi)	Góc nghiêng động (Độ chòng chành dọc)
- Máy chính - Nồi hơi chính và nồi hơi phụ quan trọng - Động cơ dẫn động máy phát điện (trừ máy phát sự cố) máy phụ (trừ máy phụ chuyên dụng...) và các động cơ dẫn động chúng	15°	22,5°	5°(4)	7,5°

Kiểu hệ thống máy	Giữa tàu[2]		Mũi và đuôi tàu[2]	
	Góc nghiêng tĩnh (Độ nghiêng)	Góc nghiêng động (Độ chòng chành ngang)	Góc nghiêng tĩnh (Độ chúi)	Góc nghiêng động (Độ chòng chành dọc)
- Thiết bị sự cố (máy phát sự cố, bơm cứu hỏa sự cố và động cơ dẫn động chúng) - Cơ cấu chuyển mạch[1] (cầu dao ngắt mạch v.v...) - Trang bị tự động	22,5°[3]	22,5°[3]	10°	10°

Chú thích:

[1] Đến góc nghiêng 45°, không được có các thao tác sai trong việc đóng mạch hoặc chuyển mạch.

[2] Có thể xảy ra đồng thời độ nghiêng ở giữa tàu, mũi và đuôi tàu.

[3] Đối với tàu chở xô khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm, nguồn cấp năng lượng sự cố phải duy trì hoạt động khi tàu có độ nghiêng giữa tàu lên đến mức lớn nhất là 30°.

[4] Nếu tàu có chiều dài lớn hơn 100 m, góc nghiêng tĩnh phía mũi và đuôi tàu có thể lấy giá trị sau:

$\theta = 500/L$, trong đó:

θ là góc nghiêng tĩnh (°);

L là chiều dài của tàu như định nghĩa ở 1.2.20, Phần 1A (m).

Bảng 3/1.2 Nhiệt độ làm việc

	Nơi lắp đặt	Nhiệt độ (°C)
Không khí	Ở khu vực kín	0 đến 45 (*)
	Các chi tiết máy hoặc nồi hơi ở các khoang có nhiệt độ vượt quá 45°C, và dưới 0°C	Tùy theo điều kiện riêng cục bộ
	Trên boong hở	-25 đến 45 (*)
Nước biển	-	32 (*)

Chú thích:

(*) Đăng kiểm xem xét, thống nhất nhiệt độ khác nếu thấy phù hợp, trừ các tàu có vùng hoạt động không hạn chế.

1.3.2 Công suất chạy lùi

1 Phải bảo đảm đủ công suất chạy lùi nhằm duy trì sự điều khiển tàu trong mọi trạng thái làm việc bình thường.

2 Động cơ chính lai chân vịt phải có khả năng duy trì hành trình chạy lùi với vòng quay ít nhất bằng 70% vòng quay chạy tiến trong thời gian ít nhất là 30 phút. Công suất lùi có thể được tạo ra trong khoảng thời gian chuyển tiếp sao cho có thể hãm được tàu trong khoảng thời gian hợp lý.

3 Đối với máy chính lai chân vịt qua hộp số, chân vịt biến bước hoặc thiết bị lai chân vịt bằng điện thì việc chạy lùi không được làm cho máy chính bị quá tải.

1.3.3 Giới hạn trong việc sử dụng dầu đốt

Giới hạn trong việc sử dụng dầu đốt phải thỏa mãn các yêu cầu trong 4.2.1 Phần 5 của Quy chuẩn.

1.3.4 Phòng cháy

1 Hệ thống máy phải được bố trí và lắp đặt sao cho không để rò rỉ dầu đốt, dầu bôi trơn và các loại dầu dễ cháy khác. Đối với các máy móc bị rò rỉ dầu thì phải trang bị phương tiện đảm bảo dẫn dầu rò rỉ vào nơi chứa an toàn.

2 Hệ thống máy phải được bố trí và lắp đặt sao cho không để rò rỉ khí độc hại hoặc khí dễ cháy có thể ảnh hưởng đến sức khỏe của người vận hành cũng như gây ra hỏa hoạn. Đối với hệ thống máy bị rò rỉ khí thì phải được lắp đặt ở trong khoang được thông gió tốt có khả năng xả sạch nhanh khí này.

3 Ngoài các yêu cầu ở 1.3.4, việc phòng cháy phải tuân theo các yêu cầu ở 4.2 và 5.2 Phần 5 của Quy chuẩn.

1.3.5 Hệ thống thông gió cho buồng máy

1 Buồng máy loại A phải được thông gió tốt để đảm bảo máy móc hoặc nồi hơi bên trong hoạt động ở chế độ toàn tải trong mọi điều kiện thời tiết bao gồm cả thời tiết xấu nhất, phải duy trì chế độ cung cấp đủ không khí cho buồng máy nhằm đảm bảo an toàn và thuận lợi cho thợ máy và sự hoạt động của máy móc. Các buồng máy khác phải được thông gió tốt phù hợp với mục đích sử dụng của buồng máy.

2 Trường hợp bố trí các cửa chớp thông gió buồng máy phát sự cố hoặc thiết bị đóng lắp trên các quạt phục vụ buồng máy phát sự cố thì các thiết bị đó phải tuân theo các yêu cầu từ (1) đến (4) sau:

(1) Cửa chớp và thiết bị đóng có thể vận hành bằng tay hoặc cơ giới (thủy lực, khí nén hoặc điện) và phải hoạt động được khi có cháy;

(2) Cửa chớp và thiết bị đóng có thể vận hành bằng tay phải tuân theo các yêu cầu từ (a) đến (b) sau:

(a) Cửa chớp và thiết bị đóng phải được duy trì ở vị trí mở khi tàu hoạt động bình thường, và

(b) Các bảng hướng dẫn phù hợp phải được đặt tại vị trí vận hành bằng tay.

