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 389 + 390)

18.2.6 Các yêu cầu bổ sung đối với nắp miệng khoang bằng thép dùng để xếp hàng

1 Trong trường hợp tải trọng tập trung, như tải xếp công te nơ, tác dụng lên nắp miệng khoang bằng thép, phương pháp tính toán trực tiếp sẽ được Đăng kiểm yêu cầu tùy theo trường hợp cụ thể.

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

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

18.2.7 Xà tháo lắp, nắp miệng khoang, nắp hộp bằng thép và nắp thép kín thời tiết

1 Xà tháo lắp phải thỏa mãn các quy định từ (1) đến (7) dưới đây

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

18.2.9 Tiêu chuẩn độ bền của thành miệng khoang

1 Chiều cao của thành miệng khoang phải thỏa mãn các quy định từ (1) đến (3) dưới đây:

(1) Chiều cao của thành miệng khoang tính từ mặt trên của boong ít nhất phải bằng 600 mm đối với vị trí I và 450 mm đối với vị trí II.

(2) Với các miệng khoang được đóng mở bằng nắp thép kín thời tiết, chiều cao của thành miệng khoang có thể được giảm so với quy định ở (1) hoặc nếu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất có thể hoàn toàn không có thành miệng khoang.

(3) Chiều cao của thành miệng khoang mà không nằm ở vùng lộ của boong mạn khô hoặc boong thượng tầng phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm có xét đến vị trí của miệng khoang và mức độ bảo vệ.

2 Quy cách của thành miệng khoang phải thỏa mãn các quy định sau:

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

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

S: Khoảng cách các nẹp phụ (m);

P_H: Như quy định ở 18.2.4(2);

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

σ_F: Là ứng suất chảy trung bình phía trên hoặc ứng suất chảy quy ước của vật liệu (N/mm^2);

L': Chiều dài tàu L_1 (m). Tuy nhiên, trong trường hợp L_1 lớn hơn 300 m, thì L' phải lấy bằng 300 m.

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

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

l: Nhịp của nẹp phụ (m) lấy bằng khoảng cách giữa các mã chống thành miệng khoang;

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

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

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

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

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

(4) Việc đánh giá độ bền ổn định của thành miệng khoang phải được tiến hành bằng phương pháp được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

(5) Kích thước hữu hiệu của mã chống thành miệng khoang phải phù hợp với các quy định từ (a) đến (c) dưới đây:

(a) Mã chống thành miệng khoang được xem là dầm đơn (xem Hình 2A/18.8(a) và (b)). Mô đun chống uốn hữu hiệu Z_{net} (cm^3) của mã chống thành miệng khoang và chiều dầy hữu hiệu $t_{w,net}$ của bản thành của chúng phải không nhỏ hơn giá trị tính bằng công thức dưới đây:

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

$$t_{w,net} = \frac{2H_CSP_H}{\sigma_F h}$$

Trong đó:

H_C: Chiều cao mã chống thành miệng khoang (m);

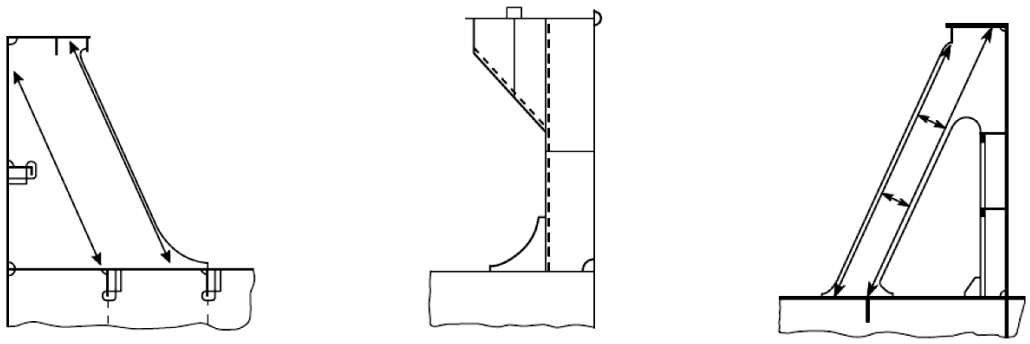
h: Chiều rộng mã chống thành miệng khoang (m).

S: Khoảng cách giữa các mã chống thành miệng khoang (m);

σ_F và P_H: Như quy định ở (1) trên.

(b) Với các mã chống thành miệng khoang khác với ở (a) bên trên (xem Hình 2A/18.8(c)), ứng suất nói chung được xác định bằng phân tích ô mạng hoặc phần tử hữu hạn, và ứng suất tính toán phải thỏa mãn các tiêu chuẩn cho phép ở 18.2.5-1.

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



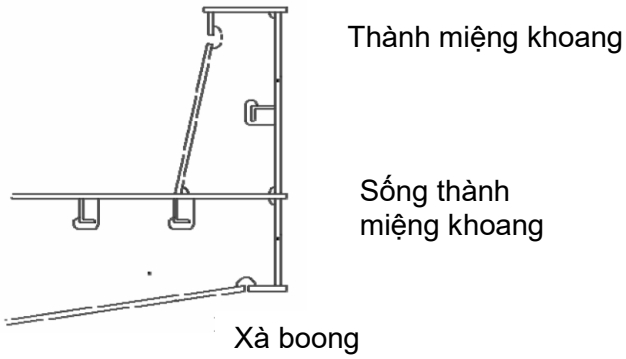
(a) (b) (c)

Hình 2A/18.8 Các kiểu thành miệng khoang

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

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

5 Tấm thành miệng khoang phải kéo dài tới mép dưới của xà boong; hơn nữa, chúng phải có bản cánh, bản mép hoặc thanh thép bán nguyệt (xem Hình 2A/18.8), ngoại trừ trường hợp đặc biệt được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.



Hình 2A/18.9 Sự kéo dài của tấm thành quây

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

18.2.10 Thiết bị đóng kín

1 Thiết bị chằng buộc

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

p: Áp lực kẹp (N/mm), nhưng tối thiểu là 5 N/mm;

f: Tính bằng công thức dưới đây:

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

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

e: Hệ số được lấy bằng:

1,0 nếu $\sigma_F \leq 235$ N/mm^2;

0,75 nếu $\sigma_F > 235$ N/mm^2.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(i) Hướng dẫn mở và đóng.

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

(iii) Hướng dẫn làm sạch hệ thống thoát nước.

(iv) Hướng dẫn chống ăn mòn.

(v) Danh sách các phụ tùng dự trữ.

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

2 Các thiết bị chằng buộc của nắp miệng khoang mà trên nắp đó có chằng buộc hàng hóa phải được thiết kế chịu được lực nâng gây ra bởi các tải trọng như ở 18.2.4(4) (xem Hình 2A/18.10). Phải xem xét đến các tải trọng không đối xứng mà có thể xảy ra trong thực tế. Dưới tác dụng của tải trọng đó, ứng suất tương đương (N/mm^2) của thiết bị chằng buộc phải không lớn hơn giá trị tính theo công thức dưới đây. Đăng kiểm có thể xem xem xét miễn giảm thiết bị chống nâng.

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

k_l: Được tính bằng công thức dưới đây:

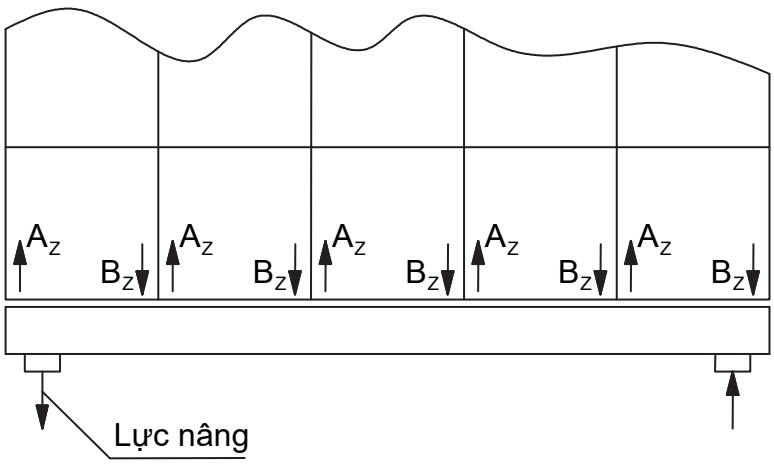
$$k_l = \left(\frac{235}{\sigma_F}\right)^e$$

σ_F: Là ứng suất chảy trung bình phía trên hoặc ứng suất chảy quy ước của vật liệu (N/mm^2)

e: Được lấy như sau:

0,75 nếu $\sigma_F > 235$ N/mm^2

1,00 nếu $\sigma_F \leq 235$ N/mm^2



Hình 2A/18.10 Lực nâng trên nắp khoang hàng

18.2.11 Cơ cấu đỡ nắp miệng khoang, cơ cấu bắt chặt, và kết cấu đỡ

Cơ cấu đỡ nắp miệng khoang, cơ cấu bắt chặt, và kết cấu đỡ mà là đối tượng áp dụng của các quy định ở 18.2 thì phải thỏa mãn các yêu cầu từ (1) đến (3) dưới đây:

(1) Để thiết kế các thiết bị chằng buộc nhằm ngăn chặn sự xê dịch, thì phải xét đến lực quán tính ngang F tính bằng công thức dưới đây. Không cần xét đến tác dụng đồng thời của gia tốc theo phương dọc, a_X, và theo phương ngang, a_Y.

F = ma

Trong đó:

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

a: Gia tốc tính bằng công thức dưới đây:

a_x = 0,2g theo phương dọc;

a_y = 0,5g theo phương ngang.

(2) Tải trọng thiết kế dùng để tính quy cách của cơ cấu bắt chặt phải không nhỏ hơn giá trị tính theo 18.2.4(2) và (1), lấy giá trị nào lớn hơn. Ứng suất trong cơ cấu bắt chặt phải thỏa mãn các tiêu chuẩn quy định ở 18.2.5-1(1).

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

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

$p_{nmax} = dp_n$ trong trường hợp tổng quát;

$p_{nmax} = 3p_n$ đối với bề mặt đỡ bằng kim loại mà không chịu sự dịch chuyển tương đối;

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

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

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

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

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

p_n : Được lấy theo Bảng 2A/18.10.

Bảng 2A/18.10 Áp suất bề mặt danh nghĩa cho phép

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

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

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

(d) Khi nhà chế tạo vật liệu nắp đỡ theo phương thẳng đứng đưa ra bằng chứng về vật liệu thỏa mãn với áp lực gia tăng của bề mặt, không những điều kiện tĩnh còn điều kiện động, áp suất bề mặt cho phép p_{nmax}, được nêu ở (a) bên trên có thể giảm nhẹ theo quy định có liên quan. Tuy nhiên phân bố dài của quang phổ bởi tải trọng đứng và dịch chuyển ngang tương ứng giữa các nắp hầm và các mã chặn phải được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

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

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

p_v : Lực đỡ thẳng đứng

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

(f) Ứng suất trong kết cấu đỡ phải thỏa mãn các tiêu chuẩn quy định ở 18.2.5-1(1).

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

18.2.12 Nắp miệng khoang bằng thép của tàu chở công te nơ

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

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

18.2.13 Yêu cầu bổ sung đối với miệng khoang nhỏ trên boong hở phía mũi

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

18.2.14 Thành miệng khoang của khoang dằn

Phải quan tâm đặc biệt đến nắp miệng khoang và các nắp tương tự cũng như thành miệng khoang trên boong hở ở vùng khoang hàng dùng để chứa nước dằn của tàu, để đảm bảo rằng chúng phải đủ độ bền chịu được tải trọng do nước dằn.

18.3 Miệng buồng máy

18.3.1 Bảo vệ miệng buồng máy

Miệng buồng máy phải được bảo vệ bằng vách quây bằng thép.

18.3.2 Vách quây lộ miệng buồng máy

1 Vách quây lộ miệng buồng máy phải có kích thước cơ cấu không nhỏ hơn kích thước cơ cấu quy định ở 17.2.1 và 17.2.2 với C được lấy bằng 1,0.

2 Chiều dày tôn đỉnh của vách quây lộ miệng buồng máy phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

Vị trí I: $t = 6,3S + 2,5$ (mm)

Vị trí II: $t = 6,0S + 2,5$ (mm)

Trong đó:

S: Khoảng cách các nẹp (m).

18.3.3 Vách quây miệng buồng máy ở dưới boong mạn khô hoặc trong không gian kín

Kích thước cơ cấu của vách quây miệng buồng máy ở dưới boong mạn khô hoặc ở trong thượng tầng kín và lầu kín phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây:

(1) Chiều dày tôn phải không nhỏ hơn 6,5 mm. Nếu khoảng cách nẹp lớn hơn 760 mm thì chiều dày tôn phải tăng với tỷ lệ 0,5 mm cho mỗi lượng tăng 100 mm của khoảng cách nẹp. Trong không gian sinh hoạt chiều dày tôn có thể được giảm 2,0 mm.

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

$1,2Sl^3$ (cm^3)

Trong đó:

l: Chiều cao nội boong (m).

S: Khoảng cách giữa các nẹp (m).

18.3.4 Cửa vào buồng máy

1 Các cửa vào buồng máy phải cố gắng đặt ở vị trí được bảo vệ và phải có cánh cửa bằng thép, có thể đóng và cố định được từ cả hai phía. Ở vách quây lộ miệng buồng máy ở boong mạn khô, cánh cửa phải thỏa mãn các yêu cầu ở 16.3.1-1.

2 Chiều cao của ngưỡng cửa ở vách quây phải không nhỏ hơn 600 mm tính từ mặt trên của boong ở vị trí I và không nhỏ hơn 380 mm ở vị trí II.

3 Ở những tàu có mạn khô giảm, cửa ở vách quây lộ miệng buồng máy ở boong mạn khô hoặc boong đuôi nâng phải dẫn vào những không gian hoặc hành lang có độ bền tương đương với độ bền của vách quây và tách biệt với cầu thang vào buồng máy bởi một cửa thứ hai bằng thép và kín thời tiết, có chiều cao ngưỡng ít nhất bằng 230 mm.

18.3.5 Các lỗ khoét nhỏ ở vách quây miệng buồng máy

1 Thành ống khói và ống thông gió buồng máy ở vị trí lộ của boong mạn khô, boong thượng tầng phải cố gắng cao hơn mặt boong.

2 Ở vị trí lộ của boong thượng tầng và boong mạn khô các lỗ khoét ở vách quây miệng buồng máy phải có nắp cứng bằng thép, chịu thời tiết và thường xuyên đặt ở vị trí thích hợp.

3 Vành không gian quanh ống khói và tất cả các lỗ khoét ở vách quây miệng buồng máy phải có thiết bị đóng có thể thao tác từ phía ngoài buồng máy trong trường hợp hỏa hoạn.

18.3.6 Vách quây miệng buồng máy ở thượng tầng hở và lầu hở

Vách quây miệng buồng máy ở thượng tầng hở và lầu hở và các cửa ở vách quây đó phải có kết cấu thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm, có xét đến mức độ bảo vệ tạo bởi thượng tầng hoặc lầu.

18.4 Miệng khoét ở chòi boong và các miệng khoét khác ở boong

18.4.1 Lỗ chui và lỗ thông sáng

Lỗ chui và lỗ thông sáng trong vùng lộ của boong mạn khô và boong thượng tầng hoặc trong những thượng tầng không phải là thượng tầng kín phải được đóng

bằng nắp thép kín nước. Các nắp này phải được cố định bằng những bu lông đặt gần nhau hoặc phải được đặt thường xuyên vào lỗ khoét.

18.4.2 Chòi boong

1 Các lối vào ở boong mạn khô phải được bảo vệ bằng thượng tầng kín, hoặc bằng lầu hoặc chòi có độ bền tương đương và chịu thời tiết.

2 Các lối vào ở boong thượng tầng lộ hoặc ở boong lầu trên boong mạn khô, dẫn vào không gian ở dưới boong mạn khô hoặc dẫn vào không gian trong thượng tầng kín phải được bảo vệ hữu hiệu bằng lầu hoặc bằng chòi boong.

3 Đường vào các lầu hoặc chòi boong nêu ở -1 và -2 phải có cánh cửa thỏa mãn các yêu cầu ở 16.3.1-1.

4 Ngưỡng cửa của các lối vào quy định ở từ -1 đến -3 phải có chiều cao không nhỏ hơn 600 mm tính từ mặt trên của boong ở vị trí I và không nhỏ hơn 380 mm tính từ mặt trên của boong ở vị trí II.

5 Nếu các lối đi lại không được bố trí từ phía trên, chiều cao của ngưỡng cửa dẫn vào cửa đi của lầu trên boong mạn khô phải không nhỏ hơn 600 mm.

6 Nếu thiết bị đóng kín cửa của lối đi lại trên thượng tầng và lầu không phù hợp với quy định ở 16.3.1-1 thì các lỗ ở boong phía trong phải được coi là boong lộ.

18.4.3 Lỗ khoét dẫn vào không gian hàng hóa

Lối vào và các lỗ khoét khác vào không gian hàng hóa phải có các phương tiện đóng thao tác được từ phía ngoài của không gian đó trong trường hợp có hỏa hoạn. Nếu các lối vào và lỗ khoét dẫn vào bất kỳ không gian nào khác ở trong tàu thì các phương tiện đóng nói trên phải bằng thép.

CHƯƠNG 19 BUỒNG MÁY VÀ BUỒNG NỒI HƠI

19.1 Quy định chung

19.1.1 Phạm vi áp dụng

Kết cấu của buồng máy phải thỏa mãn Chương này và các quy định khác có liên quan.

19.1.2 Kết cấu

Buồng máy và buồng nồi hơi phải được gia cường thích đáng bằng những sườn khỏe, xà khỏe, cột hoặc bằng những biện pháp kết cấu khác.

19.1.3 Các kết cấu đỡ máy, hệ trục v.v...

Các bộ phận của máy, hệ trục v.v... phải được đỡ chắc chắn và các kết cấu kề cận phải được gia cường thích đáng.

19.1.4 Tàu hai chân vịt và tàu có công suất máy lớn

Ở những tàu có hai chân vịt và những tàu có công suất máy lớn, kết cấu và liên kết của bệ máy và bệ nồi hơi phải được gia cường đặc biệt theo tỷ lệ chiều cao của máy trên chiều dài hoặc chiều rộng, trọng lượng, công suất của máy và theo loại máy.