(3) Cửa chớp và thiết bị đóng vận hành bằng cơ giới phải tuân theo các yêu cầu từ (a) đến (c) sau:

(a) Cửa chớp và thiết bị đóng phải là loại mở khi có sự cố;

(b) Việc đóng cửa chớp và thiết bị đóng được chấp nhận khi tàu hoạt động bình thường;

(c) Cửa chớp và thiết bị đóng vận hành bằng cơ giới phải mở tự động khi máy phát sự cố khởi động hoặc hoạt động;

(4) Các lỗ thông gió, cửa chớp và thiết bị đóng phải tuân theo các yêu cầu từ (a) đến (c) sau:

(a) Các lỗ thông gió phải có khả năng đóng bằng tay từ vị trí an toàn được đánh dấu rõ ràng bên ngoài không gian, nơi việc đóng có thể dễ dàng xác nhận;

(b) Trạng thái của cửa chớp (mở hoặc đóng) phải được chỉ rõ tại vị trí vận hành bằng tay theo (a) trên; và

(c) Không được đóng các cửa chớp và các thiết bị đóng từ bất kỳ vị trí từ xa nào khác ngoài vị trí vận hành bằng tay nêu ở mục (a) ở trên.

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.

1.3.7 Thông tin liên lạc giữa buồng lái và các trạm điều khiển tốc độ và hướng đẩy của chân vịt

1 Thông tin liên lạc giữa buồng lái và các trạm điều khiển tốc độ và hướng đẩy của chân vịt phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây:

(1) Tối thiểu phải trang bị hai phương tiện độc lập để truyền lệnh từ buồng lái đến vị trí trong buồng máy hoặc trong buồng điều khiển thường được sử dụng để điều khiển tốc độ và hướng đẩy của chân vịt. Một trong những phương tiện này phải là tay chuông truyền lệnh buồng máy. Tay chuông này phải đảm bảo truyền đạt rõ ràng lệnh được phát ra từ buồng lái và sự trả lời từ trạm điều khiển nêu trên;

(2) Phương tiện thông tin liên lạc, khi Đăng kiểm xem xét, thống nhất thấy cần thiết, phải được trang bị từ buồng lái và buồng máy đến bất kỳ nơi nào ngoài những yêu cầu quy định ở (1) trên đây, từ đó có thể điều khiển được tốc độ và hướng đẩy của chân vịt.

1.3.8 Chuông báo động cho sĩ quan máy

Phải trang bị một chuông báo động cho sĩ quan máy được thao tác từ buồng điều khiển máy hoặc từ sàn điều động, nếu phù hợp và phải nghe rõ trong buồng ở của sĩ quan máy.

1.3.9 Hướng dẫn sử dụng và bảo dưỡng máy móc và thiết bị của tàu

Phải trang bị cho tàu tài liệu hướng dẫn sử dụng, bảo dưỡng máy móc đối với trang thiết bị quan trọng cho an toàn của tàu. Tài liệu này phải được viết bằng ngôn ngữ có thể hiểu được cho các sĩ quan và thuyền viên cần phải hiểu những thông tin đó khi thực hiện nhiệm vụ.

1.4 Thử nghiệm

1.4.1 Thử tại xưởng

1 Trước khi lắp đặt trên tàu, thiết bị và các chi tiết tạo nên hệ thống máy (trừ máy phụ chuyên dụng v.v...) phải được thử tại Nhà xưởng có máy móc và trang thiết bị cần thiết cho thử nghiệm (sau đây gọi là "Thử tại xưởng") phù hợp với các yêu cầu tương ứng trong Phần này.

2 Đối với các thiết bị và chi tiết máy mà trong mỗi Chương của Phần này không có yêu cầu thử tại xưởng và các chi tiết của máy phụ chuyên dụng v.v... thì các biên bản thử do cơ sở chế tạo thực hiện phải được trình cho Đăng kiểm khi có yêu cầu.

1.4.2 Trang thiết bị sản xuất hàng loạt

Bất kể những yêu cầu quy định ở 1.4.1-1 trên, đối với trang thiết bị được sản xuất theo hệ thống sản xuất hàng loạt, khi Đăng kiểm xem xét, thống nhất thấy phù hợp, thì có thể chấp nhận quy trình thử tương ứng với phương pháp sản xuất theo yêu cầu của cơ sở chế tạo thay cho các yêu cầu thử nghiệm được quy định trong Quy chuẩn.

1.4.3 Miễn thử nghiệm

Nếu hệ thống máy có các Giấy chứng nhận thử nghiệm có nội dung phù hợp với yêu cầu của Đăng kiểm thì Đăng kiểm có thể xem xét, thống nhất bỏ qua một phần hay toàn bộ các cuộc thử nghiệm đối với máy móc quy định ở 1.4.1.

1.4.4 Thử sau khi lắp đặt trên tàu

1 Máy phải được thử nghiệm sau khi lắp đặt lên tàu phù hợp với các yêu cầu được quy định trong từng Chương của Phần này.

2 Các máy phụ để sử dụng riêng nếu Đăng kiểm xem xét, thống nhất thấy cần thiết thì phải thử hoạt động vào một dịp thích hợp trước khi chúng được sử dụng để xác định rằng chúng không gây nguy hiểm cho tàu và thuyền viên trên tàu.

3 Khi thấy cần thiết, Đăng kiểm có thể yêu cầu các thử nghiệm khác với các thử nghiệm đã quy định trong Phần này.

CHƯƠNG 2 ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG PÍT TÔNG

2.1 Quy định chung

2.1.1 Quy định chung

1 Các yêu cầu của Chương này áp dụng cho các động cơ đốt trong pít tông được dùng làm máy chính hoặc được dùng để lai máy phát điện và các máy phụ (không kể máy phụ chuyên dụng v.v...) nêu trong Chương này.

2 Đối với các động cơ đốt trong pít tông lai máy phát điện sự cố thì ngoài các yêu cầu ở Phần này (trừ các yêu cầu ở 2.2.4, 2.3, 2.4.1-4 và yêu cầu đối với thiết bị dừng hoạt động của động cơ được quy định ở 2.5.5-1) còn phải áp dụng các yêu cầu ở 3.3 và 3.4, Phần 4 và phải áp dụng các yêu cầu ở 18.5.2 nếu được điều khiển tự động hoặc từ xa cho mục đích không phải sự cố.

3 Đối với mỗi loại động cơ đốt trong pít tông, nhà thiết kế động cơ (sau đây trong Chương này gọi là “bên cấp phép”) phải được công nhận năng lực cơ sở chế tạo theo quy định.

4 Đối với các máy chính là động cơ đốt trong pít tông được điều khiển bằng điện tử, ngoài các yêu cầu quy định trong Chương này còn phải thỏa mãn các yêu cầu khác của Đăng kiểm.

5 Động cơ đốt trong pít tông được trang bị hệ thống tái tuần hoàn khí thải (EGR) phải phù hợp với các yêu cầu về kiểm tra theo tiêu chuẩn chức năng của IMO ngoài các yêu cầu trong Chương này.

6 Động cơ sử dụng nhiên liệu khí phải tuân theo các yêu cầu khác ngoài các yêu cầu của Đăng kiểm được nêu ở Chương này.

2.1.2 Thuật ngữ

1 Trong chương này, tua bin tăng áp khí thải được phân loại thành ba nhóm sau theo công suất động cơ ở công suất liên tục lớn nhất (MCR) được cung cấp bởi một nhóm các xi lanh do tua bin tăng áp thực tế cấp (ví dụ: kích cỡ tua bin tăng áp phải bằng 50% tổng công suất động cơ đối với động cơ chữ V với một tua bin tăng áp phục vụ cho mỗi hàng xi-lanh):

(1) Tua bin tăng áp loại A

Công suất của động cơ ở MCR do một nhóm xi lanh được cấp bởi tua bin tăng áp không lớn hơn 1000 kW;

(2) Tua bin tăng áp loại B

Công suất của động cơ ở MCR do một nhóm xi lanh được cấp bởi tua bin tăng áp không lớn hơn 1000 kW nhưng không lớn hơn 2500 kW;

(3) Tua bin tăng áp loại C

Công suất của động cơ ở MCR do một nhóm xi lanh được cấp bởi tua bin tăng áp không nhỏ hơn 2500 kW.

2 Thuật ngữ được sử dụng -1(3) và -2 của 2.1.3 cũng như tại 2.1.4 được giải nghĩa theo (1) đến (36) sau:

(1) "Tiêu chuẩn chấp nhận" là tập hợp các nguyên tắc hoặc tiêu chuẩn mà thiết kế, sản phẩm, dịch vụ hoặc quá trình phải tuân theo để được chấp nhận là phù hợp;

(2) "Đánh giá" là việc đánh giá được thực hiện bởi cơ quan có thẩm quyền;

(3) "Công nhận" là việc cho phép thiết kế, sản phẩm, dịch vụ hoặc quá trình được sử dụng cho mục đích đã đưa ra theo các điều kiện cụ thể, căn cứ vào việc đánh giá đạt yêu cầu;

(4) "Tổng thành" là thiết bị hoặc hệ thống được tạo thành từ các bộ phận hợp thành hoặc các chi tiết;

(5) "Thẩm định" là xác định mức độ phù hợp của thiết kế, sản phẩm, dịch vụ, quá trình, hệ thống hoặc của tổ chức với các thông số kỹ thuật, các quy định, tiêu chuẩn cụ thể hoặc các văn bản quy phạm khác;

(6) "Giấy chứng nhận" là văn bản chính thức xác nhận sự phù hợp của thiết kế, sản phẩm, dịch vụ hoặc quá trình với tiêu chuẩn chấp nhận;

(7) "Chứng nhận" là thủ tục mà thiết kế, sản phẩm, dịch vụ hoặc quá trình được thẩm định phù hợp với tiêu chuẩn chấp nhận;

(8) "Cơ quan có thẩm quyền" là tổ chức được công nhận có kiến thức và chuyên môn phù hợp trong một lĩnh vực cụ thể;

(9) "Bộ phận hợp thành" là một phần, một bộ phận của thiết bị hoặc hệ thống;

(10) "Sự phù hợp" nghĩa là một thiết kế, sản phẩm, quá trình hoặc dịch vụ chứng minh được sự tuân thủ với các yêu cầu cụ thể của nó;

(11) "Hợp đồng" là sự thỏa thuận giữa hai hoặc nhiều bên liên quan đến phạm vi của dịch vụ;

(12) "Khách hàng" là bên thực hiện việc mua hoặc nhận hàng hóa hay dịch vụ từ bên khác;

(13) "Thiết kế" có nghĩa là tất cả các bản vẽ, tài liệu, bản tính có liên quan đến việc mô tả đặc tính hoạt động, lắp đặt và chế tạo một sản phẩm;

(14) "Đánh giá thiết kế" là việc đánh giá tất cả các bản vẽ, bản tính và các hồ sơ liên quan liên quan đến thiết kế;

(15) "Thiết bị" có nghĩa là một phần của hệ thống được lắp ráp từ các linh kiện;

(16) "Tương đương" nghĩa là không kém hiệu quả hơn và có thể chấp nhận để thay thế cho tiêu chuẩn được quy định;

(17) "Đánh giá" là việc kiểm tra một cách có hệ thống trong phạm vi mà một thiết kế, sản phẩm, dịch vụ hoặc quá trình đáp ứng được các tiêu tiêu chuẩn quy định;

(18) "Soát xét" là việc xem xét của người có thẩm quyền để xác định sự phù hợp với các yêu cầu;

(19) "Kiểm tra" là việc soát xét do đăng kiểm viên thực hiện đối với thiết kế, dịch vụ sản phẩm hoặc một quá trình;

(20) "Lắp đặt" là việc lắp ráp và bố trí cuối cùng của các bộ phận hợp thành, thiết bị và các hệ thống phụ để cho phép hệ thống hoạt động;

(21) "Cơ sở chế tạo" là bên chịu trách nhiệm về sản xuất và chất lượng của sản phẩm;

(22) "Quá trình sản xuất" là chuỗi các hoạt động mang tính hệ thống để sản xuất một sản phẩm;

(23) "Vật liệu" là hàng hóa do cơ sở chế tạo này cung cấp cho cơ sở chế tạo khác mà nó cần phải tạo hình hoặc sản xuất thêm trước khi trở thành một sản phẩm mới;

(24) "Sửa đổi" là sự thay đổi có giới hạn mà không ảnh hưởng đến việc công nhận hiện hành;

(25) "Sản phẩm" là kết quả của quá trình sản xuất;

(26) "Đảm bảo chất lượng" là tất cả các hoạt động theo kế hoạch và có hệ thống được thực hiện theo hệ thống chất lượng, và được chứng minh là cần thiết để tạo ra đầy đủ sự tin cậy là một cơ sở sẽ đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về chất lượng. Tham khảo bộ ISO 9000;