19.2 Bệ máy chính

19.2.1 Tàu đáy đơn

1 Ở tàu đáy đơn, máy chính phải được đặt trên những tấm bệ dày đặt ngang qua mép trên của đà ngang đáy thành cao hoặc trên những thanh bệ dày được gắn mã hữu hiệu, được gia cường và có đủ độ bền tỷ lệ với công suất và kích thước của máy.

2 Tấm sống của bệ phải được đặt dưới đường tâm bu lông của máy chính và bu lông phải đi xuyên qua bản mép của sống bệ.

3 Ở những tàu mà máy được đặt theo đường tâm tàu, nếu các sống dọc được đặt dưới máy và khoảng cách các sống dọc đó không lớn lắm thì có thể không cần phải đặt sống chính của đáy tàu.

19.2.2 Tàu đáy đôi

1 Ở tàu đáy đôi máy chính phải được đặt trực tiếp lên tôn đáy trên dày hoặc lên tấm bệ dày ở mép trên của tấm sống để phân bố hữu hiệu trọng lượng của máy.

2 Các sống phụ bổ sung phải được đặt trong đáy đôi ở phía dưới của đường tâm của bu lông hoặc ở những vị trí thích hợp khác để đảm bảo phân bố tốt trọng lượng và độ cứng của kết cấu.

19.3 Kết cấu buồng nồi hơi

19.3.1 Bệ nồi hơi

1 Nồi hơi phải được đặt lên những đà ngang thành cao hình yên ngựa, hoặc lên những sống ngang thành cao, hoặc lên những sống dọc, được bố trí sao cho phân bố tốt trọng lượng của nồi hơi.

2 Nếu nồi hơi được đặt lên những đế yên ngựa ngang hoặc lên những sống ngang thì các đà ngang đáy dưới đó phải được gia cường đặc biệt.

19.3.2 Vị trí của nồi hơi

Nồi hơi phải được bố trí sao cho đảm bảo dễ tiếp cận và thông gió tốt.

19.3.3 Khoảng cách giữa nồi hơi và các kết cấu lân cận

1 Nồi hơi phải được đặt cách đáy trên v.v... ít nhất là 457 mm. Nếu khoảng cách đó bắt buộc phải nhỏ thì chiều dày của các cơ cấu lân cận phải được tăng. Khoảng cách đó phải được ghi trong các bản vẽ để trình duyệt.

2 Các vách khoang và boong phải cách xa nồi hơi và ống thông hơi hoặc phải được cách ly thích hợp.

3 Ván thành ở vách lân cận với nồi hơi phải được đặt đảm bảo một khoảng cách thích hợp.

19.4 Ổ đỡ chặn và bệ ổ đỡ chặn

19.4.1 Bệ ổ đỡ chặn

Ổ đỡ phải được bắt bu lông với bệ có kết cấu chắc chắn. Bệ phải được kéo dài ra ngoài ổ chặn và phải được bố trí sao cho phân bố hiệu quả lực tác dụng từ ổ chặn lên các kết cấu kề cận.

19.4.2 Kết cấu dưới bệ ổ chặn

Ở vùng bệ ổ chặn cần phải đặt sống bổ sung.

19.5 Bệ ổ đỡ và bệ máy phụ

19.5.1 Quy định chung

Bệ ổ đỡ và bệ máy phụ phải có độ bền và độ cứng tỷ lệ với trọng lượng phải đỡ và với chiều cao của bệ.

CHƯƠNG 20 HẦM TRỤC VÀ HÕM HẦM TRỤC

20.1 Quy định chung

20.1.1 Bố trí

1 Ở những tàu có buồng máy ở giữa tàu hệ trục chân vịt phải được đặt trong hầm kín có đủ kích thước.

2 Các cửa kín nước phải được đặt ở đầu và cuối hầm trục. Phương tiện để đóng cửa và kết cấu của cửa kín nước phải theo các yêu cầu ở 11.3.

3 Ở những hầm trục có cửa kín nước theo yêu cầu ở -2, phải có lối thoát đặt ở một vị trí thích hợp. Lối thoát phải dẫn lên boong vách hoặc lên cao hơn nữa.

20.1.2 Tôn vách bên phẳng

Chiều dày (t) của tôn vách bên phẳng của hầm trục phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức:

$2{,}9S\sqrt{h} + 2{,}5$ (mm)

Trong đó:

S: Khoảng cách giữa các nẹp (m).

h: Khoảng cách thẳng đứng, đo ở giữa chiều dài của mỗi hầm, từ cạnh dưới của tấm tôn đến boong vách ở đường tâm tàu (m).

20.1.3 Tôn nóc phẳng

1 Chiều dày của tôn nóc phẳng của hầm trục hoặc của hõm hầm trục phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức ở 20.1.2, h được lấy bằng chiều cao từ mặt tôn đến boong vách ở đường tâm tàu.

2 Nếu nóc của hầm trục hoặc của hõm hầm trục là một phần của boong thì chiều dày của tôn nóc phải được tăng ít nhất là 1 mm so với chiều dày tính theo yêu cầu ở -1, nhưng trong mọi trường hợp không được nhỏ hơn chiều dày tôn boong ở cùng vị trí đó.

20.1.4 Tôn nóc cong và tôn vách bên cong

Chiều dày của tôn nóc cong và của tôn vách bên cong phải được xác định theo các yêu cầu ở 20.1.2 nhưng với khoảng cách nẹp nhỏ hơn 150 mm so với khoảng cách thực của các nẹp.

20.1.5 Tôn nóc ở dưới miệng khoang

Tôn nóc ở dưới miệng khoang phải được tăng ít nhất là 2 mm hoặc phải được phủ bằng một lớp gỗ có chiều dày không nhỏ hơn 50 mm.

20.1.6 Lớp gỗ phủ

Lớp gỗ phủ phải được cố định sao cho đảm bảo độ kín nước của hầm trục khi gỗ bị hàng hóa làm hư hại. Cũng phải quan tâm như vậy nếu trên hầm trục có đặt cầu thang.

20.1.7 Nẹp

1 Ở nóc và ở vách của hầm trục, nẹp phải được đặt cách nhau không xa quá 915 mm.

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

$Z = 4{,}0Shl^2$ (cm^3)

Trong đó:

l: Khoảng cách từ chân của cạnh dưới của vách bên phẳng đến đỉnh của vách bên phẳng (m).

S: Khoảng cách giữa các nẹp (m).

h: Khoảng cách thẳng đứng, đo ở giữa chiều dài của mỗi hầm, từ trung điểm của l đến boong vách (m).

3 Nếu tỷ số của bán kính của nóc cong của hầm trục chia cho khoảng cách từ đáy đến đỉnh hầm trục là tương đối lớn thì mô đun chống uốn của tiết diện nẹp phải được tăng thích đáng so với quy định ở -2.

4 Nếu chiều cao tiết diện nẹp lớn hơn 150 mm thì chân nẹp phải được liên kết với tôn đáy trên bằng biện pháp hàn tựa.

20.1.8 Kết cấu dưới cột

Nếu cột được đặt lên hầm trục hoặc lên hõm hầm trục thì phải có biện pháp gia cường cục bộ tỷ lệ với trọng lượng phải đỡ.

20.1.9 Nóc hầm trục hoặc nóc hõm hầm trục tạo thành một phần của boong

Nếu nóc hầm trục hoặc nóc hõm hầm trục tạo thành một phần của boong thì các xà, cột và sống ở dưới nóc phải có kích thước như yêu cầu đối với các cơ cấu tương tự của hõm vách.

20.1.10 Ống thông gió và lối thoát

Ống thông gió và lối thoát ở hầm trục hoặc ở hõm hầm trục phải kín nước cho đến boong vách và phải đủ khỏe để chịu được áp suất mà các kết cấu đó có thể gặp.

20.1.11 Hầm trục trong két nước hoặc két dầu

Hầm trục trong két nước hoặc két dầu phải có kết cấu và độ bền tương đương với kết cấu và độ bền yêu cầu đối với vách của két sâu.

20.1.12 Hầm kín nước

Nếu đặt những hầm kín nước tương tự như hầm trục thì những hầm kín nước đó phải có kết cấu tương tự như kết cấu của hầm trục.

20.1.13 Hầm có dạng cong

Nếu hầm có dạng cong đi qua két sâu thì chiều dày tôn (t) ở vùng đi qua két phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$t = 0,134 d_t h + 9,1$ (mm)

Trong đó:

d_t: Đường kính của hầm (m).

h: Khoảng cách thẳng đứng từ đáy hầm đến trung điểm của khoảng cách từ nóc két đến đỉnh ống tràn, hoặc bằng 0,7 lần khoảng cách thẳng đứng từ đáy hầm đến điểm ở 2,0 mét cao hơn đỉnh ống tràn, lấy trị số nào lớn hơn (m).

CHƯƠNG 21 MẠN CHẮN SÓNG, LAN CAN, CỬA THOÁT NƯỚC, CỬA HÀNG HÓA VÀ CÁC CỬA TƯƠNG TỰ KHÁC, CỬA HÚP LÔ, CỬA SỔ CHỮ NHẬT, ỐNG THÔNG GIÓ VÀ CẦU BOONG

21.1 Mạn chắn sóng và lan can

21.1.1 Quy định chung

1 Mạn chắn sóng và lan can phải được đặt ở phần lộ của boong mạn khô, của boong thượng tầng và của boong lầu tương tự.

2 Các lan can quy định ở -1 trên phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Các cột cố định, tháo lắp được hoặc ghép bằng bản lề phải được đặt cách nhau khoảng 1,5 m. Các cột tháo lắp được hoặc cột ghép bằng bản lề phải có khả năng khóa được từ phía trên.

(2) Ít nhất cứ mỗi ba thanh đứng thì phải đỡ bởi một mã hoặc cột nẹp. Hoặc biện pháp khác nếu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

(3) Nếu cần thiết cho sự vận hành bình thường của tàu, dây thép có thể được chấp nhận thay cho lan can. Trong trường hợp này, các dây thép phải được căng bằng các tăng-đơ.

(4) Nếu cần thiết cho sự vận hành bình thường của tàu, xích có thể được lắp giữa hai cột cố định và/hoặc mạn chắn sóng được chấp nhận thay thế cho lan can.

21.1.2 Kích thước

1 Chiều cao của mạn chắn sóng hoặc lan can quy định ở 21.1.1 ít nhất phải bằng 1 mét tính từ mặt trên của boong. Nếu chiều cao đó có thể gây trở ngại cho hoạt động bình thường của tàu thì có thể cho phép một chiều cao nhỏ hơn nếu được Đăng kiểm thừa nhận rằng mức độ bảo vệ là đủ đảm bảo.

2 Khoảng hở dưới thanh thấp nhất của lan can phải không lớn hơn 230 mm. Khoảng cách giữa các thanh khác của lan can phải không lớn hơn 380 mm.

3 Nếu tàu có mép boong lượn thì cột lan can phải được đặt ở phần phẳng của boong.

4 Các lan can lắp trên các boong thượng tầng, boong mạn khô phải có ít nhất ba khoảng hở. Ở các vị trí khác phải lắp các lan can có ít nhất hai khoảng hở.

21.1.3 Kết cấu

1 Mạn chắn sóng phải được kết cấu vững chắc, cạnh trên phải được gia cường chắc chắn. Chiều dày của tôn mạn chắn sóng ở boong mạn khô thường ít nhất phải bằng 6 mm.

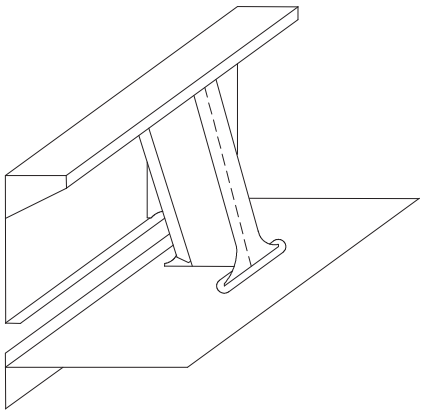
2 Mạn chắn sóng phải được đỡ bằng những cột nẹp liên kết với boong ở chỗ có xà ngang boong hoặc ở chỗ đã được gia cường chắc chắn. Khoảng cách giữa các cột nẹp ở boong mạn khô phải không lớn hơn 1,8 mét.

3 Ở những boong chở gỗ, mạn chắn sóng phải được đỡ bằng những cột nẹp khỏe đặt cách nhau không xa quá 1,5 mét.

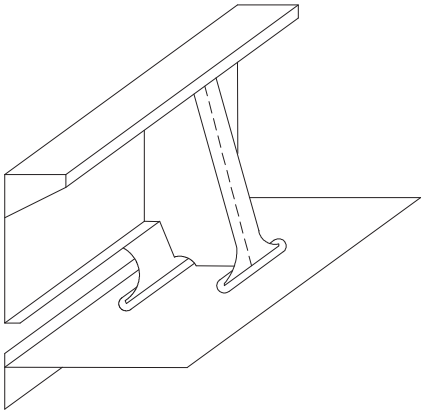
4 Nẹp khỏe mạn chắn sóng nên làm kiểu mã như Hình 2A/21.1. Trong trường hợp chân nẹp khỏe mạn chắn sóng có tấm đệm (xem Hình 2A/21.2) thì phải được xem xét đặc biệt.

5 Khi nẹp khỏe mạn chắn sóng làm kiểu mã, các nẹp khỏe đó phải được gia cường thỏa đáng để tránh mất ổn định cục bộ.

6 Mạn chắn sóng phải có khớp nối giãn nở đặt ở các khoảng cách thích hợp.



Hình 2A/21.1 Kiểu mã



Hình 2A/21.2 Kiểu có tấm đệm

21.1.4 Các yêu cầu khác

1 Cửa lên tàu và các lỗ khoét khác ở mạn chắn sóng phải cách xa chỗ ngắt của thượng tầng.

2 Nếu mạn chắn sóng bị cắt để tạo thành các cửa lên tàu hoặc các lỗ khoét khác thì các cột nẹp ở gần chỗ bị cắt phải được tăng độ bền.

3 Ở chỗ luồn cáp chằng buộc, tôn mạn chắn sóng phải là tấm kép hoặc phải được tăng chiều dày.

4 Ở các mút thượng tầng, thanh mép của mạn chắn sóng phải được liên kết bằng mã với vách mút thượng tầng hoặc với tấm mép boong của thượng tầng, hoặc phải được kết cấu tương đương để tránh sự thay đổi đột ngột của độ bền.

21.2 Cửa thoát nước

21.2.1 Quy định chung

1 Nếu mạn chắn sóng nằm ở phần chịu tác động của thời tiết của boong mạn khô hoặc boong thượng tầng tạo thành các rãnh tụ nước thì phải có đủ điều kiện để nước thoát nhanh khỏi boong và xả nước.

2 Phải có những cửa lớn để thoát nước từ những vùng khác mà nước có thể tích tụ.

3 Ở những tàu có thượng tầng mở ở một hoặc hai mút, phải có cửa thoát nước từ không gian trong thượng tầng.

4 Ở những tàu có mạn khô giảm, lan can phải được đặt ít nhất là trên nửa chiều dài phần lộ của boong thời tiết, hoặc phải có những phương tiện xả nước hữu hiệu khác theo yêu cầu của Đăng kiểm.

21.2.2 Diện tích cửa thoát nước

1 Diện tích cửa thoát nước (A) ở mỗi bên mạn tàu dùng cho mỗi rãnh tụ ở boong mạn khô và boong đuôi nâng phải không nhỏ hơn trị số tính theo các công thức sau đây. Diện tích cửa thoát nước dùng cho mỗi rãnh tụ ở boong thượng tầng không phải là boong đuôi nâng phải không nhỏ hơn 0,5 lần diện tích tính theo các công thức đó:

$A = 0,7 + 0,035l + a$ (m^2) Nếu $l \leq 20$ mét

$A = 0,07l + a$ (m^2) Nếu $l > 20$ mét

Trong đó:

l: Chiều dài của mạn chắn sóng, nhưng không cần lấy lớn hơn 0,7 L_f (m).

a: Được tính theo các công thức sau đây:

$a = 0,04l(h - 1,2)$ (m^2): Nếu $h > 1,2$ mét

$a = 0$ (m^2): Nếu 0,9 mét $\leq h \leq$ 1,2 mét

$a = -0,04l(0,9 - l)$ (m^2): Nếu $h < 0,9$ mét

h: Chiều cao trung bình của mạn chắn sóng tính từ boong (m).

2 Ở những tàu không có độ cong dọc boong hoặc độ cong dọc boong nhỏ hơn trị số tiêu chuẩn, diện tích tối thiểu (A_{min}) của cửa thoát nước tính theo công thức ở -1 phải được tăng bằng cách nhân với hệ số tính theo công thức sau đây:

$$A_{min} = 1,5 - \frac{S}{2S_0}$$

Trong đó:

S: Độ cong dọc trung bình thực tế của lầu (mm).

S_0: Độ cong dọc tiêu chuẩn theo Phần 11 (mm).

3 Ở những tàu có hầm nổi trên boong hoặc có thành miệng khoang liên tục hoặc gần như liên tục giữa các thượng tầng độc lập, diện tích của cửa thoát nước phải không nhỏ hơn trị số cho ở Bảng 2A/21.1.

Bảng 2A/21.1 Diện tích cửa thoát nước

Chiều rộng của hầm nổi trên boong hoặc của miệng khoang	Diện tích của cửa thoát nước tính theo diện tích của mạn chắn sóng (m^2)
$\leq 0,4\ B_f$	0,20
$\geq 0,75\ B_f$	0,10

Chú thích:

Với các trị số trung gian của chiều rộng của hầm nổi trên boong hoặc của thành quây miệng khoang thì diện tích cửa thoát nước được tính theo phép nội suy tuyến tính

4 Mặc dù những yêu cầu ở từ -1 đến -3, nếu Đăng kiểm thấy cần thiết, thì ở những tàu có hầm nổi trên boong mạn khô, phải đặt lan can thay vì mạn chắn sóng ở boong mạn khô trong vùng có hầm nổi trên boong trên chiều dài lớn hơn 0,5 lần chiều dài của hầm boong.

21.2.3 Vị trí của cửa thoát nước

1 Hai phần ba diện tích cửa thoát nước quy định ở 21.2.2 phải được đặt ở nửa vùng trũng gần điểm thấp nhất của đường cong dọc, một phần ba còn lại trong số đó phải rải đều dọc theo chiều dài còn lại của vùng trũng.