(27) "Quy chuẩn" là quy định hoặc yêu cầu do cơ quan hành pháp hoặc cơ quan chức năng thuộc chính phủ ban hành và có hiệu lực pháp luật;

(28) "Sửa chữa" là việc khôi phục lại tình trạng ban đầu hoặc gần như tình trạng ban đầu do các hao mòn hoặc hỏng hóc đối với một sản phẩm hoặc hệ thống trong quá trình phục vụ;

(29) "Yêu cầu" là các đặc tính cụ thể được sử dụng cho mục đích đánh giá;

(30) "Thông tin" là dữ liệu kỹ thuật bổ sung hoặc các chi tiết phụ thêm vào các bản vẽ yêu cầu duyệt;

(31) "Đặc tính kỹ thuật" là dữ liệu hoặc thông số kỹ thuật được sử dụng để thiết lập sự phù hợp của vật liệu, sản phẩm, các bộ phận hợp thành hoặc các hệ thống đối với mục đích sử dụng của chúng;

(32) "Sửa đổi lớn" là việc sửa đổi thiết kế, dẫn đến sự thay đổi về ứng suất, tính chất hoạt động, tuổi thọ mỏi hoặc ảnh hưởng đến các bộ phận hợp thành hoặc đặc tính quan trọng khác như sự phát thải;

(33) "Nhà cung cấp phụ/nhà thầu phụ" là đơn vị ký hợp đồng cung cấp vật liệu cho nhà cung cấp khác;

(34) "Nhà cung cấp" là cơ sở ký hợp đồng để cung cấp vật liệu hoặc thiết kế, sản phẩm, dịch vụ hoặc các bộ phận hợp thành cho khách hàng hoặc người sử dụng;

(35) "Thử nghiệm" là một hoạt động kỹ thuật bao gồm việc xác định một hay nhiều đặc tính hoặc tính năng của một sản phẩm, vật liệu, thiết bị, cơ cấu, hiện tượng vật lý, quá trình hoặc dịch vụ tuân theo một quy trình xác định. Là hoạt động kỹ thuật để xác định một hay nhiều đặc tính hoặc tính năng của sản phẩm, quá trình hoặc dịch vụ có thỏa mãn các yêu cầu cụ thể hay không;

(36) "Chứng kiến" là sự có mặt của một cá nhân tại cuộc thử nghiệm và có thể ghi chép lại và đưa ra bằng chứng về kết quả của thử nghiệm;

3 Đối với động cơ chạy bằng nhiên liệu khí áp suất thấp, thuật ngữ này cần phù hợp với các yêu cầu theo quy định khác của Đăng kiểm.

2.1.3 Bản vẽ và tài liệu

1 Nói chung, phải trình Đăng kiểm các bản vẽ và tài liệu sau:

(1) Các bản vẽ và tài liệu để thẩm định

(a) Thanh truyền và các ổ đỡ (kể cả các bu lông và các chi tiết) của động cơ 4 kỳ;

(b) Đường ống dầu cao áp để dẫn động xu páp xả cùng cơ cấu bảo vệ;

(c) Đường ống dầu đốt cao áp cùng cơ cấu bảo vệ và cố định;

(d) Hệ thống đường ống lắp trên động cơ (gồm cả đường ống dầu đốt, dầu bôi trơn, dầu làm mát, nước làm mát, các hệ thống thủy lực và khí nén, có số ghi kích thước, vật liệu và áp suất làm việc của đường ống);

(e) Các bản vẽ và tài liệu được quy định tại (3)(d) đến (f);

(f) Các bản vẽ và tài liệu v.v...được yêu cầu theo các quy định 2.1.4 (trừ các các bản vẽ và tài liệu quy định tại 2.1.3-1(3));

(g) Các bản vẽ và tài liệu của tua bin khí thải:

i) Mặt cắt lắp ráp;

ii) Đặc điểm kỹ thuật (đối với tua bin tăng áp loại B hoặc C);

iii) Tài liệu hướng dẫn phòng ngừa trong trường hợp nứt bánh cánh nêu tại 2.5.1-4 (đối với tua bin tăng áp loại B hoặc C có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có hồ sơ về vận hành);

iv) Bản vẽ thân và các bộ phân quay, bao gồm chi tiết cánh cố định (đối với tua bin tăng áp loại C);

v) Đặc điểm kỹ thuật của vật liệu nêu tại iv) (đối với tua bin tăng áp loại C phải có các tính chất cơ học và thành phần hóa học);

vi) Chi tiết và quy trình hàn đối với các bộ phận nêu tại iv) nếu được chế tạo bằng phương pháp hàn (đối với tua bin tăng áp loại C có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có hồ sơ về vận hành).

(2) Các bản vẽ và tài liệu tham khảo

(a) Danh mục các bản vẽ và tài liệu phải trình (với số hiệu bản vẽ liên quan và tình trạng sửa đổi);

(b) Chốt pít tông;

(c) Thanh truyền và các ổ đỡ (kể cả chi tiết các bu lông) của động cơ 2 kỳ;

(d) Cơ cấu xu páp (cơ cấu van kiểu đòn);

(e) Các bu lông cố định nắp xi lanh và các bu lông cố định hộp van;

(f) Sơ đồ hệ thống điều khiển động cơ (kể cả các hệ thống kiểm soát, an toàn và tín hiệu báo động);

(g) Kết cấu và bố trí các bộ giảm chấn, bộ chống rung, thiết bị cân bằng hoặc cơ cấu bù chỉnh, các thanh giằng, các bản tính toán về cân bằng và ngăn ngừa dao động động cơ;

(h) Vị trí của thiết bị ngăn ngừa dầu phun tóe từ các mối nối của ống dầu dễ cháy (nếu được trang bị);

(i) Các bản vẽ và tài liệu của của tua bin khí thải:

i) Tài liệu của hệ truyền mô men xoắn an toàn nêu tại 2.5.1-5 khi bánh cánh được lắp với trục bằng lắp ép (đối với tua bin tăng áp loại C có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có hồ sơ về vận hành);

ii) Thông tin về tuổi thọ dự kiến (đối với tua bin tăng áp loại C có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có hồ sơ về vận hành);

iii) Tài liệu hướng dẫn sử dụng và bảo dưỡng (đối với tua bin tăng áp loại C có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có hồ sơ về vận hành).

(j) Các bản vẽ và tài liệu khác nếu Đăng kiểm thấy cần thiết.

(3) Các bản vẽ và tài liệu dùng cho mục đích kiểm tra và thử nghiệm các động cơ đốt trong pít tông

(a) Danh mục các bản vẽ và tài liệu phải trình duyệt (với số hiệu bản vẽ liên quan và tình trạng sửa đổi);

(b) Bản thuyết minh về động cơ có đầy đủ thông tin cần thiết;

(c) Đặc tính vật liệu của các bộ phận chính với các thông tin về thử nghiệm không phá hủy và áp suất thử áp dụng cho vật liệu;

(d) Thiết kế hàn đế máy và thùng trục cùng với chi tiết và hướng dẫn hàn để duyệt về vật liệu và quy trình hàn. Quy trình hàn phải bao gồm chi tiết xử lý nhiệt trước và sau khi hàn, vật liệu hàn và điều kiện lắp ghép;

(e) Thiết kế hàn đế ổ đỡ chặn cùng với chi tiết và hướng dẫn hàn để duyệt về vật liệu và quy trình hàn. Quy trình hàn phải bao gồm chi tiết xử lý nhiệt trước và sau khi hàn, vật liệu hàn và điều kiện lắp ghép;

(f) Thiết kế hàn thân động cơ/thân hộp số cùng với chi tiết và hướng dẫn hàn để duyệt về vật liệu và quy trình hàn. Quy trình hàn phải bao gồm chi tiết xử lý nhiệt trước và sau khi hàn, vật liệu hàn và điều kiện lắp ghép;

(g) Tổng thành và các chi tiết trục khuỷu;

(h) Trục chịu lực đẩy hoặc trục trung gian (nếu đồng bộ với máy);

(i) Bu lông nối trục;

(j) Bu lông và vít cấy của ổ trục khuỷu;

(k) Bu lông và vít cấy của nắp xi lanh và van xả (động cơ hai kỳ);

(l) Bu lông và vít cấy của thanh truyền;

(m) Gu dông liên kết;

(n) Sơ đồ bố trí hoặc bản vẽ tương đương khác và dữ liệu trên động cơ đốt trong pít tông (thông tin chi tiết của hệ thống đến mức có thể do bên cấp phép cung cấp như: kích thước chính, phương tiện vận hành và áp suất làm việc tối đa) theo i) đến vii) sau:

i) Hệ thống khí nén khởi động;

ii) Hệ thống dầu nhiên liệu;

iii) Hệ thống dầu bôi trơn;

iv) Hệ thống nước làm mát;

v) Hệ thống thủy lực;

vi) Hệ thống thủy lực (để nâng van);

vii) Hệ thống điều khiển và an toàn của động cơ.

(o) Cơ cấu bảo vệ đường ống dầu đốt cao áp, tổng thành (tất cả các động cơ);

(p) Kết cấu của bình tích áp dầu thủy lực và dầu nhiên liệu;

(q) Các bộ phận chịu áp suất cao của hệ thống phun nhiên liệu. Tài liệu phải nêu rõ áp suất, quy cách và vật liệu ống;

(r) Bố trí và chi tiết van an toàn phòng nổ thùng trục (chỉ yêu cầu đối với động cơ có đường kính xi lanh không dưới 200 mm hoặc thể tích thùng trục không dưới 0,6 m^3);

(s) Thiết bị phát hiện sương dầu và hoặc thiết bị báo động thay thế;

(t) Nắp xi lanh;

(u) Thân xi lanh, thân động cơ;

(v) Ống lót xi lanh;

(w) Đối trọng (nếu không đồng bộ với trục khuỷu);

(x) Thanh truyền cùng với nắp;

(y) Đầu chữ thập;

(z) Cán pít tông;

(aa) Pít tông, tổng thành, bao gồm nhận dạng (ví dụ số bản vẽ) của tổng thành;

(ab) Đầu pít tông;

(ac) Dẫn động trục cam, tổng thành, bao gồm nhận dạng (ví dụ số bản vẽ) của tổng thành;

(ad) Bánh đà;

(ae) Bố trí bệ (chỉ yêu cầu đối với máy chính);

(af) Bơm phun dầu nhiên liệu;

(ag) Bảo vệ và cách nhiệt ống khí xả và các bộ phận khác có nhiệt độ cao có thể bị ảnh hưởng khi hệ thống nhiên liệu bị hỏng), tổng thành;

(ah) Kết cấu và bố trí bộ giảm chấn;

(ai) Đối với động cơ điều khiển điện tử, phải có các bản vẽ bố trí hoặc tổng thành sau:

i) Điều khiển van;

ii) Bơm cao áp;

iii) Dẫn động bơm cao áp;

iv) Thân van (nếu áp dụng).

(aj) Hướng dẫn sử dụng và vận hành

Hướng dẫn sử dụng và vận hành phải có các yêu cầu bảo dưỡng (bảo trì và sửa chữa) bao gồm chi tiết của bất kỳ dụng cụ chuyên dùng và đồng hồ đo được sử dụng kèm theo phụ kiện/cài đặt và mọi yêu cầu kiểm tra đối với việc bảo trì hoàn chỉnh;

(ak) Kết quả của chương trình kiểm tra theo FMEA (đối với hệ thống điều khiển động cơ) khi động cơ được điều khiển bằng thủy lực, khí nén hoặc bơm và (hoặc) van nhiên liệu được điều khiển điện tử;

(al) Thông số kỹ thuật chế tạo sản phẩm bằng phương pháp đúc và hàn (trình tự);

(am) Chứng nhận chấp nhận sử dụng đối với các thiết bị thử và kiểm soát môi trường. Phải trình cho Đăng kiểm các bản vẽ và thông số thay đổi phù hợp với trường hợp cụ thể để thông tin hoặc chấp nhận;

(an) Yêu cầu chất lượng với sản xuất động cơ;

(ao) Các bản vẽ khác nếu Đăng kiểm thấy cần thiết.