2 Cửa thoát nước phải có góc lượn tròn và mép dưới của cửa phải cố gắng sát với mặt boong.

21.2.4 Kết cấu của cửa thoát nước

1 Nếu chiều dài và chiều cao của cửa thoát nước lớn hơn 230 mm thì cửa thoát nước phải được bảo vệ bằng những thanh đặt cách nhau khoảng 230 mm.

2 Nếu cửa thoát nước có cánh đậy thì phải có khe hở thích hợp để tránh bị kẹt. Chốt bản lề và gối tựa của cánh đậy phải bằng vật liệu không gỉ.

3 Các cánh đậy theo quy định ở -2 phải không được có cơ cấu hãm chặt.

21.3 Cửa mũi và cửa trong

21.3.1 Phạm vi áp dụng

1 Mục này của Quy chuẩn đưa ra những yêu cầu về việc bố trí, độ bền và độ cố định của các cửa mũi dẫn vào thượng tầng mũi dài kín hoặc liên tục.

2 Trong mục này đưa ra hai kiểu cửa chắn và cửa mạn (sau đây gọi chung là "cửa").

3 Những kiểu cửa khác với -2 phải được xem xét đặc biệt có quan tâm đến những quy định tương ứng của Quy chuẩn này.

21.3.2 Bố trí các cửa và cửa trong

1 Các cửa phải được đặt ở trên boong mạn khô. Một hốc kín nước ở vách chống va và nằm phía trên đường nước chở hàng cao nhất dùng để lắp các cầu nghiêng hoặc những thiết bị cơ khí có liên quan khác, có thể được coi như một phần của boong mạn khô vì mục đích của yêu cầu này.

2 Phải đặt cửa trong. Cửa trong phải là một phần của vách chống va, các cửa trong không cần đặt trực tiếp trên vách ở phía dưới, miễn sao nó nằm trong phạm vi đã xác định về vị trí của vách chống va, xem quy định 11.1.1.

3 Một cửa nghiêng cho xe cơ giới có thể được đặt như cửa trong quy định ở -2, miễn sao dạng của nó là một phần của vách chống va và phù hợp với những quy định về vị trí của vách chống va nêu ở 11.1.1. Nếu không thể thực hiện được yêu cầu này thì phải đặt một cửa trong kín nước riêng biệt, cách xa phạm vi quy định về vị trí vách chống va đến mức có thể được.

4 Nói chung, các cửa được đặt phải kín thời tiết và bảo vệ hữu hiệu các cửa trong.

5 Các cửa trong có dạng là một phần của vách chống va phải kín thời tiết trên toàn bộ chiều cao của khoang hàng và mặt sau cửa phải có chống thấm.

6 Các cửa, cửa trong và cầu dẫn phải được bố trí để sao cho có thể ngăn ngừa được khả năng gây hư hại kết cấu của các cửa trong hoặc vách chống va trong trường hợp có hư hại hoặc tháo cửa hoặc cầu dẫn ra. Nếu không thể thực hiện được điều này, thì phải đặt một cửa trong kín thời tiết riêng biệt, như quy định ở 11.1.1.

7 Những yêu cầu đối với cửa trong dựa trên giả thiết rằng xe cơ giới được chằng buộc chắc chắn và không dịch chuyển khỏi vị trí đặt xe.

21.3.3 Tiêu chuẩn bền

1 Quy cách của cơ cấu chính, thiết bị khóa và thiết bị đỡ của cửa và cửa trong phải được tính toán sao cho chịu được các tải trọng tác dụng với ứng suất cho phép như sau:

Ứng suất cắt: $\tau = \frac{80}{K}$ (N/mm^2)

Ứng suất uốn: $\sigma = \frac{120}{K}$ (N/mm^2)

Ứng suất tương đương: $\sigma_e = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} = \frac{150}{K}$ (N/mm^2)

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

2 Độ bền xoắn của các cơ cấu chính phải được kiểm tra thỏa đáng.

3 Đối với các ổ đỡ bằng thép trong các thiết bị đỡ và chặn, áp lực đỡ được xác định bằng cách chia lực cho diện tích hình chiếu của ổ đỡ, nhưng không được vượt quá $0,8\sigma_y$, trong đó σ_y là giới hạn chảy của vật liệu ổ đỡ. Đối với các loại vật liệu ổ đỡ khác, ứng suất cho phép do Đăng kiểm quy định.

4 Việc bố trí các thiết bị đỡ và cố định phải sao cho các bu lông có ren không chịu lực nén.

Lực kéo lớn nhất trong phần các bu lông không chịu lực nén không được vượt quá:

$\frac{125}{K}$ (N/mm^2)

Trong đó:

K: Hệ số vật liệu, như quy định ở -1.

21.3.4 Tải trọng thiết kế

1 Các cửa mũi

(1) Áp lực ngoài thiết kế P_e (kN/m^2) dùng để tính toán kích thước của các cơ cấu chính, các thiết bị đỡ và cố định cửa phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$P_e = 2,75(0,22 + 0,15\tan\alpha)(0,4V\sin\beta + 0,6\sqrt{L'})^2$ (kN/m^2)

Trong đó:

V: Tốc độ của tàu (hải lý/giờ), như quy định ở 1.2.26 của Phần 1A.

L': Chiều dài tàu (m), như quy định ở 1.2.20 Phần 1A, nhưng không cần lấy L' lớn hơn 200 mét.

α: Góc mở tại điểm đang xét (độ).

β: Góc đóng tại điểm đang xét (độ).

(2) Các tải trọng ngoài thiết kế F_x, F_y và F_z sử dụng khi tính toán kích thước của chốt hãm và cơ cấu giữ cửa phải không nhỏ hơn:

$F_x = P_eA_x$ (kN)

$F_y = P_eA_y$ (kN)

$F_z = P_eA_z$ (kN)

Trong đó:

A_x: Diện tích, m^2, của mặt chiếu đứng theo phương ngang tàu của cửa từ đáy của cửa đến cạnh trên của mạn chắn sóng ở boong trên, hoặc giữa đáy cửa và cạnh trên của cửa bao gồm cả mạn chắn sóng nếu mạn chắn sóng là một phần của cửa, lấy giá trị nào nhỏ hơn. Nếu góc loe của mạn chắn sóng nhỏ hơn góc loe của tôn mạn kề cận ít nhất là 15° thì chiều cao từ đáy của cửa có thể được đo đến boong trên hoặc đến cạnh trên của cửa, lấy giá trị nào nhỏ hơn. Khi xác định chiều cao từ đáy của cửa đến boong trên hoặc cạnh trên của cửa, mạn chắn sóng không bao gồm trong đó.

A_y: Diện tích, m^2, của mặt chiếu đứng theo phương dọc tàu của cửa từ đáy của cửa đến cạnh trên của mạn chắn sóng ở boong trên, hoặc giữa đáy cửa và cạnh trên của cửa bao gồm cả mạn chắn sóng nếu mạn chắn sóng là một phần của cửa, lấy giá trị nào nhỏ hơn. Nếu góc loe của mạn chắn sóng nhỏ hơn góc loe của tôn mạn kề cận ít nhất là 15° thì chiều cao từ đáy của cửa có thể được đo đến boong trên hoặc đến cạnh trên của cửa, lấy giá trị nào nhỏ hơn. Khi xác định chiều cao từ đáy của cửa đến boong trên hoặc cạnh trên của cửa, mạn chắn sóng không bao gồm trong đó.

A_z: Diện tích, m^2, của mặt chiếu nằm ngang của cửa từ đáy của cửa đến cạnh trên của mạn chắn sóng ở boong trên, hoặc giữa đáy cửa và cạnh trên của cửa bao gồm cả mạn chắn sóng nếu mạn chắn sóng là một phần của cửa, lấy giá trị nào nhỏ hơn. Nếu góc loe của mạn chắn sóng nhỏ hơn góc loe của tôn mạn kề cận ít nhất là 15° thì chiều cao từ đáy của cửa có thể được đo đến boong trên hoặc đến cạnh trên của cửa, lấy giá trị nào nhỏ hơn. Khi xác định chiều cao từ đáy của cửa đến boong trên hoặc cạnh trên của cửa, mạn chắn sóng không bao gồm trong đó.

P_z: Áp lực ngoài, kN/m^2, lấy như ở (1) với góc α và β được xác định như sau:

α: Góc loe đo ở một vị trí trên tôn mạn ở độ cao $h_1/2$ phía trên cạnh dưới của cửa và l/2 phía sau giao điểm của cửa với sống mũi,

β: Góc vào đo ở vị trí trên tôn mạn $h_1/2$ phía trên cạnh dưới của cửa và l/2 phía sau giao điểm của cửa với sống mũi,

l: Chiều dài, m, của cửa ở độ cao $h_1/2$ phía trên cạnh dưới của cửa,

w: Chiều rộng, m, của cửa ở độ cao $h_1/2$ phía trên cạnh dưới của cửa,

h_1: Chiều cao, m, của cửa đo giữa mức của cửa và boong trên hoặc giữa đáy cửa và cạnh trên của cửa lấy giá trị nào lớn hơn,

Với các cửa, bao gồm cả mạn chắn sóng, của tàu có hình dạng và tỷ số kích thước khác thường, như tàu có mũi lượn tròn và góc nghiêng của mũi lớn, diện tích và các góc nghiêng dùng để xác định trị số thiết kế của tải trọng ngoài có thể yêu cầu phải được xem xét đặc biệt.

(3) Đối với các cửa chắn, mô men đóng cửa My dưới tác dụng của ngoại lực (kNm) được lấy như sau:

$M_y = F_x a + 10Wc - F_z b$

Trong đó:

W: Khối lượng cửa chắn (tấn).

a: Khoảng cách thẳng đứng (m) từ trụ cửa đến tâm diện tích hình chiếu đứng theo phương ngang tàu của cửa chắn, xem Hình 2A/21.3.

b: Khoảng cách nằm ngang (m) từ trụ cửa đến tâm diện tích hình chiếu đứng của cửa chắn, xem Hình 2A/21.3.

c: Khoảng cách nằm ngang (m) từ trụ cửa đến trọng tâm của khối lượng cửa chắn, xem Hình 2A/21.3.

(4) Ngoài ra tay đòn nâng cửa chắn và thiết bị đỡ được đo theo lực tĩnh và động tác dụng trong khi nâng và hạ cửa, với áp lực gió tối thiểu được lấy bằng 1,5 kN/m^2.

2 Cửa trong

(1) Áp lực bên ngoài thiết kế P_e dùng để tính toán kích thước các cơ cấu chính, thiết bị đỡ, chặn và kết cấu bao quanh cửa trong phải được lấy là trị số lớn hơn trong các trị số sau:

$P_e = 0,45L'$ (kN/m^2)

Áp suất thủy tĩnh: $P_h = 10\ h_2$ (kN/m^2)

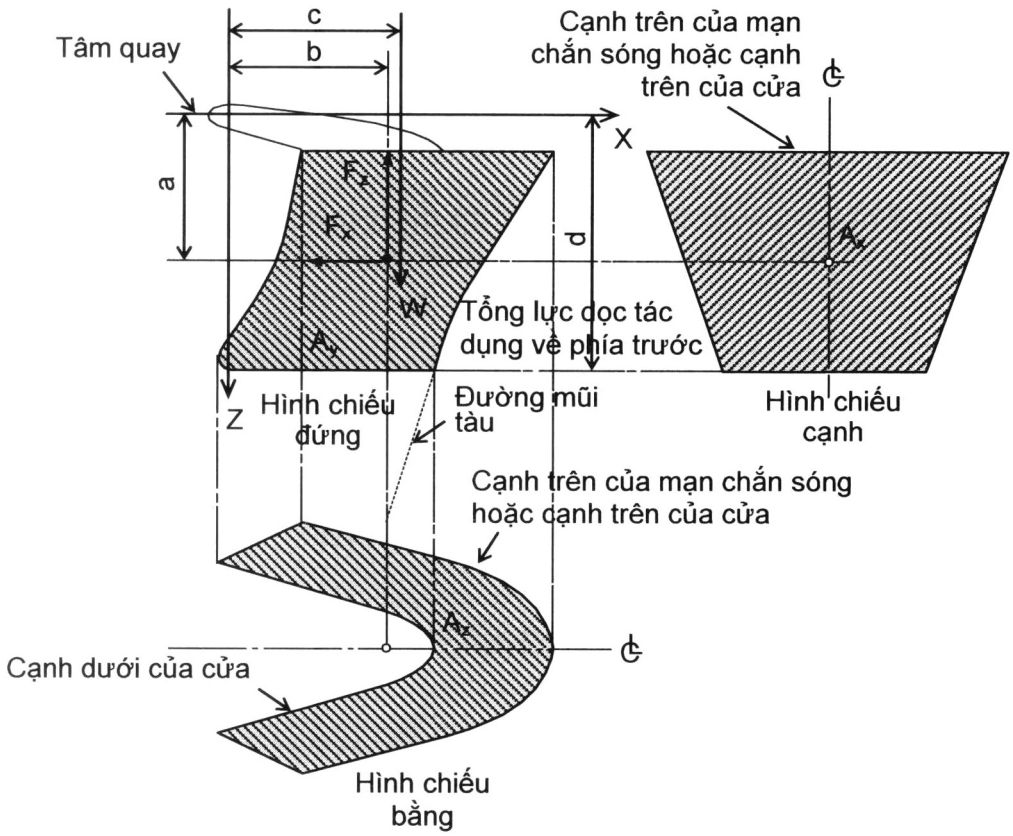
Trong đó:

h_2: Khoảng cách (m) từ điểm đặt tải đến đỉnh của không gian chứa hàng.

L': Chiều dài tàu, như quy định ở -1(1).

(2) Áp lực bên trong thiết kế P_b (kN/m^2) dùng để tính toán kích thước các thiết bị của cửa trong không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$P_b = 25$ (kN/m^2)



Hình 2A/21.3 Cửa kiểu bản lề trên (kiểu Visor)

21.3.5 Kích thước các cửa

1 Quy định chung

(1) Độ bền của cửa phải tương đương với độ bền của kết cấu thân tàu chung quanh cửa.

(2) Liên kết giữa đòn nâng với cửa và với kết cấu thân tàu phải đủ bền để đảm bảo việc đóng mở cửa bình thường.

2 Tấm cửa

Chiều dày của tấm cửa phải không nhỏ hơn trị số quy định cho tấm vỏ mạn tàu hoặc tấm vỏ mạn thượng tầng ở vị trí được tính, với khoảng cách nẹp lấy bằng khoảng sườn và trong mọi trường hợp không được nhỏ hơn chiều dày tối thiểu của vỏ tàu.

3 Các nẹp phụ

(1) Các nẹp phụ của cửa phải được đỡ bởi các cơ cấu chính tạo nên độ cứng chủ yếu của cửa.

(2) Mô đun chống uốn tiết diện của nẹp cửa phải không nhỏ hơn trị số quy định cho sườn ở vị trí tính toán, với khoảng cách nẹp lấy bằng khoảng sườn; trong trường hợp này, phải xét đến sự khác nhau của liên kết giữa sườn và nẹp.

(3) Diện tích tiết diện bản thành của nẹp (cm^2) phải không nhỏ hơn trị số:

$$A = \frac{QK}{10} \ (cm^2)$$

Trong đó:

Q: Lực cắt (kN) ở nẹp, được xác định từ áp suất phân bố đều bên ngoài P_e quy định ở 21.3.4-1(1).

K: Hệ số vật liệu, quy định ở 21.3.3-1.

4 Cơ cấu chính

(1) Các cơ cấu chính của cửa và kết cấu thân tàu trong vùng đặt cửa phải có đủ độ cứng để đảm bảo tính nguyên vẹn của vành đế cửa.

(2) Kích thước của các cơ cấu chính của cửa nói chung phải được tính toán bằng phương pháp trực tiếp kết hợp với áp lực ngoài quy định ở 21.3.4-1(1) và ứng suất cho phép cho ở mục 21.3.3-1. Thông thường, các công thức tính lý thuyết dầm đơn giản có thể được áp dụng để xác định ứng suất uốn. Các cơ cấu phải được xem xét có các gối đỡ đơn giản ở hai đầu.

21.3.6 Kích thước cửa trong

1 Quy định chung

(1) Độ bền của cửa trong phải tương đương với kết cấu thân tàu chung quanh cửa.

(2) Chiều dày của tấm cửa trong phải không nhỏ hơn trị số yêu cầu cho tôn vách chống va.

(3) Mô đun chống uốn tiết diện của nẹp cửa trong phải không nhỏ hơn trị số yêu cầu đối với nẹp của vách chống va.

(4) Kích thước các cơ cấu chính, nói chung được xác định bằng tính toán trực tiếp tương ứng với áp lực thiết kế bên ngoài nêu ở 21.3.4-2(1) và ứng suất cho phép nêu ở 21.3.3-1. Thông thường có thể dùng công thức của lý thuyết dầm đơn giản để tính.

(5) Nẹp của cửa trong phải được đỡ bởi các sống.

(6) Nếu cửa trong còn được dùng làm cầu xe, thì kích thước của cửa phải không nhỏ hơn kích thước quy định cho boong chở xe.

(7) Sự phân bố của lực tác động lên thiết bị đỡ và chặn, nói chung được xác định bằng tính toán trực tiếp có kể đến tính dẻo của cơ cấu, vị trí thực và độ cứng của cơ cấu đỡ.

21.3.7 Thiết bị đỡ và cố định

1 Quy định chung

(1) Các cửa phải được cố định bằng một phương tiện cố định và chặn thích hợp sao cho tương ứng với độ bền và độ cứng của kết cấu chung quanh.

(2) Các kết cấu đỡ của thân tàu trong vùng đặt cửa phải chịu cùng tải trọng và ứng suất thiết kế như các thiết bị đỡ và chặn cửa.

(3) Nếu có yêu cầu chằng buộc, thì vật liệu chằng buộc phải thuộc loại tương đối mềm và lực đỡ chỉ do kết cấu thép chịu. Các kiểu chằng buộc khác có thể được xem xét.

(4) Khoảng hở tiêu chuẩn lớn nhất giữa các thiết bị đỡ và cố định không được vượt quá 3 mi li mét.

(5) Phải đặt một thiết bị để khóa cơ khí cửa và cửa trong ở vị trí mở.

(6) Chỉ các thiết bị đỡ và chặn có độ cứng hữu hiệu theo hướng thích hợp mới được tính đến và xem xét để tính toán phản lực tác dụng lên thiết bị. Các thiết bị nhỏ và/hoặc mềm như những cái nêm, dùng để chịu tải trọng nén của vật được chằng buộc không cần kể đến trong tính toán nêu ở -2(5).

(7) Số lượng các thiết bị đỡ và chặn nên lấy tối thiểu khi đưa vào tính toán. Các yêu cầu đối với lượng dư nêu ở -2(6), -2(7) và khoảng trống có thể có để truyền đầy đủ lực vào kết cấu thân tàu. Về nguyên tắc các thiết bị đỡ và chặn phải đặt cách nhau không quá 2,5 mét và càng gần các góc cửa càng tốt.

(8) Nói chung, để mở các tấm chắn ra phía ngoài, phải bố trí các chốt (trụ) cửa sao cho cửa chắn tự đóng được dưới tác dụng của tải trọng bên ngoài, nghĩa là $M_y > 0$. Ngoài ra, mô men đóng M_y tính theo 21.3.4-1(3) phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$M_{y0} = 10Wc + 0,1\sqrt{a^2 + b^2}\sqrt{F_x^2 + F_z^2} \quad \text{(kNm)}$$

W, a, b, c, F_x, F_z: quy định ở 21.3.4-1.

2 Kích thước

(1) Các thiết bị đỡ và chặn cửa phải được thiết kế để sao cho chúng có thể chịu được phản lực trong giới hạn ứng suất cho phép nêu ở 21.3.3-1.

(2) Đối với các cửa chắn, phản lực tác dụng lên các thiết bị đỡ và chặn hữu hiệu, khi giả thiết cửa là một vật thể rắn, được xác định theo tổ hợp sau đây của tải trọng bên ngoài tác dụng đồng thời cùng tự trọng của cửa:

(a) Trường hợp 1: F_x và F_z

(b) Trường hợp 2: 0,7 F_y tác dụng lên mỗi mặt riêng biệt cùng với 0,7 F_x và 0,7 F_z.

Trong đó: F_x, F_y và F_z được xác định như quy định ở 21.3.4-1(2) và tác dụng lên tâm của diện tích hình chiếu.

(3) Đối với các cửa mở ra mạn, phản lực tác dụng lên các thiết bị đỡ và chặn hữu hiệu, khi giả thiết cửa là một vật thể rắn, được xác định theo tổ hợp sau đây của tải trọng bên ngoài tác dụng đồng thời với tự trọng của cửa:

(a) Trường hợp 1: F_x, F_y và F_z tác dụng lên cả hai mặt cửa.

(b) Trường hợp 2: 0,7 F_x và 0,7 F_y tác dụng lên cả hai mặt cửa và 0,7 F_y tác dụng lên từng mặt cửa riêng biệt.

Trong đó: F_x , F_y và F_z được xác định như quy định ở 21.3.4-1(2) và đặt ở tâm của diện tích hình chiếu.

(4) Lực đỡ được xác định phù hợp với (2) (a) và (3) (a) thông thường có thể gây ra mô men bằng 0 lấy đối với trục ngang đi qua tâm diện tích A_s. Đối với cửa chắn, phản lực dọc trục của trụ và/hoặc nêm đỡ cửa tạo thành mô men này không được hướng về phía trước.

(5) Sự phân bố phản lực tác dụng lên thiết bị đỡ và chặn có thể được xác định bằng tính toán trực tiếp, có tính đến độ mềm của kết cấu thân tàu, vị trí thực và độ cứng của cơ cấu đỡ.

(6) Việc thiết kế các thiết bị đỡ và chặn trong vùng của các thiết bị chặn này phải có độ bền dư để sao cho thậm chí bất kỳ một thiết bị đỡ hoặc chặn nào bị hỏng thì các thiết bị còn lại vẫn có thể chịu được phản lực gây ra ứng suất không vượt quá 20% ứng suất cho phép nêu ở 21.3.3-1(1).

(7) Đối với cửa chắn, phải đặt hai thiết bị chặn ở phần dưới cửa, mỗi thiết bị phải có khả năng chịu đựng được toàn bộ phản lực theo yêu cầu để ngăn ngừa việc tự mở trong giới hạn ứng suất cho phép nêu ở 21.3.3-1(1). Mô men mở M_0 (kNm) được cân bằng bởi phản lực này, phải không nhỏ hơn:

$M_0 = 10\ Wd + 5\ A_x\ a$

Trong đó:

d: Khoảng cách thẳng đứng (m) từ trục bản lề đến tâm cửa.

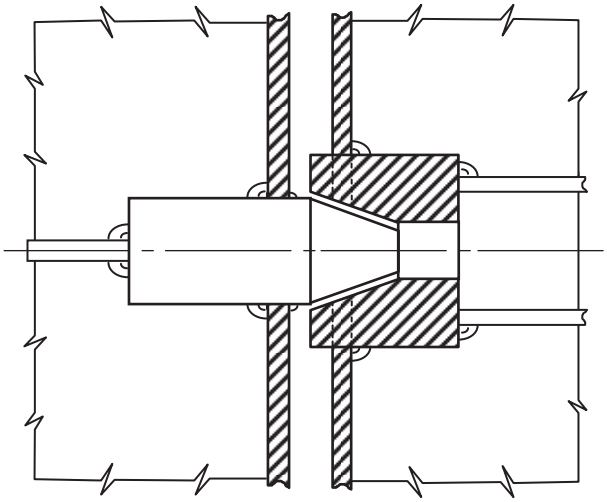
W, A_x, a: Khoảng cách thẳng đứng như quy định ở 21.3.4-1(3).

(8) Đối với cửa chắn, các thiết bị đỡ và chặn, ngoại trừ bản lề, phải có khả năng chịu đựng được lực thiết kế theo phương đứng bằng (F_z - 10W) (kN) trong giới hạn ứng suất cho phép nêu ở 21.3.3-1(1).

(9) Tất cả các thành phần truyền tải trọng trong đường tải trọng thiết kế, từ cửa qua các thiết bị vào kết cấu thân tàu, kể cả liên kết hàn phải có cùng độ bền như quy định đối với các thiết bị đỡ và chặn.

(10) Đối với các cửa mở mạn, phải đặt ổ chặn trong vòng mút các sống tại hai mức mở cửa để ngăn ngừa tấm cửa này dịch chuyển về phía trước tấm kia dưới tác dụng của áp lực không đối xứng (Xem Hình 2A/21.4), mỗi phần của ổ chặn phải được giữ cố định trên một phần khác bằng thiết bị đỡ.

(11) Ngoài quy định ở (10), việc bố trí bất kỳ một thiết bị nào khác nhằm cùng thỏa mãn mục đích này đều có thể được chấp nhận.



Hình 2A/21.4 Kiểu về ổ chặn

21.3.8 Điều khiển, chỉ báo và giám sát

1 Hệ thống điều khiển

(1) Thiết bị chặn phải đơn giản để dễ điều khiển và tiếp cận;

(2) Thiết bị chặn phải có khóa cơ khí (loại tự khóa hoặc loại được bố trí riêng biệt) hoặc kiểu trọng lực.

(3) Hệ thống đóng và mở cũng như thiết bị chặn và khóa phải được khóa từ bên trong, theo cách đó chúng chỉ có thể hoạt động được theo hành trình phù hợp;

(4) Các cửa và cửa trong dẫn tới boong chở xe phải lắp thiết bị điều khiển từ xa, đặt ở vị trí nằm trên boong mạn khô, để:

(a) Khóa và mở cửa;

(b) Hỗ trợ thiết bị chặn và khóa cho từng cửa.

(5) Chỉ báo vị trí mở hoặc đóng của từng cửa, từng thiết bị chặn và các khóa phải đặt thiết bị từ xa, theo từng vị trí. Bảng điều khiển để điều khiển các cửa phải khó tiếp cận để không cho phép mọi người đến gần. Phải có một bảng ghi chú chỉ báo rõ rằng tất cả các thiết bị chặn phải bổ sung bằng đèn hiệu chỉ báo.

(6) Hệ thống thoát nước phải được bố trí ở vùng giữa cửa và cầu phà, hoặc khi không có lắp cầu phà thì là giữa cửa và cửa trong. Hệ thống phải được trang bị chức năng báo động bằng âm thanh lên lầu lái và kích hoạt khi mực nước trong khu vực này vượt quá 0,5 m hoặc mực nước báo động cao nhất lấy giá trị nào nhỏ hơn.

2 Hệ thống chỉ báo/giám sát

(1) Phải đặt đèn chỉ báo riêng biệt và tín hiệu báo động như nêu ở (a) và (b) dưới đây (sau đây gọi là hệ thống chỉ báo và báo động) ở lầu lái và ở bảng điều khiển. Hệ thống chỉ báo và báo động phải có đèn mang chức năng kiểm tra. Đèn chỉ báo ở lầu lái phải được thiết kế sao cho không thể bị ngắt.

(a) Đèn chỉ báo phải chỉ rõ rằng cửa và cửa trong đã được đóng, các thiết bị chặn và khóa cửa ở vị trí phù hợp;

(b) Ở chế độ hàng hải tín hiệu báo động bằng âm thanh và đèn phải chỉ rõ rằng cửa và cửa trong đã được đóng, các thiết bị chặn và khóa cửa ở vị trí phù hợp.

(2) Hệ thống chỉ báo và báo động nói ở (1) phải thỏa mãn những yêu cầu sau đây:

(a) Được thiết kế theo nguyên lý thiếu an toàn;

(b) Nguồn điện dùng cho hệ thống chỉ báo và báo động phải độc lập với nguồn điện dùng cho việc điều khiển và mở cửa;

(c) Có khả năng được cung cấp từ một nguồn điện dự phòng;

(d) Cảm biến của hệ thống chỉ báo và báo động phải được bảo vệ kín nước, băng phủ và tránh được hư hỏng cơ khí.

(3) Hệ thống chỉ báo và báo động trên lầu lái phải được trang bị một thiết bị chọn chức năng "ở cảng/đi biển", như vậy tín hiệu âm thanh và đèn nêu ở (1)(b) sẽ phát ra nếu tàu rời cảng với một cửa hoặc một cửa trong không đóng kín và có bất kỳ một thiết bị chặn nào đó không ở đúng vị trí.

(4) Phải bố trí một hệ thống phát hiện rò rỉ nước có tín hiệu âm thanh và màn hình giám sát để chỉ báo cho lầu lái và cho buồng điều khiển máy từ máng rò rỉ cửa trong.

(5) Giữa cửa và cửa trong phải đặt một hệ thống màn hình giám sát có bộ phận quan sát ở lầu lái và buồng điều khiển máy. Hệ thống này phải giám sát được vị trí các cửa và toàn bộ thiết bị chặn cửa. Cần phải xem xét đặc biệt đối với việc chiếu sáng và màu sắc tương phản của các vật thể cần quan sát.

(6) Phải bố trí một hệ thống tiêu thoát nước ở vùng giữa cửa và cầu xe, cũng như ở vùng giữa cầu xe và cửa trong nếu có. Hệ thống này phải có tín hiệu âm thanh để báo cho lầu lái khi mức nước trong vùng đó vượt quá 0,5 mi li mét trên mức boong chở xe.

21.3.9 Gia cường quanh lỗ khoét đặt cửa

1 Các góc lỗ khoét đặt cửa phải được lượn đều và phải gia cường tôn vỏ bằng tấm dày hơn hoặc đặt tấm kép xung quanh lỗ khoét;

2 Nếu sườn bị cắt ở lỗ khoét đặt cửa thì phải đặt sườn khỏe ở cả hai bên lỗ khoét và đặt xà ngang đỡ thích hợp ở phía trên lỗ khoét.

21.3.10 Hướng dẫn bảo dưỡng và vận hành

1 Trên tàu phải có hướng dẫn về bảo dưỡng và vận hành cửa và cửa trong được Đăng kiểm xét duyệt có các nội dung như sau:

(1) Các thông số cơ bản và bản vẽ thiết kế

(a) Những lưu ý đặc biệt về an toàn;

(b) Các chi tiết về tàu;

(c) Thiết bị và tải trọng thiết kế (cho cầu phà);

(d) Bản vẽ cơ bản của thiết bị (cửa, cửa trong của mũi và cầu phà);

(e) Việc thử được nhà sản xuất khuyến cáo đối với thiết bị;

(f) Mô tả thiết bị

(i) Cửa;

(ii) Cửa trong của mũi;

(iii) Cầu phà mũi;

(iv) Cụm năng lượng trung tâm;

(v) Bảng điện trên buồng lái;

(vi) Bảng điện trong buồng điều khiển máy;

(2) Điều kiện phục vụ

(a) Góc nghiêng và chúi giới hạn của tàu để nhận/trả hàng;

(b) Góc nghiêng và chúi giới hạn của tàu để vận hành cửa/cửa trong của mũi;

(c) Hướng dẫn vận hành cửa/cửa trong của mũi/cầu phà;

(d) Hướng dẫn vận hành trong trường hợp sự cố cửa/cửa trong của mũi/cầu phà;

(3) Bảo dưỡng

(a) Lịch bảo dưỡng và phạm vi bảo dưỡng;

(b) Việc xử lý sự cố và khe hở cho phép;

(c) Quy trình bảo dưỡng của nhà sản xuất;

(4) Đăng ký kiểm tra, bao gồm kiểm tra khóa, chốt hãm và cơ cấu đỡ, sửa chữa và thay thế.

21.4 Cửa mạn và cửa đuôi tàu

21.4.1 Phạm vi áp dụng

Phần này của Quy chuẩn đưa ra các quy định về bố trí, độ bền và việc cố định các cửa mạn đặt phía sau vách chống va và các cửa đuôi dẫn vào các không gian kín (sau đây gọi là cửa).

21.4.2 Bố trí các cửa

1 Các cửa phải là cửa kín nước;

2 Nếu mép dưới của một lỗ khoét bất kỳ của cửa đi nằm thấp hơn boong mạn khô thì cửa đó phải là cửa kín nước.

3 Không phụ thuộc vào quy định ở -2 trên, mép dưới của các cửa phải không được nằm dưới đường song song với boong mạn khô tại mạn có điểm thấp nhất nằm ở độ cao 230 mm phía trên đường nước phân khoang trên cùng quy định ở 4.1.2(3), trừ khi có biện pháp bổ sung để đảm bảo tính kín nước nêu ở từ (1) đến (4) dưới đây.

(1) Một cửa thứ hai có độ kín nước và độ bền tương đương được lắp ở phía trong cửa kín nước.

(2) Thiết bị cảm biến rò lọt được đặt ở không gian giữa hai cửa.

(3) Việc dẫn nước từ khoang này tới hệ thống hút khô phải được điều khiển bằng van dễ dàng tiếp cận được ngay.

(4) Cửa bên ngoài mở ra phía ngoài.

4 Số lượng lỗ khoét đặt cửa phải tối thiểu và phù hợp với dạng vỏ và sự hoạt động của tàu;

Về nguyên tắc các cửa phải được mở ra phía ngoài.

21.4.3 Tiêu chuẩn độ bền

1 Quy cách của cơ cấu chính, thiết bị khóa và thiết bị đỡ của cửa và cửa trong phải được tính toán sao cho chịu được các tải trọng tác dụng quy định ở 21.4.4 với ứng suất cho phép như sau:

Ứng suất cắt: $\tau = \frac{80}{K}$ (N/mm^2)

Ứng suất uốn: $\sigma = \frac{120}{K}$ (N/mm^2)

Ứng suất tương đương: $\sigma_e = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} = \frac{150}{K}$ (N/mm^2)

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

2 Phải kiểm tra độ bền ổn định của các cơ cấu chính một cách thích đáng.

3 Đối với thép để làm các cơ cấu chịu lực ở thiết bị cố định và đỡ cửa, áp lực ổ đỡ thông thường được tính toán bằng cách chia lực thiết kế cho diện tích chịu lực dự kiến, phải không vượt quá ứng suất chảy của vật liệu. Đối với các vật liệu ổ đỡ khác, áp lực ổ đỡ cho phép phải do Đăng kiểm quy định.

4 Việc bố trí các thiết bị cố định và đỡ cửa phải sao cho các bu lông có ren không chịu lực đỡ. Sức căng (F_{max}) lớn nhất ở các đường ren bu lông không chịu lực đỡ, không được vượt quá trị số tính theo công thức sau:

$F_{max} = \frac{125}{K}$ (N/mm^2)

Trong đó:

K: Hệ số vật liệu, như quy định ở -1

21.4.4 Tải trọng thiết kế

Tải trọng thiết kế cho các cơ cấu chính của cửa, các thiết bị cố định và đỡ cửa tương ứng phải không nhỏ hơn giá trị tương ứng cho ở Bảng 2A/21.3.

Bảng 2A/21.2 Tải trọng thiết kế

		F_e (kN) (Ngoại lực)	F_i (kN) (Nội lực)
Thiết bị cố định và đỡ cửa	Cửa mở vào trong	$AP_e + F_p$	$F_0 + 10W$
	Cửa mở ra ngoài	AP_e	$F_0 + 10W + F_p$
Các cơ cấu chính(1)		AP_e	$F_0 + 10W$

Chú thích:

(1) Tải trọng thiết kế đối với các cơ cấu chính là F_e hoặc F_i, chọn trị số nào lớn hơn.

Trong đó:

A: Diện tích lỗ cửa, diện tích hình chiếu theo hướng tải trọng, m^2.

W: Khối lượng cửa, tấn.

F_p: Lực kẹp tổng cộng (kN). Áp lực kẹp thông thường không được lấy nhỏ hơn 5N/mm

F_0: Trị số lớn hơn giữa F_e và 5A (kN).

F_c: Lực phá hủy (kN) do sự xô dạt của hàng hóa v.v... bị phân bổ không đều ngoài diện tích A và được lấy không nhỏ hơn 300 kN. Nếu diện tích cửa nhỏ hơn 30 m^2 thì trị số F_c có thể được giảm phù hợp đến 10A (kN). Tuy nhiên, trị số F_c có thể lấy bằng 0 nếu có đặt bổ sung một kết cấu giống như cầu chở xe bên trong và kết cấu đó có đủ khả năng bảo vệ cửa khỏi sự xô dạt của hàng hóa.

F_e: Áp lực thiết kế do ngoại lực, được xác định tại tâm lỗ cửa và được lấy không nhỏ hơn trị số cho ở Bảng 2A/21.4.