2 Các bản vẽ và tài liệu quy định tại -1(3) ở trên phải do cơ sở chế tạo động cơ trình cùng các bản vẽ và tài liệu đã được công nhận năng lực theo 2.1.1-3 (sau đây trong Chương này gọi là "bên được cấp phép"), nhưng cũng có thể do bên cấp phép trình theo quy định 2.1.4-2.

2.1.4 Công nhận động cơ đốt trong pít tông

1 Động cơ đốt trong pít tông được công nhận theo các quy định từ (1) đến (6) sau:

(1) Xây dựng tài liệu và số liệu chế tạo động cơ

(a) Trước khi bắt đầu quá trình công nhận động cơ đốt trong pít tông theo quy định (c) dưới đây và các nội dung tiếp theo của quy định này thì cơ sở chế tạo đọng cơ đốt trong pít tông phải được Đăng kiểm công nhận năng lực cơ sở chế tạo phù hợp với quy định;

(b) Mỗi loại động cơ đốt trong pít tông, bên cấp phép phải được cấp giấy chứng nhận công nhận năng lực cơ sở chế tạo chấp nhận theo quy định ở 2.1.1-3. Đối với động cơ đầu tiên của một loại hoặc đối với loại không có hồ sơ về vận hành, quá trình công nhận năng lực cơ sở chế tạo và quá trình công nhận để chế tạo sản phẩm của bên được cấp phép có thể được thực hiện đồng thời;

(c) Bên cấp phép phải xem xét các bản vẽ và tài liệu của động cơ đốt trong pít tông đã được công nhận năng lực cơ sở chế tạo cho việc áp dụng và phát triển, nếu cần thiết, việc áp dụng các bản vẽ và tài liệu cụ thể để sản xuất động cơ đốt trong pít tông được bên được cấp phép dùng để triển khai các bản vẽ và tài liệu sản xuất động cơ đốt trong pít tông cụ thể được nêu tại quy định 2.1.3-1;

(d) Nếu có các sửa đổi lớn đối với các bản vẽ và tài liệu của động cơ đốt trong pít tông sẽ được chế tạo so với các bản vẽ và tài liệu của động cơ đốt trong pít tông đã được công nhận năng lực cơ sở chế tạo thì các bản vẽ và tài liệu bị ảnh hưởng phải được trình lại cho Đăng kiểm theo quy định.

(2) Bản vẽ và tài liệu dùng để thử và kiểm tra động cơ đốt trong pít tông

(a) Bên được cấp phép phải triển khai các bản vẽ và tài liệu được nêu tại 2.1.3-1 và danh mục so sánh các bản vẽ và tài liệu này với các bản vẽ và tài liệu của động cơ đốt trong pít tông mà bên cấp phép đã được công nhận năng lực cơ sở chế tạo và trình các bản vẽ đó cùng với danh mục so sánh cho Đăng kiểm;

(b) Đối với các bản vẽ và tài liệu để kiểm tra và thử quy định ở 2.1.3-1, nếu có sự khác biệt trong nội dung kỹ thuật trên bản vẽ và tài liệu chế tạo của động cơ đốt

trong pít tông của bên được cấp phép so với các bản vẽ và tài liệu của động cơ đốt trong pít tông mà bên cấp phép đã được công nhận năng lực cơ sở chế tạo, bên được cấp phép phải trình bản xác nhận của bên cấp phép chấp nhận các sửa đổi của bên được cấp phép được bên cấp phép duyệt và được ký bởi bên cấp phép và bên được cấp phép. Nếu việc chấp nhận của bên cấp phép không được xác nhận, thì động cơ đốt trong pít tông được sản xuất bởi bên được cấp phép sẽ được coi như là một loại động cơ khác và quy định 2.1.1-3 cho các động cơ đốt trong pít tông phải được áp dụng;

(c) Khi áp dụng (b) ở trên, các sửa đổi được bên được cấp phép sử dụng phải được cung cấp các yêu cầu chất lượng phù hợp;

(d) Đăng kiểm trả lại về các bản vẽ và tài liệu quy định tại (a) và (b) trên cho bên được cấp giấy phép với xác nhận về năng lực cơ sở chế tạo đã được công nhận;

(e) Bên được cấp phép hoặc thầu phụ của bên được cấp phép phải chuẩn bị để cung cấp các bản vẽ và tài liệu theo (a) và (b) nêu trên sao cho đăng kiểm viên có thể sử dụng thông tin đó để kiểm tra trong quá trình chế tạo và thử nghiệm động cơ đốt trong pít tông và các bộ phận hợp thành của nó;

(3) Các bản vẽ và tài liệu bổ sung

Ngoài các bản vẽ và tài liệu để thử và kiểm tra nêu tại 2.1.3-1, bên được cấp phép phải cung cấp cho đăng kiểm viên nội dung thử nghiệm nêu tại 2.6.1 theo yêu cầu của các bản vẽ chi tiết liên quan, mô tả kiểm soát chất lượng và tiêu chuẩn được chấp nhận. Các bản vẽ và tài liệu này chỉ có mục đích bổ sung cho việc kiểm tra.

(4) Công nhận năng lực cơ sở của bên được cấp phép

(a) Đăng kiểm đánh giá sự phù hợp của sản phẩm với các yêu cầu của Đăng kiểm đối với phương tiện sản xuất, bao gồm cơ sở và quy trình chế tạo, công cụ gia công, việc bảo đảm chất lượng, thiết bị kiểm tra, v.v...theo quy định của Đăng kiểm.

(b) Nếu thỏa mãn toàn bộ như ở (a) trên, bên được cấp phép sẽ được Đăng kiểm cấp tài liệu về công nhận năng lực cơ sở chế tạo.

(5) Lắp ráp và thử nghiệm động cơ

Bên được cấp phép phải lắp ráp và thử nghiệm động cơ đốt trong pít tông phù hợp với các quy trình của Đăng kiểm. Mỗi động cơ được lắp ráp và thử nghiệm phải có sự chứng kiến của đăng kiểm viên, trừ khi cơ sở chế tạo động cơ đốt trong pít

tông đã được công nhận năng lực phù hợp với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về đánh giá năng lực cơ sở chế tạo và cung cấp dịch vụ tàu biển và sử dụng hệ thống sản xuất hàng loạt được thỏa thuận giữa cơ sở chế tạo và Đăng kiểm.