Bảng 2A/21.3 Áp lực thiết kế do ngoại lực P_e

	P_e (kN/m^2)
ZG < d	10(d - ZG) + 25
ZG ≥ d	25

Chú thích:

Đối với cửa đuôi của những tàu có cửa mũi, P_e không được nhỏ hơn trị số sau:

$$P_e = 0,6(0,8 + 0,6\sqrt{L'})^2$$

Trong đó:

d: Chiều chìm tàu, m, đo tại giữa đường nước phân khoang lớn nhất

ZG: Cao độ trọng tâm diện tích cửa, m, tính từ đường nước cơ bản

L': Chiều dài tàu, m, như quy định ở mục 1.2.20 Phần 1A, tuy nhiên không cần phải lấy lớn hơn 200 m.

21.4.5 Kích thước cửa

1 Quy định chung

(1) Độ bền của cửa phải tương ứng với kết cấu bao quanh cửa;

(2) Các cửa phải được gia cường thích đáng và phải đặt các thiết bị để ngăn ngừa mọi dịch chuyển ngang hoặc thẳng đứng cửa khi đóng;

(3) Các cơ cấu điều khiển nâng cửa và bản lề cửa liên kết với kết cấu thân tàu phải có độ bền phù hợp;

(4) Nếu cửa có chức năng như là cầu dốc chở xe thì khi thiết kế bản lề phải tính đến ảnh hưởng do góc nghiêng ngang và nghiêng dọc tàu tạo nên tải trọng không đồng đều lên bản lề.

2 Tấm cửa

(1) Chiều dày của tấm cửa không được nhỏ hơn chiều dày yêu cầu của tấm vỏ mạn tại chỗ đặt cửa. Chiều dày của cửa đuôi không chịu va đập trực tiếp của sóng do đường cầu dốc chở xe đặt ngoài cửa đuôi, có thể được giảm 20% so với chiều dày yêu cầu nêu trên;

(2) Ngoài các quy định nêu ở (1) nói trên, chiều dày của tấm cửa không được nhỏ hơn chiều dày tối thiểu yêu cầu của tấm vỏ;

(3) Nếu cửa có chức năng như là cầu dốc chở xe, thì chiều dày cửa không được nhỏ hơn trị số yêu cầu đối với boong chở xe.

3 Nẹp phụ

(1) Các cơ cấu chính phải đỡ các nẹp phụ để tạo thành sự gia cường chủ yếu cho cửa;

(2) Mô đun chống uốn tiết diện của các nẹp đứng và nẹp nằm không được nhỏ hơn trị số yêu cầu đối với sườn ở vị trí tính toán với khoảng cách nẹp được lấy như khoảng cách sườn. Trong trường hợp này nếu cần thiết thì phải xem xét đến sự khác nhau về vị trí giữa sườn tàu và nẹp cửa;

(3) Nếu cửa có chức năng như cầu chở xe, thì nẹp cửa phải có kích thước không nhỏ hơn kích thước yêu cầu đối với boong chở xe.

4 Cơ cấu chính

(1) Kích thước của các cơ cấu chính của cửa nói chung phải được tính toán bằng phương pháp trực tiếp kết hợp với áp lực ngoài quy định ở 21.3.4-1(1) và ứng suất cho phép cho ở mục 21.3.3-1. Thông thường, các công thức tính lý thuyết dầm đơn giản có thể được áp dụng để xác định ứng suất uốn. Các cơ cấu phải được xem xét có các gối đỡ đơn giản ở hai đầu.

(2) Tấm thành của cơ cấu chính phải được đặt nẹp gia cường theo phương thẳng đứng của tấm vỏ.

(3) Các cơ cấu chính của cửa và của thân tàu trong vùng đặt cửa phải được gia cường hữu hiệu để đảm bảo tính toàn vẹn của vùng bao quanh cửa.

(4) Mút các nẹp và cơ cấu chính của cửa phải đủ cứng để quay được và mô men quán tính (I) tiết diện không được nhỏ hơn trị số xác định theo công thức sau:

$I = 8a^4P_F$ (cm^4)

Trong đó:

a: Khoảng cách giữa các thiết bị cố định cửa (m)

P_F: Xem chú thích ở Bảng 2A/21.2

(5) Mô men quán tính tiết diện của các cơ cấu viền cửa đỡ các cơ cấu chính giữa các thiết bị chặn cửa phải được tăng tỷ lệ với lực kẹp.

21.4.6 Thiết bị đỡ và chặn cửa

1 Quy định chung

(1) Các cửa phải được đặt thiết bị đỡ và chặn có độ bền và độ cứng tương xứng với kết cấu xung quanh cửa.

(2) Các kết cấu đỡ cửa trong vùng lắp cửa phải chịu được tải trọng thiết kế và ứng suất thiết kế như là các thiết bị đỡ và chặn cửa.

(3) Nếu có yêu cầu đặt kẹp thì vật liệu kẹp phải là loại tương đối mềm, và lực đỡ phải chỉ do kết cấu thép chịu. Kiểu kẹp khác có thể được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

(4) Khe hở thiết kế lớn nhất giữa thiết bị chặn và đỡ cửa nói chung không được vượt quá 3 mm.

(5) Phải đặt thiết bị khóa cửa cơ khí ở vị trí mở.

(6) Chỉ các thiết bị đỡ và chặn cửa được gia cường hữu hiệu, tác động theo hướng phù hợp mới cần xét đến khi tính phản lực tác dụng lên thiết bị. Những thiết

bị nhỏ và/hoặc mềm như các vấu dùng để giữ các vật kẹp, nói chung không cần xét đến khi tính toán đối với trường hợp -2(2) nêu trên.

(7) Nói chung nên đặt số lượng thiết bị đỡ và chặn cửa ở mức độ tối thiểu có xét đến quy định về số lượng bỏ qua nêu ở -2(3) và phù hợp với không gian có sẵn ở kết cấu thân tàu. Về nguyên tắc, phải đặt các thiết bị đỡ và chặn cách nhau không quá 2,5 mét và phải đặt ở gần các góc cửa.

2 Kích thước

(1) Các thiết bị đỡ và chặn cửa phải được thiết kế sao cho chúng có thể chịu được phản lực trong phạm vi ứng suất cho phép nêu ở 21.4.3-1.

(2) Khi tính toán trực tiếp, phải lập sơ đồ phân bố phản lực tác dụng lên các thiết bị đỡ và chặn cửa, có kể đến độ mềm của kết cấu thân tàu và vị trí thực của cơ cấu đỡ.

(3) Việc bố trí các thiết bị đỡ và chặn cửa trong vùng của các thiết bị chặn này phải được thiết kế sao cho trong trường hợp bất kỳ một thiết bị chặn hay đỡ độc lập nào bị hỏng thì các thiết bị còn lại vẫn đủ khả năng chịu được phản lực tác dụng mà không có thiết bị nào chịu ứng suất vượt quá 20% ứng suất cho phép nêu ở 21.4.3-1.

(4) Tất cả các yếu tố truyền tải trọng theo hướng tải trọng thiết kế, từ cửa thông qua các thiết bị đỡ và chặn cửa đến kết cấu thân tàu, kể cả mối hàn liên kết, phải có độ bền giống như độ bền tiêu chuẩn yêu cầu đối với các thiết bị đỡ và chặn cửa.

21.4.7 Bố trí khóa và chặn cửa

1 Hệ thống điều khiển

(1) Thiết bị chặn cửa phải dễ tiếp cận và sử dụng đơn giản.

(2) Thiết bị chặn cửa phải có khóa kiểu cơ khí (tự khóa hoặc bố trí độc lập) hoặc phải là kiểu trọng lực.

(3) Hệ thống đóng và mở cửa cũng như thiết bị chặn và khóa cửa phải đặt khóa trong sao cho chúng chỉ có thể thao tác theo một trình tự thích hợp.

(4) Các cửa được đặt một phần hoặc toàn bộ dưới boong mạn khô có diện tích mở thông lớn hơn 6 mét vuông phải đặt thiết bị điều khiển từ xa, từ một vị trí nằm trên boong mạn khô sau đây:

(a) Đóng và mở cửa;

(b) Thiết bị khóa và chặn cửa liên hợp.

(5) Đối với các cửa có trang bị hệ thống điều khiển từ xa, phải có chỉ báo vị trí đóng mở cửa và các thiết bị khóa và chặn cửa ở bảng điều khiển từ xa. Bảng điều

khiển để điều khiển các cửa phải sao cho người không được giao nhiệm vụ khó tới gần, phải có biển cảnh báo, thông báo rằng tất cả các thiết bị chặn đều được đóng và khóa trước khi tàu rời bến, đặt ở từng bảng điều khiển và phải có cảnh báo bổ sung bằng đèn chỉ báo.

(6) Nếu dùng thiết bị chặn thủy lực, thì hệ thống phải được khóa cơ khí ở trạng thái đóng. Thiết bị này phải đảm bảo sao cho, thậm chí mất dầu thủy lực, thiết bị chặn vẫn được khóa. Hệ thống thủy lực dùng cho thiết bị khóa và chặn cửa phải độc lập với các thiết bị thủy lực khác, khi ở vị trí đóng.

2 Hệ thống chỉ báo/kiểm tra

(1) Những quy định sau đây áp dụng cho các cửa ở biên của các không gian đặc biệt hoặc không gian chở hàng Ro-Ro mà qua các không gian đó tàu có thể bị ngập. Đối với các tàu chở hàng khô, nếu không có phần nào của cửa nằm dưới đường nước thiết kế cao nhất và có diện tích mở thông không lớn hơn 6 mét vuông, thì những yêu cầu này có thể không cần áp dụng.

(2) Phải đặt đèn chỉ báo và báo động độc lập như nêu ở (a) và (b) dưới đây (sau đây gọi là hệ thống chỉ báo và báo động) ở lầu lái và ở bảng điều khiển. Hệ thống chỉ báo và báo động phải có đèn mang chức năng kiểm tra. Đèn chỉ báo ở lầu lái phải được thiết kế sao cho không thể bị ngắt.

(a) Đèn chỉ báo phải chỉ rõ rằng cửa và cửa trong đã được đóng, các thiết bị chặn và khóa cửa ở vị trí phù hợp.

(b) Ở chế độ hàng hải tín hiệu báo động bằng âm thanh và đèn phải chỉ rõ rằng cửa và cửa trong đã được đóng, các thiết bị chặn và khóa cửa ở vị trí phù hợp.

(3) Hệ thống chỉ báo và báo động phải thỏa mãn những yêu cầu sau đây:

(a) Được thiết kế theo nguyên lý thiếu an toàn.

(b) Nguồn điện dùng cho hệ thống chỉ báo và báo động phải độc lập với nguồn điện dùng cho việc điều khiển và mở cửa.

(c) Có khả năng được cung cấp từ một nguồn điện dự phòng.

(d) Cảm biến của hệ thống chỉ báo và báo động phải được bảo vệ kín nước, băng phủ và tránh được hư hỏng cơ khí.

(4) Hệ thống chỉ báo và báo động trên lầu lái phải được trang bị một thiết bị chọn chức năng "ở cảng/đi biển", như vậy tín hiệu âm thanh và đèn nêu ở (2)(b) sẽ phát ra nếu tàu rời cảng với một cửa hoặc một cửa trong không đóng kín và có bất kỳ một thiết bị chặn nào đó không ở đúng vị trí.

(5) Đối với tàu khách, phải bố trí một hệ thống phát hiện rò rỉ nước, có tín hiệu âm thanh và màn hình giám sát để chỉ báo cho lầu lái và buồng điều khiển máy, của bất kỳ cửa nào bị nước rò qua.

(6) Phải bố trí một hệ thống phát hiện rò rỉ nước, có tín hiệu âm thanh và ánh sáng để chỉ báo bất kỳ cửa nào của lầu lái bị rò rỉ nước.

21.4.8 Gia cường quanh lỗ khoét đặt cửa

1 Tại các góc của lỗ khoét đặt cửa phải được viền thích đáng và phải được gia cường bằng cách tăng chiều dày hoặc đặt tấm kép.

2 Nếu sườn bị gián đoạn tại lỗ khoét đặt cửa thì phải đặt sườn khỏe và sống mạn hoặc biện pháp tương đương để bồi thường thích đáng.

21.4.9 Hướng dẫn bảo dưỡng và vận hành cửa

1 Trên tàu phải có một bản hướng dẫn bảo dưỡng và vận hành cửa có các thông tin sau đây:

(1) Các thông số cơ bản và bản vẽ thiết kế

(a) Những lưu ý đặc biệt về an toàn;

(b) Các chi tiết về tàu;

(c) Thiết bị và tải trọng thiết kế (cho cầu phà);

(d) Bản vẽ cơ bản của thiết bị (cửa, cửa trong của mũi và cầu phà);

(e) Việc thử được nhà sản xuất khuyến cáo đối với thiết bị;

(f) Mô tả thiết bị

(i) Cửa mạn;

(ii) Cửa đuôi;

(iii) Cụm năng lượng trung tâm;

(iv) Bảng điện trên buồng lái;

(v) Bảng điện trong buồng điều khiển máy;

(2) Điều kiện phục vụ

(a) Góc nghiêng và chúi giới hạn của tàu để nhận/trả hàng;

(b) Góc nghiêng và chúi giới hạn của tàu để vận hành cửa;

(c) Hướng dẫn vận hành cửa/cầu phà;

(d) Hướng dẫn vận hành trong trường hợp sự cố cửa/cầu phà;

(3) Bảo dưỡng

(a) Lịch bảo dưỡng và phạm vi bảo dưỡng;

(b) Việc xử lý sự cố và khe hở cho phép;

(c) Quy trình bảo dưỡng của nhà sản xuất;

(4) Đăng ký kiểm tra, bao gồm kiểm tra khóa, chốt hãm và cơ cấu đỡ, sửa chữa và thay thế.

2 Quy trình điều khiển để đóng và chặn cửa được cất giữ trên tàu và dán ở những vị trí thích hợp.

21.5 Các cửa húp lô và cửa sổ chữ nhật

21.5.1 Quy định chung

1 Những quy định ở Phần này áp dụng cho các cửa sổ mạn và các cửa sổ hình chữ nhật đặt ở mạn, các thượng tầng và lầu nằm trên boong mạn khô từ tầng 3 trở xuống. Đối với các cửa sổ mạn đặt ở mạn của các thượng tầng và lầu nằm trên tầng 3, các quy định này được áp dụng ở mức độ phù hợp được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

2 Ngoài quy định ở -1, Đăng kiểm có thể thống nhất việc áp dụng cho đặt các cửa sổ ở lầu thuộc tầng 3 nằm trên boong mạn khô, miễn sao các cửa sổ này không ảnh hưởng đến tính kín nước của tàu và được coi là cần thiết đối với hoạt động của tàu như là các cửa ở trên lầu lái.

21.5.2 Yêu cầu chung đối với vị trí của cửa húp lô

1 Không được đặt cửa húp lô ở vị trí mà mép dưới của cửa nằm thấp hơn đường song song với boong mạn khô tại mạn và có điểm thấp nhất ở độ cao bằng 2,5% chiều rộng tàu (B') quy định ở Phần 9 hoặc 500 mm, lấy giá trị nào lớn hơn, phía trên đường nước phân khoang cao nhất quy định ở Phần 9. Tất cả các mép dưới của cửa húp lô mà nằm dưới boong mạn khô và đóng mở kiểu bản lề phải bố trí khóa hãm.

2 Không được bố trí cửa húp lô cho các khoang dự kiến để chở hàng.

3 Nắp kim loại (deadlight) của cửa húp lô có thể tháo rời được theo yêu cầu của Đăng kiểm nếu cửa húp lô thỏa mãn các điều kiện từ (1) đến (4) sau:

(1) Khi không yêu cầu phải lắp cửa húp lô cấp A và cấp B.

(2) Các cửa húp lô này được lắp ở phía sau một phần tám chiều dài mạn khô từ đường vuông góc mũi.

(3) Các cửa húp lô này được lắp phía trên đường song song với boong vách tại mạn và có điểm thấp nhất nằm ở độ cao 3,7 mét trừ đi 2,5% chiều rộng tàu (B') quy định ở Phần 9 phía trên đường nước phân khoang cao nhất quy định ở Phần 9.

(4) Các nắp thép kiểu tháo rời này phải được cố định ở bên cạnh cửa húp lô mà nó phục vụ.

4 Cửa húp lô để thông gió tự động không được đặt trên tôn bao ở phía dưới boong mạn khô.

21.5.3 Yêu cầu đối với cửa sổ mạn

1 Các cửa sổ mạn trên tàu phải là các cửa cấp A, cấp B và cấp C phù hợp với các quy định ở Chương 7 Phần 7B hoặc tương đương.

2 Các cửa sổ mạn cấp A, cấp B và cấp C phải được bố trí sao cho áp lực thiết kế của chúng nhỏ hơn áp lực thiết kế cho phép lớn nhất xác định theo đường kính danh nghĩa và cấp của chúng (xem 21.5.5).

3 Các cửa sổ mạn nằm dưới boong mạn khô và đặt ở thượng tầng đuôi thấp phải là cửa cấp A, cấp B hoặc tương đương.

4 Các cửa sổ mạn, ở mạn hoặc thượng tầng, dẫn vào các không gian trong phạm vi tầng một mà tầng này là sàn của lầu một nằm trên boong mạn khô, có các lỗ khoét boong không được bảo vệ dẫn vào các không gian nằm dưới boong mạn khô hoặc các lầu có xét đến tính nổi khi tính toán ổn định, hoặc các không gian lộ thiên bị ảnh hưởng trực tiếp của nước biển phải là các cửa cấp A, cấp B hoặc tương đương.

5 Nếu lỗ khoét ở boong thượng tầng hoặc nóc lầu nằm trên boong mạn khô dẫn vào không gian nằm dưới boong mạn khô hoặc không gian thuộc phạm vi thượng tầng kín được bảo vệ bởi lầu hoặc cấu trúc tương tự, thì cửa sổ mạn được đặt ở những không gian trực tiếp dẫn vào một cầu thang hở phải là cửa cấp A, cấp B hoặc tương đương. Nếu các vách buồng lái hoặc các cửa ra vào tách biệt khỏi các cửa sổ mạn, dẫn trực tiếp xuống dưới boong mạn khô, thì các yêu trên phải được áp dụng một cách phù hợp được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

6 Các cửa sổ mạn ở các không gian tầng hai nằm trên boong mạn khô, mà tầng này có xét đến tính nổi khi tính toán ổn định phải là cửa cấp A, cấp B hoặc tương đương.