(6) Cấp giấy chứng nhận động cơ đốt trong pít tông và bộ phận hợp thành

(a) Đăng kiểm, tại bên được cấp phép/nhà thầu phụ, sẽ cấp giấy chứng nhận sản phẩm, khi cần thiết, cho các bộ phận hợp thành được sản xuất sau khi kiểm tra và thử nghiệm thỏa mãn.

(b) Đăng kiểm sẽ cấp giấy chứng nhận động cơ sau khi động cơ đã được hoàn thành lắp đặt và thử nghiệm nêu tại (5) ở trên.

2 Khi áp dụng quy định -1 trên, đối với những trường hợp không có thỏa thuận giữa bên cấp phép và bên được cấp phép thì bên cấp phép phải được hiểu theo (1) hoặc (2) sau:

(1) Bên có quyền thiết kế đối với loại động cơ đốt trong pít tông; hoặc

(2) Bên được ủy quyền của bên có quyền sửa đổi thiết kế.

3 Các chi tiết của thiết kế của bên cấp phép được bao gồm trong giấy chứng nhận công nhận đối với từng loại động cơ liên quan được coi là được công nhận dù được chế tạo bởi cơ sở chế tạo động cơ đốt trong pít tông hoặc nhà thầu phụ.

4 Đối với các chi tiết của thiết kế của nhà thầu phụ, các nhà cung cấp có liên quan cần phải được công nhận (ví dụ như tua bin khí thải, bộ làm mát không khí v.v...).

2.2 Vật liệu, kết cấu và độ bền

2.2.1 Vật liệu

1 Vật liệu dùng để chế tạo các chi tiết chính của động cơ đốt trong pít tông và việc thử chúng bằng phương pháp không phá hủy, cũng như việc kiểm tra bề mặt và kích thước phải tuân theo các quy định nêu tại Bảng 3/2.1. Tuy nhiên, nếu kiểm tra bằng siêu âm cũng như việc kiểm tra bề mặt và kích thước, thì việc trình hoặc trình bày kết quả kiểm tra cho đăng kiểm viên có thể được coi là đủ. Nếu Đăng kiểm thấy cần thiết, có thể yêu cầu thử nghiệm và kiểm tra đối với mọi bộ phận không được nêu trong Bảng 3/2.1.

2 Các xi lanh, pít tông và các bộ phận khác chịu nhiệt độ cao hoặc áp suất cao và các bộ phận truyền mô men dẫn động phải được chế tạo bằng vật liệu phù hợp với nhiệt độ và tải trọng mà các bộ phận đó phải chịu.

Bảng 3/2.1 Sử dụng vật liệu và thử không phá hủy cũng như việc kiểm tra bề mặt và kích thước đối với các chi tiết chính của động cơ đốt trong pít tông

Các chi tiết chính			Đường kính xi lanh D (mm)								
			D ≤ 300			300 < D ≤ 400			400 < D		
			(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
1	Đế máy hàn		x	x		x	x		x	x	
2	Các dầm đỡ ngang (thép đúc)		x	x		x	x		x	x	
3	Khung hộp dạng hàn		x	x		x	x		x	x	
4	Các khung của xi lanh dạng hàn (5)		x	x		x	x		x	x	
5	Thân động cơ (gang cầu graphic) (6)		x			x			x		
6	Ống lót xi lanh					x			x		
7	Nắp xi lanh (thép đúc hoặc thép rèn)					x	x		x	x	
8	Đỉnh pít tông (thép đúc hoặc thép rèn)								x	x	
9	Trục khuỷu	Liền khối	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Má khuỷu, cổ biên và cổ trục lắp ghép hoặc bán lắp ghép	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Các chi tiết chính			Đường kính xi lanh D (mm)								
			D ≤ 300			300 < D ≤ 400			400 < D		
			(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
		Các kiểu khác (bao gồm loại nối bằng bu lông)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	Cán pít tông								x	x	
11	Đầu chữ thập(5)		x	x		x	x		x	x	
12	Thanh truyền cùng với nắp ổ đỡ		x	x	x	x	x	x	x	x	x
13	Các bu lông, vít cấy (dùng cho nắp xi lanh, đầu chữ thập, ổ thanh truyền, ổ trục khuỷu)					x	x	TR	x	x	TR
14	Gu dông liên kết(5)		x	x	TR	x	x	TR	x	x	TR
15	Thân bơm nhiên liệu		x(9)			x(9)			x(9)		
16	Các ống nhiên liệu cao áp bao gồm loại common rail					x			x		
17	Hệ thống dầu phụ cao áp					x			x		
18	Bộ trao đổi nhiệt(10)					Δ			Δ		
19	Bình tích áp(11)		x			x			x		
20	Các ống, bơm, bình tích áp vv...,		x13)			x(13)			x(13)		

Các chi tiết chính		Đường kính xi lanh D (mm)								
		D ≤ 300			300 < D ≤ 400			400 < D		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
	để dẫn động thủy lực các van[12]									
21	Các ống, van và phụ tùng lắp cùng động cơ được phân loại trong nhóm I hoặc nhóm II ở Chương 12 (trừ các hạng mục nêu trong bảng này)	x			x			x		
22	Các ổ đỡ chính, đầu chữ thập và cổ biên[12]	TR[14]	TR[15]	×	TR[14]	TR[15]	×	TR[14]	TR[15]	×
23	Các đĩa tua bin, cánh tua bin, cánh quạt và trục rô to của tua bin dẫn động bằng khí thải[16]	x	x		x	x		x	x	
24	Thân của tua bin dẫn động bằng khí thải[16]	x[17]			x[17]			x[17]		

Chú thích:

(1) Vật liệu dùng chế tạo các chi tiết được đánh dấu "×" hoặc "TR" ở cột (1) thì phải thỏa mãn các yêu cầu ở Phần 7A của Quy chuẩn; Tuy nhiên các chi tiết được đánh dấu "TR" ở cột (1) có thể theo các yêu cầu ở chú thích (9). Các chi tiết được đánh dấu "Δ" ở cột (1) thì phải thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 10;

(2) Vật liệu dùng chế tạo các chi tiết được đánh dấu “×” hoặc "TR" ở cột (2) thì phải được thử theo phương pháp thử bằng hạt từ tính hoặc phương pháp thử bằng chất lỏng thẩm thấu cũng như là thử bằng siêu âm;

(3) Vật liệu dùng chế tạo các chi tiết được đánh dấu “×” hoặc "TR" ở cột (3) thì phải được kiểm tra bằng cách xem xét bề mặt và đo kích thước;

(4) Đối với hạng mục có ký hiệu "TR", có thể chấp nhận báo cáo kiểm tra của tất cả các thử nghiệm và kiểm tra theo nghị định thư được công nhận do cơ sở chế tạo cung cấp. Việc thử và kiểm tra có thể được thực hiện trên các mẫu lấy từ sản phẩm hiện hành; Báo cáo kiểm tra bao gồm các điều sau:

(a) Chữ ký của cơ sở chế tạo;

(b) Tuyên bố rằng các chi tiết tuân thủ các thông số kỹ thuật theo quy định của cơ sở chế tạo.