7 Đối với những tàu có mạn khô giảm, các cửa sổ nằm dưới đường nước sau khi bị ngập các khoang, phải là các cửa kiểu cố định.

21.5.4 Bảo vệ các cửa sổ mạn

Các cửa sổ mạn đặt ở vùng hốc neo hoặc ở những chỗ tương tự dễ bị hư hại, phải có lưới bảo vệ đủ chắc.

21.5.5 Áp lực thiết kế và áp lực cho phép lớn nhất của cửa sổ mạn

1 Áp lực thiết kế (P) của cửa sổ mạn phải nhỏ hơn áp lực cho phép lớn nhất xác định theo đường kính danh nghĩa và cấp của cửa (xem Bảng 2A/21.4). Áp lực thiết kế được xác định theo công thức sau đây:

P = 10ac(bf - y) (kPa)

Trong đó:

a, b, c và f: Như quy định ở 17.2.1-1.

y: Khoảng cách thẳng đứng (m) từ đường nước chở hàng mùa hè đến mép dưới của cửa. Nếu tàu có dấu mạn khô chở gỗ thì là khoảng cách từ đường nước chở gỗ mùa hè đến mép dưới của cửa.

2 Ngoài những quy định ở -1, áp lực thiết kế của cửa sổ mạn không được nhỏ hơn trị số áp lực thiết kế tối thiểu cho trong Bảng 2A/21.5.

Bảng 2A/21.4 Áp lực cho phép lớn nhất của cửa sổ mạn

Cấp	Đường kính danh nghĩa (mm)	Chiều dày kính (mm)	Áp lực cho phép lớn nhất (kPa)
A	200	10	328
	250	12	302
	300	15	328
	350	15	241
	400	19	297
B	200	8	210
	250	8	134
	300	10	146
	350	12	154
	400	12	118
	450	15	146
C	200	6	118
	250	6	75
	300	8	93
	350	8	68
	400	10	82
	450	10	65

Bảng 2A/21.5 Áp lực thiết kế tối thiểu

	L ≤ 250 m	L > 250 m
Vách trước lộ của thượng tầng tầng 1	25 + L/10 (kPa)	50 (kPa)
Các vị trí khác	12,5 + L/20 (kPa)	25 (kPa)

21.5.6 Yêu cầu chung đối với vị trí đặt các cửa sổ hình chữ nhật

Không được đặt các cửa sổ hình chữ nhật ở những không gian nằm dưới boong mạn khô, tầng một của thượng tầng và tầng một lầu lái nếu lầu lái này có xét đến tính nổi khi tính toán ổn định, hoặc các lỗ khoét boong được bảo vệ dẫn xuống các không gian bên trong nằm dưới boong mạn khô.

21.5.7 Yêu cầu đối với các cửa sổ hình chữ nhật

1 Các cửa sổ hình chữ nhật trên tàu phải là cửa cấp E, cấp F phù hợp với các quy định ở Chương 8 Phần 7B hoặc tương đương.

2 Các cửa sổ hình chữ nhật cấp E và cấp F phải được bố trí sao cho áp lực thiết kế của chúng nhỏ hơn áp lực cho phép lớn nhất xác định theo kích thước danh nghĩa của và cấp của chúng (xem 23.5.8).

3 Các cửa sổ hình chữ nhật đặt ở các không gian thuộc tầng hai, nằm trên boong mạn khô có lối đi trực tiếp vào một không gian ở tầng một của thượng tầng kín hoặc không gian nằm dưới boong mạn khô, phải là loại cửa có bản lề bắt chết hoặc đóng cố định bên ngoài. Nếu vách buồng lái hoặc cửa thuộc phạm vi tầng hai tách biệt khỏi các không gian nằm dưới boong mạn khô hoặc các không gian thuộc phạm vi tầng một của thượng tầng kín, thì các yêu cầu đối với cửa sổ hình chữ nhật phải được áp dụng ở mức độ phù hợp được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

4 Các cửa sổ hình chữ nhật đặt ở các không gian thuộc tầng hai trên boong mạn khô có xét đến tính nổi khi tính ổn định, phải là kiểu cửa có bản lề bắt chết hoặc kiểu được đóng cố định bên ngoài.

21.5.8 Áp lực thiết kế và áp lực cho phép lớn nhất của các cửa sổ chữ nhật

1 Áp lực thiết kế của các cửa sổ chữ nhật (P) phải nhỏ hơn áp lực cho phép lớn nhất xác định theo kích thước danh nghĩa và cấp của chúng (xem Bảng 2A/21.6). Áp lực thiết kế được xác định theo công thức sau đây:

$P = 10ac(bf - y)$ (kPa)

Trong đó:

a, b, c và f: Như quy định ở 17.2.1-1;

y: Khoảng cách thẳng đứng (m) từ đường nước chở hàng mùa hè đến mép dưới của cửa. Nếu tàu có dấu mạn khô chở gỗ thì đó là khoảng cách từ đường nước chở gỗ mùa hè đến mép dưới của cửa.

2 Ngoài những quy định ở -1, áp lực thiết kế không được nhỏ hơn áp lực thiết kế nhỏ nhất cho trong Bảng 2A/21.5.

Bảng 2A/21.6 Áp lực cho phép lớn nhất của cửa sổ hình chữ nhật

Cấp	Kích thước danh nghĩa rộng (mm) x cao (mm)	Chiều dày kính (mm)	Áp lực cho phép lớn nhất (kPa)
E	300 x 425	10	99
	355 x 500	10	71
	400 x 560	12	80
	450 x 630	12	63
	500 x 710	15	80
	560 x 800	15	64
	900 x 630	19	81
	1000 x 710	19	64
F	300 x 425	8	63
	355 x 500	8	45
	400 x 560	8	36
	450 x 630	8	28
	500 x 710	10	36
	560 x 800	10	28
	900 x 630	12	32
	1000 x 710	12	25
	1100 x 800	15	31

21.6 Ống thông gió

21.6.1 Chiều cao của thành ống thông gió

Chiều cao của thành ống thông gió, tính từ mặt trên của boong, ít nhất phải bằng 900 mm ở vị trí I và ít nhất phải bằng 760 mm ở vị trí II theo quy định ở 18.1.2. Nếu tàu có mạn khô quá lớn hoặc nếu ống thông gió phục vụ không gian trong thượng tầng kín thì chiều cao thành của ống thông gió có thể được giảm thích đáng.

21.6.2 Chiều dày của thành ống thông gió

1 Chiều dày của thành ống thông gió ở vị trí I và vị trí II như quy định ở 18.1.2 dẫn vào không gian ở dưới boong mạn khô hoặc trong thượng tầng kín phải không nhỏ hơn trị số cho ở dòng 1 Bảng 2A/21.7. Nếu chiều cao của thành được giảm theo quy định ở 21.6.1 thì chiều dày cũng được giảm thích hợp.

2 Nếu ống thông gió dẫn qua các thượng tầng không phải là thượng tầng kín thì chiều dày của thành ống thông gió trong thượng tầng phải không nhỏ hơn trị số cho ở dòng 2 Bảng 2A/21.7.

21.6.3 Liên kết

Thành ống thông gió phải được liên kết chắc chắn với boong và nếu chiều cao của thành lớn hơn 900 mm thì phải có liên kết đỡ đặc biệt.

21.6.4 Đầu ống thông gió

Đầu ống thông gió phải được lắp khít vào thành ống thông gió và phải có ổ lắp dài không nhỏ hơn 380 mm. Với những ống thông gió có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 200 mm thì ổ có thể nhỏ hơn.

Bảng 2A/21.7 Chiều dày của thành ống thông gió

		Đường kính ngoài của ống thông gió (mm)		
		Nhỏ hơn hoặc bằng 80	160	Lớn hơn hoặc bằng 230 nhưng nhỏ hơn 330
Chiều dày của thành ống thông gió	Dòng 1	6	8,5	8,5
	Dòng 2	4,5	4,5	6

Chú thích:

(1) Với những trị số trung gian của đường kính ngoài của ống thông gió, chiều dày của thành được tính theo phương pháp nội suy tuyến tính.

(2) Nếu đường kính ngoài của ống thông gió lớn hơn 330 mm thì chiều dày của thành phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

21.6.5 Thiết bị đóng

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

2 Ống thông gió ở vị trí lộ của boong mạn khô và boong thượng tầng phải có thiết bị đóng kín thời tiết hữu hiệu. Nếu thành ống thông gió cao hơn 4,5 mét trên mặt boong ở vị trí I hoặc cao hơn 2,3 mét trên mặt boong ở vị trí II như quy định ở 18.1.2, thì có thể không cần đến thiết bị đóng đó, trừ trường hợp yêu cầu ở -1.

3 Ở những tàu có L_f không nhỏ hơn 100 mét thiết bị đóng quy định ở -2 không cần phải được đặt thường xuyên, còn ở những tàu khác, nếu không được đặt thường xuyên thì thiết bị đóng có thể được đặt ở một chỗ thuận tiện gần lỗ thông gió mà nó được dùng.

21.6.6 Thông gió cho lầu

Thiết bị thông gió cho các lầu bảo vệ lối vào các không gian ở dưới boong mạn khô phải tương đương với thiết bị thông gió cho thượng tầng kín.

21.6.7 Thông gió cho buồng máy phát điện sự cố

Thành ống thông gió của buồng máy phát điện sự cố phải cao hơn 4,5 mét trên mặt boong ở vị trí I và cao hơn 2,3 mét trên mặt boong ở vị trí II như quy định ở 18.1.2. Các lỗ thông gió không được đặt thiết bị đóng kín thời tiết, trừ ống thông gió phù hợp với yêu cầu ở 1.3.5-2 Phần 3 của Quy chuẩn. Tuy nhiên, nếu do kích thước tàu mà việc bố trí theo quy định ở mục này là không thể thực hiện được, thì chiều cao của thành ống thông gió có thể được giảm đến mức phù hợp được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

21.6.8 Những yêu cầu bổ sung đối với ống thông gió nằm trên boong mũi lộ

1 Nếu chiều cao của boong lộ ở vùng đặt các ống thông gió này nhỏ hơn 0,1 L_1 hoặc 22 mét so với đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất, lấy trị số nào nhỏ hơn, thì các ống thông gió đặt trên boong lộ ở phía trước của 0,25 L_1 phải được gia cường thích đáng để chịu đựng được tác dụng của sóng biển. Chiều dài L_1 được định nghĩa ở 13.2.1-1.

2 Yêu cầu này không áp dụng cho các hệ thống thông gió két hàng và hệ thống khí trơ của các tàu hàng lỏng, các tàu chở xô khí hóa lỏng và các tàu chở hóa chất nguy hiểm.

21.7 Cầu boong

21.7.1 Quy định chung

Phải đặt những phương tiện thích đáng (như lan can, dây an toàn, cầu boong hoặc lối đi dưới boong,...) để bảo vệ thuyền viên khi ra vào khu vực sinh hoạt, buồng máy, và mọi các khu vực khác sử dụng cho các công việc cần thiết của tàu.

21.7.2 Tàu hàng lỏng

1 Các yêu cầu ở 21.7.2 áp dụng cho các tàu hàng lỏng, tàu chở khí và tàu chở hóa chất (từ sau đây gọi là "các tàu hàng lỏng ") chạy tuyến quốc tế.

2 Tàu hàng lỏng phải đặt các phương tiện để thuyền viên có thể đi lại tới mũi tàu an toàn thậm chí trong điều kiện thời tiết xấu.

21.8 Phương tiện lên và xuống tàu

21.8.1 Quy định chung

Tàu phải trang bị phương tiện lên và xuống tàu để sử dụng trong cảng và các hoạt động liên quan đến cảng, trừ trường hợp đặc biệt được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

21.8.2 Tiêu chuẩn chế tạo

1 Cầu thang mạn và cầu lên xuống dùng làm phương tiện cho người lên và xuống tàu phải thỏa mãn các tiêu chuẩn sau đây:

(1) ISO 5488:1997, Đóng tàu - Cầu thang mạn.

(2) ISO 7061, Đóng tàu - Cầu lên xuống bằng nhôm dùng để lên bờ của tàu biển.

(3) Tiêu chuẩn công nghiệp thích hợp khác được Đăng kiểm công nhận.

2 Tời dùng cho cầu thang mạn phải được chế tạo phù hợp với các tiêu chuẩn sau đây:

(1) ISO 7364: 1983, Đóng tàu - Thiết bị trên boong - Tời cầu thang mạn.

(2) Tiêu chuẩn công nghiệp thích hợp khác được Đăng kiểm công nhận.

21.8.3 Bố trí và lắp đặt

1 Cầu thang mạn phải có đủ chiều dài để đảm bảo rằng, khi ở góc nghiêng làm việc thiết kế lớn nhất, sàn dưới cùng của cầu thang cách đường nước ở trạng thái đi biển nhẹ tải nhất của tàu, theo Quy định III/3.13 của Công ước SOLAS 74, không quá 600 mm.

2 Đầu trên của cầu thang mạn phải tạo ra lối đi trực tiếp giữa cầu thang và boong tàu thông qua sàn được bảo vệ bởi lan can và tay bám thích hợp. Thang phải được liên kết chắc chắn với tàu để không bị lật, đổ.

3 Đối với tàu có chiều cao của boong để cho người lên/xuống tàu lớn hơn 20 m tính từ đường nước ở trạng thái đi biển nhẹ tải nhất của tàu và việc áp dụng ở -1 là không thể thực hiện được, Đăng kiểm có thể thống nhất việc áp dụng phương tiện thay thế khác để có thể tiếp cận tàu an toàn, hoặc phương tiện bổ sung để tiếp cận an toàn sàn dưới cùng của cầu thang mạn.

CHƯƠNG 22 VÁN SÀN VÀ VÁN THÀNH

22.1 Ván sàn

22.1.1 Tàu đáy đơn

1 Ở những tàu đáy đơn, lớp ván sàn kín phải được đặt lên những đà ngang đáy lên đến mép trên của cung hông.

2 Chiều dày của lớp ván sàn phải không nhỏ hơn 63 mm.

3 Lớp ván sàn phủ lên mặt đà ngang đáy phải được làm thành những phần tháo lắp được hoặc phải được đặt sao cho dễ gỡ khi cần vệ sinh, sơn hoặc kiểm tra đáy tàu.

22.1.2 Tàu đáy đôi

1 Ở những tàu đáy đôi lớp ván sàn kín phải được đặt từ sống hông đến mép trên của cung hông, sao cho có thể tháo gỡ được ngay khi cần kiểm tra rãnh tiêu nước.

2 Lớp ván sàn phải được đặt ở đáy trên, vùng dưới miệng khoang hàng trừ khi các yêu cầu ở 4.5.1-3 và 29.2.4-2 được áp dụng.

3 Lớp ván sàn phủ mặt đáy đôi phải là những thanh gỗ có chiều dày không nhỏ hơn 13 mm, hoặc là lớp phủ theo yêu cầu ở 23.4.1.

4 Chiều dày của lớp ván sàn phủ theo yêu cầu ở -1 và -2 phải thỏa mãn yêu cầu ở 22.1.1-2.

22.2 Ván thành

22.2.1 Ván thành

1 Các không gian hàng hóa dùng để chứa hàng tổng hợp phải được lót bằng những thanh lót có chiều dày không nhỏ hơn 50 mm, có chiều rộng không nhỏ hơn 150 mm, đặt cách nhau không xa quá 230 mm ở phía trên của lớp ván sàn, hoặc phải có biện pháp tương đương để bảo vệ kết cấu.

2 Ở những tàu dùng để chở gỗ sườn khoang phải được bảo vệ đặc biệt. Tuy nhiên, nếu chắc chắn là tàu sẽ không chở gỗ cây thì biện pháp bảo vệ có thể được thay đổi.

3 Ở khoang hàng của những tàu như tàu than, tàu hàng rời, tàu quặng và những tàu tương tự, có thể không cần lớp ván thành.

4 Theo yêu cầu của chủ tàu, được sự thống nhất của Đăng kiểm, các tàu hàng tổng hợp có thể không cần có lớp ván thành, trong trường hợp này, tàu được phân biệt bằng ký hiệu “n.s” trong sổ đăng ký.

CHƯƠNG 23 TRÁNG XI MĂNG VÀ SƠN

23.1 Tráng xi măng

23.1.1 Quy định chung

Đáy của tàu đáy đơn, hông của tất cả các tàu và đáy đôi trong buồng nồi hơi của tất cả các tàu phải được bảo vệ hữu hiệu bằng xi măng Portland hoặc bằng những vật liệu tương đương khác, phủ lên mặt tôn và cơ cấu cho đến mép trên của cung hông. Tuy nhiên, đáy của những khoang chuyên dùng để chứa dầu không cần phải bảo vệ bằng xi măng.

23.1.2 Xi măng Portland

Xi măng Portland được hòa vào nước ngọt với cát hoặc những chất thích hợp theo tỷ lệ khoảng một phần xi măng hai phần cát.

23.1.3 Chiều dày của lớp xi măng

Chiều dày ở mép của lớp xi măng phải không nhỏ hơn 20 mm.

23.1.4 Biện pháp đặc biệt đối với tôn nóc két

Nếu được phủ trực tiếp thì tôn nóc két phải được phủ bằng hắc ín tốt ở trạng thái nóng và trộn đều với bột xi măng hoặc bằng một lớp phủ tương đương khác.

23.2 Sơn

23.2.1 Quy định chung

1 Tất cả các kết cấu bằng thép phải được sơn bằng loại sơn thích hợp. Đăng kiểm có thể bổ sung các yêu cầu riêng phù hợp với kiểu tàu, công dụng của khoang,... Tuy nhiên, với các khoang Đăng kiểm nhận thấy rằng thép đã được bảo vệ bằng biện pháp hữu hiệu chống mòn gỉ ngoài biện pháp sơn hoặc do chất lượng của hàng,... thì có thể không cần phải sơn.

2 Các kết cấu bằng thép ở trong két dùng để chứa nước có thể được tráng xi măng thay cho sơn.

3 Bề mặt của các kết cấu thép phải được làm sạch hoàn toàn và không được có gỉ, dầu và các chất bẩn có hại khác trước khi sơn. Ít nhất mặt ngoài của tôn mạn bên dưới đường nước chở hàng phải được làm sạch gỉ và vảy cán trước khi sơn.