(5) Chỉ yêu cầu đối với động cơ đốt trong pít tông có đầu chữ thập;

(6) Chỉ yêu cầu khi công suất động cơ lớn hơn 400 kW/xi lanh. Có thể không cần các phân tích thành phần hóa học;

(7) Vật liệu có thể tuân theo chú thích (9), trừ trường hợp sử dụng cho các bộ phận bàng kim loại;

(8) Chỉ yêu cầu đối với các bu lông có ren và vít cấy của thanh truyền hoặc gu dông liên kết;

(9) Vật liệu thỏa mãn các yêu cầu của tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế như ISO, JIS v.v..có thể được sử dụng;

(10) Chỉ cần kiểm tra phía nước của bộ làm mát khí nạp;

(11) Chỉ yêu cấu khi thể tích lớn hơn 0,5 lít;

(12) Chỉ yêu cầu khi công suất động cơ lớn hơn 800 kW/xi lanh;

(13) Vật liệu của bơm và cơ cấu dẫn động có thể tuân theo chú thích (9);

(14) Có thể không yêu cầu thử đặc tính cơ học;

(15) Có thể không yêu cầu kiểm tra bằng hạt từ tính hoặc chất lỏng thẩm thấu. Phải thực hiện kiểm tra bằng siêu âm toàn bộ bề mặt tiếp xúc giữa kim loại làm bạc và vật liệu cơ sở;

(16) Trong trường hợp cơ sở chế tạo có hệ thống chất lượng được Đăng kiểm thấy phù hợp, vật liệu và việc thử không phá hủy đối với tua bin tăng áp loại A và B có thể không cần sự có mặt của đăng kiểm viên. Khi đó Đăng kiểm có thể yêu cầu cung cấp các báo cáo thử nghiệm;

(17) Có thể không yêu cầu các phân tích thành phần hóa học.

2.2.2 Kết cấu, lắp đặt và quy định chung

1 Các xi lanh, pít tông và các bộ phận chịu nhiệt độ hoặc áp suất cao phải có kết cấu phù hợp với ứng suất nhiệt và ứng suất cơ học mà chúng phải chịu.

2 Khi các chi tiết chính của động cơ đốt trong pít tông là kết cấu hàn thì chúng phải thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 11.

3 Các khung và đế máy phải có kết cấu cứng vững và kín dầu, đế máy phải được trang bị đủ số lượng bu lông cần thiết để cố định máy trên toàn bộ chiều dài bệ máy.

4 Thùng trục và các cửa thùng trục phải có đủ độ bền và các cửa thùng trục phải được bắt chặt sao cho không bị chuyển dịch do nổ bên trong thùng trục.

5 Phải gắn biển cảnh báo ở nơi nhô cao, thích hợp trên cửa thùng trục ở cả hai phía của động cơ hoặc ở trạm điều khiển trong buồng máy. Lời cảnh báo này phải chỉ rõ rằng bất cứ khi nào nhiệt độ trong thùng trục tăng quá cao thì các cửa thùng trục hoặc các lỗ quan sát không được phép mở cho đến khi trong thùng trục nguội đi sau khi dừng động cơ.

6 Cấm thông gió thùng trục và bố trí bất kỳ thiết bị nào để đưa không khí bên ngoài vào trong thùng trục trừ trường hợp (1) đến (3) dưới đây:

(1) Các ống thông hơi, nếu có, thì phải được làm nhỏ tới mức có thể được để giảm đến mức tối thiểu lượng không khí vào thùng trục sau khi nổ. Tuy nhiên, không được nối chung các ống thông hơi của hai động cơ hoặc nhiều hơn với nhau. Các ống thông hơi thùng trục của máy chính phải được dẫn ra vị trí an toàn trên boong hoặc một vị trí khác được chấp thuận.

(2) Khi thực hiện hút khí ra khỏi thùng trục (chẳng hạn để phát hiện sương dầu) thì độ chân không trong thùng trục không được vượt quá $2,5x10^{-4}$ MPa.

(3) Đối với các động cơ đốt trong pít tông có thể sử dụng được hai loại nhiên liệu (khí gas và dầu đốt) có pít tông kiểu ống được thông gió thùng trục chống tích tụ khí.

7 Điều kiện môi trường để xác định công suất của các động cơ đốt trong pít tông phải như sau:

- Áp suất khí quyển: 0,1 MPa
- Nhiệt độ không khí: 45°C
- Độ ẩm tương đối: 60%
- Nhiệt độ nước biển (tại cửa vào bầu làm mát trung gian không khí nạp): 32°C

2.2.3 Ổ đỡ cổ biên của động cơ 4 kỳ

Ổ đỡ cổ biên của động cơ 4 kỳ phải được thiết kế và chế tạo sao cho áp suất nén đều trên bề mặt tiếp xúc của các nắp ổ đỡ và không gây ra ứng suất quá mức lên các bu lông ổ đỡ cổ biên, chịu được tải trọng thay đổi tác dụng lên thanh truyền.

2.2.4 Trục lắp bánh đà và các trục khác

Ở chỗ lắp bánh đà hoặc các pu ly lệch tâm dùng cho các bơm trên trục khuỷu hoặc trục phụ ở giữa ổ trục cuối cùng và trục chịu lực đẩy, đường kính trục ở phần trục đó không được nhỏ hơn đường kính trục khuỷu được xác định bằng công thức ở 2.3.

(Xem tiếp Công báo số 403 + 404)

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