23.2.2 Sơn bảo vệ các két chỉ dùng để dằn bằng nước biển và không gian mạn kép

1 Với két chỉ dùng để dằn bằng nước biển của tất cả các kiểu tàu có tổng dung tích không nhỏ hơn 500, hoạt động trên tuyến quốc tế và không gian trong mạn kép

của tàu hàng rời chạy tuyến quốc tế có chiều dài từ 150 m trở lên quy định ở mục 29.10.1-2(1) phải thỏa mãn các yêu cầu của "Tiêu chuẩn thực hành đối với việc sơn bảo vệ các két chỉ dùng để dằn bằng nước biển của các kiểu tàu và không gian mạn kép của tàu hàng rời" Nghị quyết MSC.215(82) - Tiêu chuẩn thực hành đối với việc sơn bảo vệ các két chỉ dùng để dằn bằng nước biển.

2 Sơn bảo vệ các két chỉ dùng để dằn bằng nước biển khác với các quy định ở -1 nêu trên phải được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

23.2.3 Chống ăn mòn đối với các két dầu hàng

Chống ăn mòn cho các két dầu hàng phải áp dụng ở (1) hoặc (2) sau đây cho tàu chở dầu chạy tuyến quốc tế có trọng tải không nhỏ hơn 5.000 tấn:

(1) Sơn bảo vệ phải phù hợp theo "Tiêu chuẩn đặc tính kỹ thuật của lớp sơn bảo vệ đối với khoang dầu hàng của tàu dầu" Nghị quyết MSC.288(87) - Tiêu chuẩn đặc tính kỹ thuật của lớp sơn bảo vệ đối với các két dầu hàng; hoặc

(2) Các phương tiện thay thế phải phù hợp theo "Tiêu chuẩn đặc tính kỹ thuật của phương tiện thay thế chống ăn mòn đối với khoang dầu hàng của tàu dầu" Nghị quyết MSC.289(87) - Tiêu chuẩn đặc tính kỹ thuật của phương tiện thay thế chống ăn mòn đối với các két dầu hàng.

CHƯƠNG 24 CỘT VÀ CỘT CẨU

24.1 Quy định chung

24.1.1 Cột không có thiết bị cẩu hàng

1 Đường kính ngoài của cột bằng thép không có thiết bị cẩu hàng và có dây chằng quy định ở -4, phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

D = 3,3 H (cm): Đường kính ngoài ở boong trên cùng mà cột được đỡ (từ sau đây được gọi là chân cột).

D = 2,5 H (cm): Đường kính ngoài ở dàn cột hoặc ở chỗ buộc dây chằng (Từ sau đây được gọi là đỉnh cột).

Trong đó:

H: Chiều cao của cột đo từ chân đến đỉnh (m).

2 Chiều dày tôn cột tại mỗi chỗ phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây hoặc 5 mm, lấy trị số nào lớn hơn:

$t = 2,5 + 0,1D_m$ (mm)

Trong đó:

D_m: Đường kính ngoài của cột tại chỗ đang xét (cm).

3 Chân cột và đỉnh cột phải được gia cường chắc chắn.

4 Biện pháp chằng cột phải không kém hữu hiệu so với biện pháp dùng hai cáp chằng ở mỗi bên mạn tàu, đường kính của cáp được cho ở Bảng 2A/24.1. Cáp được chằng sao cho khoảng cách từ tấm móc cáp phía trước và từ tấm móc cáp phía sau đến chân cột phải không nhỏ hơn một phần tư chiều cao của cột đo từ chân đến đỉnh hoặc B/4 lấy trị số nào lớn hơn.

Bảng 2A/24.1 Đường kính của cáp chằng

Chiều cao của cột từ chân đến đỉnh (m)	9	12	15	18
Đường kính của cáp chằng (m)	20	22	24	26

Chú thích:

Cáp chằng phải là cáp thép No.1 hoặc No.3 quy định ở Chương 4 Phần 7B.

24.1.2 Cột cẩu

Vật liệu, kết cấu và kích thước của cột, cột cẩu và cáp chằng dùng để cẩu hàng phải thỏa mãn các yêu cầu tương ứng ở “Quy chuẩn thiết bị nâng hàng tàu biển”.

CHƯƠNG 25 TRANG THIẾT BỊ

25.1 Thiết bị lái

25.1.1 Bánh lái

1 Phạm vi áp dụng

(1) Những yêu cầu trong Chương này được áp dụng cho bánh lái hộp tiết diện dạng lưu tuyến và bánh lái dạng thông thường được phân loại theo các kiểu dưới đây:

(a) Kiểu A: Bánh lái có chốt trên và chốt dưới (xem Hình 2A/25.1(A));

(b) Kiểu B: Bánh lái có ổ đỡ cổ trục và chốt dưới (xem Hình 2A/25.1 (B));

(c) Kiểu C: Bánh lái treo không có ổ đỡ ở phía dưới ổ đỡ cổ trục (xem Hình 2A/25.1(C));

(d) Kiểu D: Bánh lái nửa treo có ổ đỡ cổ trục và chốt dưới cố định (xem Hình 2A/25.1(D));

(e) Kiểu E: Bánh lái nửa treo có hai chốt trong đó chốt dưới cố định (xem Hình 2A/25.1(E)).

(2) Kết cấu bánh lái có ba chốt trở lên và bánh lái có dạng đặc biệt hoặc tiết diện dạng đặc biệt là đối tượng xem xét riêng của Đăng kiểm.

(3) Kết cấu của bánh lái có góc quay trở lớn hơn 35° về mỗi mạn trong từng trường hợp phải được Đăng kiểm xem xét riêng.

2 Vật liệu

(1) Các cơ cấu hàn của bánh lái như tôn bánh lái, xương bánh lái và cốt bánh lái phải được làm bằng thép cán phù hợp với yêu cầu ở Phần 7A của Quy chuẩn.

(2) Quy cách theo yêu cầu của các cơ cấu có thể được giảm khi sử dụng thép độ bền cao. Khi giảm quy cách cơ cấu, hệ số vật liệu K phải lấy bằng giá trị quy định ở 1.1.7-2(1).

(3) Trục bánh lái, chốt lái, bu lông liên kết, then, thanh mép bánh lái và các bộ phận liền khối của bánh lái phải được làm bằng thép cán, thép rèn hoặc thép các bon đúc phù hợp với những quy định ở Phần 7A của Quy chuẩn này.

(4) Vật liệu dùng chế tạo trục lái, chốt lái, bu lông, then và thanh mép của bánh lái phải có giới hạn chảy không nhỏ hơn 200 (N/mm^2).

Những yêu cầu trong Chương này được áp dụng cho vật liệu có giới hạn chảy bằng 235 (N/mm^2). Nếu vật liệu có giới hạn chảy khác 235 (N/mm^2) thì hệ số vật liệu K được tính theo công thức sau:

$$K = \left(\frac{235}{\sigma_Y}\right)^e$$

Trong đó:

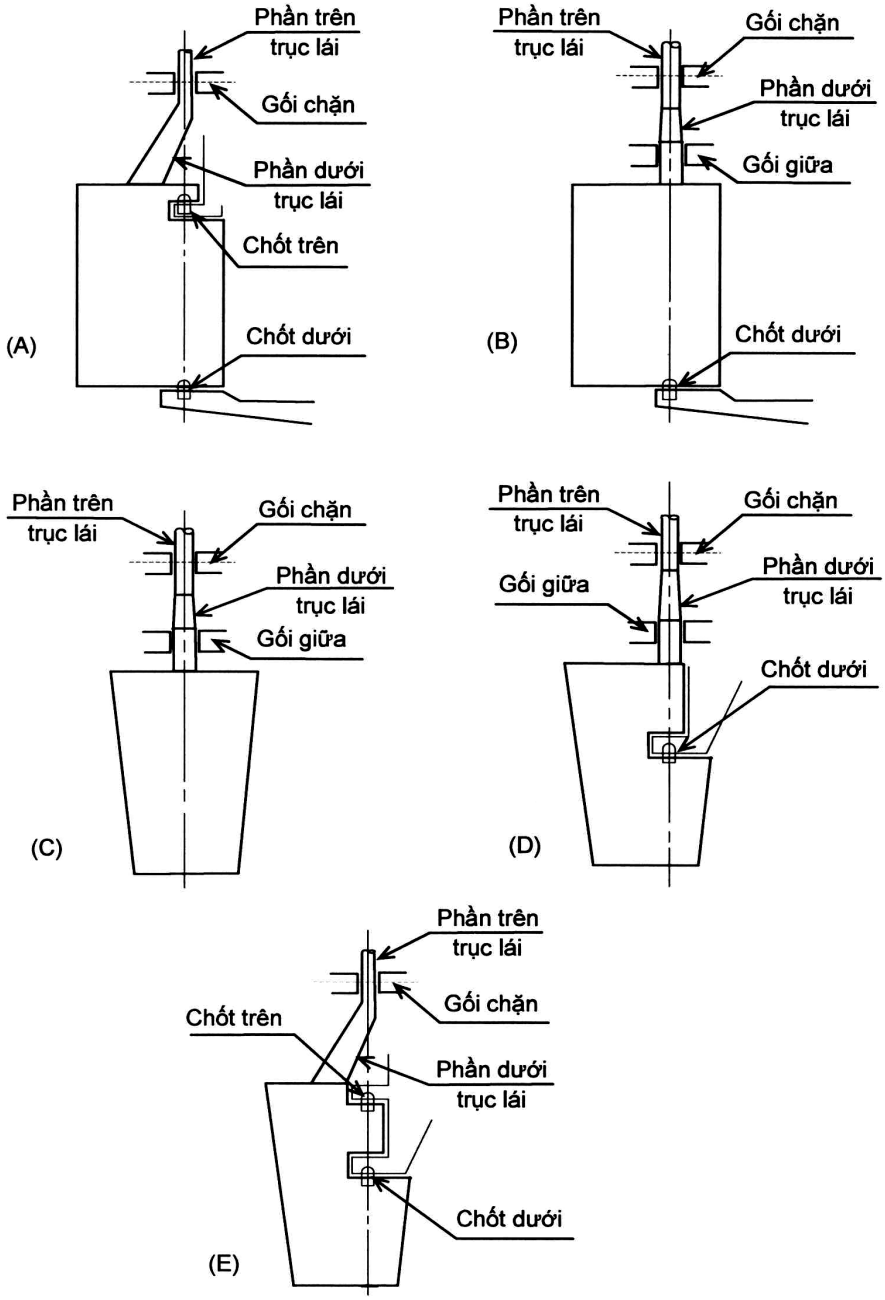
e = 0,75 nếu σ_y > 235 N/mm^2

e = 1,00 nếu $\sigma_y \leq 235$ N/mm^2

σ_y: Giới hạn chảy (N/mm^2) của vật liệu sử dụng và không được lấy lớn hơn 0,7σ_B hoặc 450 (N/mm^2), lấy trị số nào nhỏ hơn.

σ_B: Độ bền kéo của vật liệu được sử dụng (N/mm^2).

(5) Khi dùng thép có giới hạn chảy lớn hơn 235 (N/mm^2) đường kính của trục lái có thể được giảm, nhưng phải quan tâm đặc biệt đến biến dạng của trục lái tránh tạo thành áp suất quá lớn tại mép ổ đỡ.



Hình 2A/25.1 Các dạng bánh lái

3 Hàn và chi tiết thiết kế

(1) Phải hạn chế hàn cấy đến mức có thể. Hàn cấy không được sử dụng trong vùng ứng suất phẳng nằm ngang lớn đối với lỗ hàn hoặc trong vùng khuyết của bánh lái Kiểu A, D và E.

Khi áp dụng hàn cấy thì chiều dài chiều dài lỗ hàn cấy phải không được nhỏ hơn 75 mm, chiều rộng bằng 2t, trong đó t là chiều dày tôn bánh lái (mm). Khoảng cách đầu cuối của lỗ hàn cấy không được lớn hơn 125 mm (xem Hình 2A/25.2).

Hàn rãnh liên tục có thể được sử dụng thay thế hàn cấy. Khi áp dụng hàn rãnh liên tục thì khe hở chân mối hàn phải bằng 6~10 mm. Góc vát mép ít nhất bằng 15° (xem Hình 2A/25.2).

(2) Trong vùng hõm giá bánh lái của bánh lái Kiểu A, D và E thì góc lượn tôn bánh lái phải không nhỏ hơn 5 lần chiều dày tôn bánh lái, nhưng trong mọi trường hợp không nhỏ hơn 100 mm. Tránh mối hàn trên tôn bánh lái ở trên hoặc ở cuối của bán kính lượn. Mép tôn và mối hàn kề cận với bán kính lượn phải được mài nhẵn.

(3) Mối hàn giữa tôn bánh lái và miếng lặng (khối thép rèn hoặc thép đúc hoặc các tấm có độ đày lớn) phải là mối hàn ngấu hoàn toàn. Ở vùng tập trung ứng suất lớn như vùng khuyết của bánh lái Kiểu A, D và E và phần trên của bánh lái Kiểu C phải bố trí các gọng đúc hoặc hàn. Thông thường phải là đường hàn hai phía ngấu hoàn toàn. Về nguyên tắc phải sử dụng tấm đệm nếu không thể hàn được mặt sau, trong trường hợp này thì phải sử dụng đường hàn liên tục khi hàn tấm đệm với miếng nặng. Tuy nhiên phương pháp hàn khác có thể được áp dụng nếu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

(4) Các yêu cầu về hàn và chi tiết thiết kế của hầm trục lái quy định ở 2.2.8.

(5) Các yêu cầu về hàn và chi tiết thiết kế khi trục lái nối với bánh lái bằng mối nối bích nằm quy định ở 25.1.8-1(5).

(6) Các yêu cầu về hàn và chi tiết thiết kế khi của giá bánh lái quy định ở 2.2.5-5.

4 Thay thế tương đương

(1) Đăng kiểm có thể thống nhất việc áp dụng thay thế các yêu cầu được đua ra ở Chương này, với điều kiện chúng phải tương đương.

(2) Tính toán trực tiếp được sử dụng trong chứng minh thiết kế thay thế phải xét đến tất cả các trạng thái hư hỏng liên quan.

(3) Nếu xét thấy cần thiết Đăng kiểm có thể yêu cầu thử ở phòng thí nghiệm hoặc thử đầy đủ để xác nhận phương pháp thiết kế thay thế.

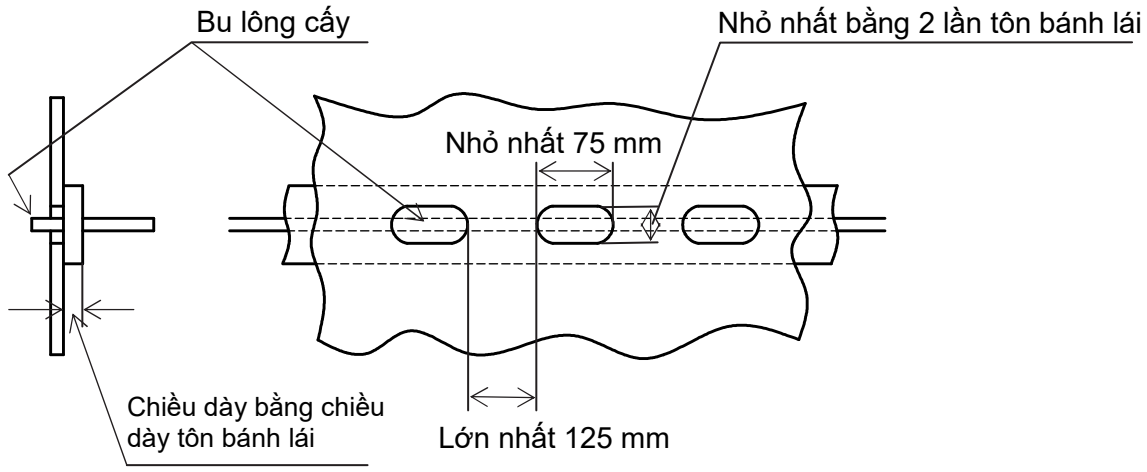
5 Tăng đường kính của trục lái trong những trường hợp đặc biệt

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

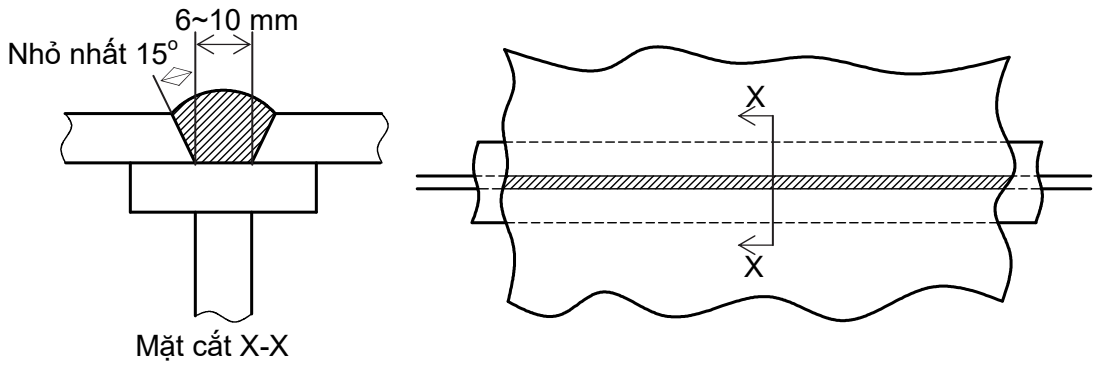
(2) Đối với các tàu có yêu cầu bẻ lái nhanh thì đường kính trục lái phải được tăng thích đáng so với những yêu cầu quy định ở Chương này.

6 Áo trục và bạc trục

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



(a) Hàn cấy



(b) Hàn rãnh liên tục

Hình 2A/25.2 Hàn cấy và hàn rãnh liên tục

25.1.2 Lực tác dụng lên bánh lái

Lực F_R tác dụng lên bánh lái khi tàu chạy tiến và chạy lùi được dùng làm cơ sở xác định kích thước các chi tiết của bánh lái và được tính theo công thức sau:

$F_R = 132\ K_1\ K_2\ K_3\ A\ V^2$ (N)

Trong đó:

A: Diện tích bánh lái (m^2).

V: Tốc độ của tàu (hải lý/giờ). Nếu tốc độ chạy tiến của tàu nhỏ hơn 10 hải lý/giờ thì V được lấy bằng V_{min} xác định theo công thức sau:

$$V_{min} = \frac{V + 20}{3}$$ (hải lý/giờ)

Khi tàu chạy lùi, tốc độ Va được tính theo công thức sau:

$V_a = 0{,}5\ V$ (hải lý/giờ)

Tuy nhiên, nếu tốc độ chạy lùi V_a nhỏ hơn tốc độ chạy lùi thiết kế thì V_a phải được lấy bằng tốc độ chạy lùi thiết kế.

K_1: Hệ số, phụ thuộc hệ số hình dạng của bánh lái, được tính theo công thức sau:

$$K_1 = \frac{\Lambda + 2}{3}$$

Trong đó:

Λ: Được tính theo công thức sau, nhưng Λ không cần phải lớn hơn 2:

$$\Lambda = \frac{h^2}{A_t}$$

Trong đó:

h: Chiều cao trung bình của bánh lái (m), được xác định theo Hình 2A/25.3.

A_t: Bằng tổng diện tích của bánh lái A (m^2) cộng với diện tích trụ lái hoặc giá bánh lái, nếu có, nằm trong phạm vi chiều cao trung bình h của bánh lái.

K_2: Hệ số, phụ thuộc kiểu prôfin của bánh lái (xem Bảng 2A/25.1).

K_3: Hệ số, phụ thuộc vị trí của bánh lái theo quy định dưới đây:

(a) Với bánh lái nằm ngoài dòng chảy sau chân vịt: 0,80

(b) Với bánh lái nằm trong dòng chảy sau chân vịt: 1,15

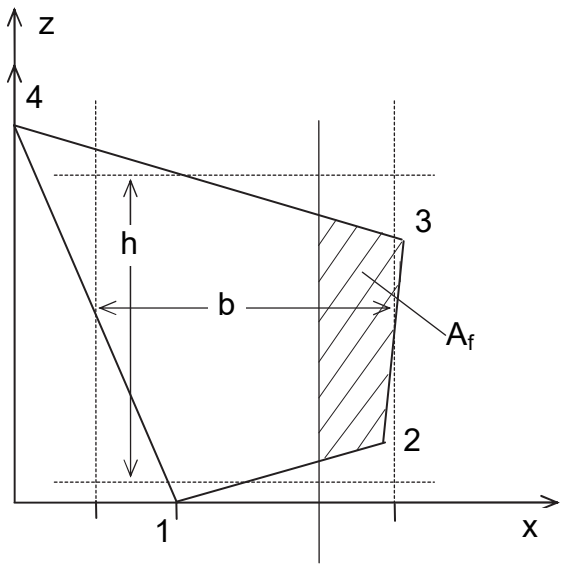
(c) Với các trường hợp khác: 1,00

Chiều rộng trung bình của bánh lái:

$$b = \frac{X_2 + X_3 - X_1}{2}$$

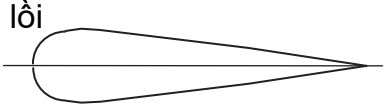
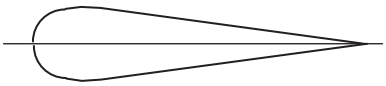
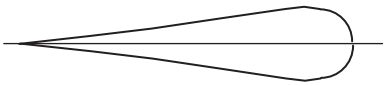
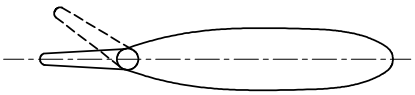
Chiều cao trung bình của bánh lái:

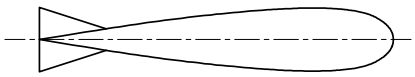
$$b = \frac{Z_3 + Z_4 - Z_2}{2}$$



Hình 2A/25.3 Hệ thống tọa độ của bánh lái

Bảng 2A/25.1 Hệ số K_2

Kiểu Prôfin	K_2	
	Khi tàu chạy tiến	Khi tàu chạy lùi
NACA - 00 Prôfin lồi 	1,1	0,80
Prôfin phẳng 	1,1	0,90
Prôfin lõm 	1,35	0,90
Prôfin lực nâng lớn 	1,70	Phải được xem xét đặc biệt; nếu chưa xác định được thì lấy bằng 1,30

Kiểu Prôfin	K_2	
	Khi tàu chạy tiến	Khi tàu chạy lùi
Prôfin đuôi cá 	1,40	0,80
Prôfin kết hợp (HSVA)	1,21	0,90

25.1.3 Mô men xoắn lên trục lái

1 Mô men xoắn lên trục lái của bánh lái kiểu B và C

Mô men xoắn T_R lên trục lái của bánh lái kiểu B và C khi tàu chạy tiến và chạy lùi được xác định tương ứng theo công thức sau đây:

$T_R = F_R.r$ (Nm)

Trong đó:

F_R: Như quy định ở 25.1.2.

r: Khoảng cách từ tâm đặt lực F_R đến đường tâm của trục lái, được tính theo công thức sau:

$r = b(\alpha - e)$ (m)

Khi tàu chạy tiến trị số r không được nhỏ hơn trị số r_{min} xác định theo công thức:

$r_{min} = 0,1b$ (m)

Trong đó:

b: Chiều rộng trung bình (m) của bánh lái, xem Hình 2A/25.3.

α: Được lấy như sau:

0,33 Khi tàu chạy tiến

0,66 Khi tàu chạy lùi

e: Hệ số cân bằng của bánh lái được tính theo công thức:

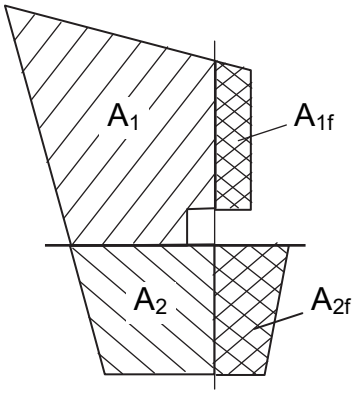
$$e = \frac{A_f}{A}$$

Trong đó:

A_f: Phần diện tích mặt bánh lái nằm phía trước đường tâm của trục lái (m^2).

A: Như quy định ở 25.1.2.

2 Mô men xoắn lên trục lái của bánh lái kiểu A, D và E



Hình 2A/25.4 Phân chia bánh lái

Mô men xoắn T_R lên trục lái của bánh lái kiểu A, D và E khi tàu chạy tiến hoặc chạy lùi được xác định tương ứng theo công thức sau:

$$T_R = T_{R1} + T_{R2} \qquad \text{(Nm)}$$

Tuy nhiên, khi tàu chạy tiến T_R không được nhỏ hơn T_{Rmin} xác định theo công thức sau:

$$T_{Rmin} = 0{,}1F_R \frac{A_1b_1 + A_2b_2}{A} \qquad \text{(Nm)}$$

Trong đó:

T_{R1} và T_{R2}: Mô men xoắn tương ứng của các phần diện tích A_1 và A_2 (Nm).

A_1 và A_2: Tương ứng là diện tích phần trên và phần dưới bánh lái (m^2), mà $A = A_1 + A_2$ (A_1 bao gồm cả A_{1f} và A_2 gồm A_{2f}), xem Hình 2A/25.4. A_{1f} và A_{2f} là phần diện tích mặt bánh lái nằm phía trước đường tâm của trục lái.

b_1 và b_2: Chiều rộng trung bình tương ứng với các phần diện tích A_1, A_2 xem Hình 2A/25.4.

F_R và A: Như quy định ở 25.1.2.

T_{R1} và T_{R2}, tương ứng là mô men xoắn ứng với các phần diện tích bánh lái A_1 và A_2 được tính theo các công thức sau:

$$T_{R1} = F_{R1}.\ r_1 \qquad \text{(Nm)}$$

$$T_{R2} = F_{R2}.\ r_2 \qquad \text{(Nm)}$$

F_{R1} và F_{R2} tương ứng là lực tác dụng lên các phần diện tích A_1 và A_2, được tính theo các công thức sau:

$$F_{R1} = F_R \frac{A_1}{A} \qquad (N)$$

$$F_{R2} = F_R \frac{A_2}{A} \qquad (N)$$

r_1 và r_2: Tương ứng là khoảng cách từ tâm áp lực của các phần diện tích bánh lái A_1 và A_2 đến đường tâm của trục lái, được tính theo các công thức sau:

$r_1 = b_1 (\alpha - e_1)$ (m)

$r_2 = b_2 (\alpha - e_2)$ (m)

Trong đó:

e_1 và e_2: Tương ứng là hệ số cân bằng ứng với các phần diện tích A_1 và A_2 của bánh lái được tính theo công thức sau:

$$e_1 = \frac{A_{1f}}{A_1}, \quad e_2 = \frac{A_{2f}}{A_2}$$

α: Được xác định như sau:

Đối với bánh lái không nằm sau kết cấu cố định như giá bánh lái:

Khi tàu chạy tiến: α = 0,33

Khi tàu chạy lùi: α = 0,66

Đối với bánh lái nằm sau kết cấu cố định như giá bánh lái:

Khi tàu chạy tiến: α = 0,25

Khi tàu chạy lùi: α = 0,55

25.1.4 Tính toán hệ lái theo độ bền

1 Tính toán trực tiếp hệ lái

(1) Hệ lái phải có đủ độ bền để chịu được lực và mô men xoắn quy định ở 25.1.2 và 25.1.3. Để xác định kích thước từng phần của bánh lái, phải xét đến các lực và mô men sau đây:

Đối với thân bánh lái:	Mô men uốn và lực cắt
Đối với trục lái:	Mô men uốn và mô men xoắn
Đối với ổ đỡ ở chốt và ổ đỡ trục lái:	Phản lực gối đỡ

(2) Mô men uốn, lực cắt và phản lực gối đỡ phải được xác định bằng phương pháp tính toán trực tiếp hoặc bằng các phương pháp tương tự khác được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

25.1.5 Trục lái

1 Phần trên của trục lái

Đường kính phần trên của trục lái d_u yêu cầu để truyền được mô men xoắn phải được xác định sao cho ứng suất xoắn không được lớn hơn $68/K_S$ (N/mm^2).

Đường kính phần trên của trục lái được tính theo công thức sau:

$$d_u = 4,2.\sqrt[3]{T_R K_S} \quad (mm)$$

Trong đó:

T_R: Như quy định ở 25.1.3.

K_S: Hệ số vật liệu trục lái quy định theo 25.1.1-2.

2 Phần dưới của trục lái

Đường kính d_1 của phần dưới trục lái chịu tổng hợp cả mô men uốn và mô men xoắn phải được xác định sao cho ứng suất tương đương ở trục lái không lớn hơn $118/K_S$ (N/mm^2).

Ứng suất tương đương σ_e được tính theo công thức sau:

$$\sigma_e = \sqrt{\sigma_b{}^2 + 3\tau_t{}^2} \qquad (N/mm^2)$$

Ứng suất uốn và ứng suất xoắn tác dụng lên phần dưới của trục lái được tính như sau:

Ứng suất uốn: $\sigma_b = \dfrac{10,2M}{d_1^3}10^3$ (N/mm^2)

Ứng suất xoắn: $\tau_t = \dfrac{5,1T_R}{d_1^3}10^3$ (N/mm^2)

Trong đó:

M: Mô men uốn (Nm) tại tiết diện đang xét của phần dưới của trục lái.

T_R: Như quy định ở 25.1.3.

Nếu tiết diện phần dưới của trục lái có dạng tròn thì đường kính d_l của trục lái có thể được tính theo công thức sau:

$$d_l = d_u \sqrt[6]{1 + \frac{4}{3}\left(\frac{M}{T_R}\right)^2} \quad (mm)$$

Trong đó:

d_u: Đường kính phần trên của trục lái (mm), như quy định ở 25.1.5-1.

25.1.6 Tôn bánh lái, xương bánh lái và cốt bánh lái

1 Tôn bánh lái

Chiều dày tôn bánh lái t không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$t = 5,5S\beta\sqrt{\left(d + \frac{F_R \times 10^{-4}}{A}\right)K_{p1}} + 2,5 \qquad \text{(mm)}$$

Trong đó:

F_R và A: Như quy định ở 25.1.2.

K_{pl}: Hệ số vật liệu tôn bánh lái, quy định theo 25.1.1-2.

β: Được tính theo công thức sau, nhưng β không cần phải lớn hơn 1,0 (ở đây $\frac{a}{S} \geq 2,5$)

$$\beta = \sqrt{1,1 - 0,5\left(\frac{S}{a}\right)^2}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách của các xương nằm hoặc các xương đứng của bánh lái, lấy giá trị nào nhỏ hơn (m).

a: Khoảng cách của các xương nằm hoặc các xương đứng của bánh lái, lấy giá trị nào lớn hơn (m)

Tôn bánh lái ở vùng khối đặc phải được tăng chiều dày như quy định ở 25.1.7-4.

2 Xương bánh lái

(1) Thân bánh lái phải được gia cường bằng các xương đứng và xương nằm sao cho thân bánh lái có tác dụng như dầm chịu uốn.

(2) Khoảng cách chuẩn (S) của các xương nằm của bánh lái được tính theo công thức sau:

$$S = 0,2\left(\frac{L}{100}\right) + 0,4 \quad \text{(m)}$$

(3) Khoảng cách chuẩn từ xương đứng tạo thành cốt bánh lái đến xương đứng lân cận phải bằng 1,5 lần khoảng cách của xương nằm của bánh lái;

(4) Chiều dày của xương bánh lái không được nhỏ hơn 8 mm hoặc 70% chiều dày của tôn bánh lái theo 25.1.6-1, lấy trị số nào lớn hơn.

3 Cốt bánh lái

(1) Các xương đứng tạo thành cốt bánh lái phải được đặt ở phía trước và sau đường tâm trục lái với khoảng cách gần bằng chiều rộng của tiết diện bánh lái nếu cốt gồm hai xương đứng và đặt theo đường tâm của trục lái nếu cốt gồm một xương.

(2) Mô đun chống uốn tiết diện cốt phải được tính toán theo các xương đứng quy định ở (1) cùng với dải mép kèm của tôn bánh lái. Chiều rộng của dải tôn mép kèm được lấy như sau:

(a) Nếu cốt gồm hai xương đứng thì chiều rộng của mép kèm được lấy bằng 0,2 lần chiều dài của cốt.

(b) Nếu cốt gồm một xương đứng thì chiều rộng của mép kèm được lấy bằng 0,16 lần chiều dài của cốt.

(3) Mô đun chống uốn và diện tích tiết diện nằm ngang của cốt phải sao cho ứng suất uốn, ứng suất cắt và ứng suất tương đương không được lớn hơn các trị số dưới đây:

(a) Áp dụng chung, trừ tiết diện bánh lái hõm nêu ở (b)

Ứng suất uốn: $\sigma_b = \frac{110}{K_m}$ (N/mm^2)

Ứng suất cắt: $\tau = \frac{50}{K_m}$ (N/mm^2)

Ứng suất tương đương: $\sigma_e = \sqrt{\sigma_b^2 + 3\tau^2} = \frac{120}{K_m}$ (N/mm^2)

Trong đó:

K_m: Hệ số vật liệu của cốt lấy như ở 25.1.1-2.

(b) Trong vùng hõm của chốt giá bánh lái kiểu A, D và E

Ứng suất uốn: $\sigma_b = 75$ (N/mm^2)

Ứng suất cắt: $\tau = 50$ (N/mm^2)

Ứng suất tương đương: $\sigma_e = \sqrt{\sigma_b^2 + 3\tau^2} = 100$ (N/mm^2)

Ghi chú: Ứng suất nêu ở (b) áp dụng cho cả thép cường độ cao và thép thường

(4) Phần trên của cốt phải kết cấu sao cho tránh được sự gián đoạn của kết cấu.

(5) Các lỗ khoét để bảo dưỡng phải được lượn tròn thích hợp.

4 Liên kết

Tôn bánh lái phải được liên kết chắc chắn với xương bánh lái, cần lưu ý đến các biện pháp công nghệ. Các bộ phận liên kết phải không được có khuyết tật.

5 Sơn và thoát nước

Mặt trong của tôn bánh lái phải được sơn hữu hiệu, và phải đặt các phương tiện thoát nước ở đáy của bánh lái.

25.1.7 Mối nối của kết cấu bánh lái với khối đặc

1 Râu của khối đặc

Các khối đặc được làm bằng thép rèn hoặc thép đúc dùng làm ổ liên kết với trục lái hoặc chốt lái phải có râu. Trừ trường hợp không quy định nêu ở dưới đây.

Các râu này không yêu cầu nếu chiều dày tôn nhỏ hơn giá trị sau:

Bằng 10 mm đối với các xương được hàn với khối đặc dùng làm ổ liên kết với chốt dưới của bánh lái Kiểu A, D và E và đối với trường hợp xương đứng được hàn với khối đặc dùng làm ổ liên kết với trục lái của bánh lái Kiểu C;

Bằng 20 mm đối với các xương khác.

2 Quy định chung

Các khối thép rèn hoặc thép đúc đặc dùng làm ổ liên kết với trục lái hoặc chốt lái thông thường phải được nối với kết cấu bánh lái bằng hai xương nằm và hai xương đứng.

3 Mô đun chống uốn tiết diện nhỏ nhất của ổ liên kết với trục lái

Mô đun chống uốn tiết diện ngang của kết cấu bánh lái (cm^3) nối với khối đặc dùng làm ổ liên kết với trục lái được tạo bởi các xương đứng và tôn bánh lái phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$c_S d_l^3 \left(\frac{H_E - H_X}{H_E} \right)^2 \frac{K_{pl}}{K_s} 10^{-4} \ (cm^3)$$

Trong đó:

c_S : Hệ số, được lấy bằng:

$c_S = 1{,}0$ nếu không có lỗ khoét trên tôn bánh lái hoặc nếu các lỗ khoét này được bịt kín bằng tấm tôn hàn ngấu hoàn toàn;

$c_S = 1{,}5$ nếu có lỗ khoét tại tiết diện ngang đang xét của bánh lái;

d_l: Đường kính trục lái (mm);

H_E: Khoảng cách thẳng đứng từ mép dưới của bánh lái tới mép trên của khối đặc (mm);

H_X: Khoảng cách thẳng đứng từ tiết diện ngang đang xét đến mép trên của khối đặc (mm);

K_{pl}: Hệ số vật liệu của tôn bánh lái quy định theo 25.1.1-2.

K_s: Hệ số vật liệu của trục lái quy định theo 25.1.1-2.

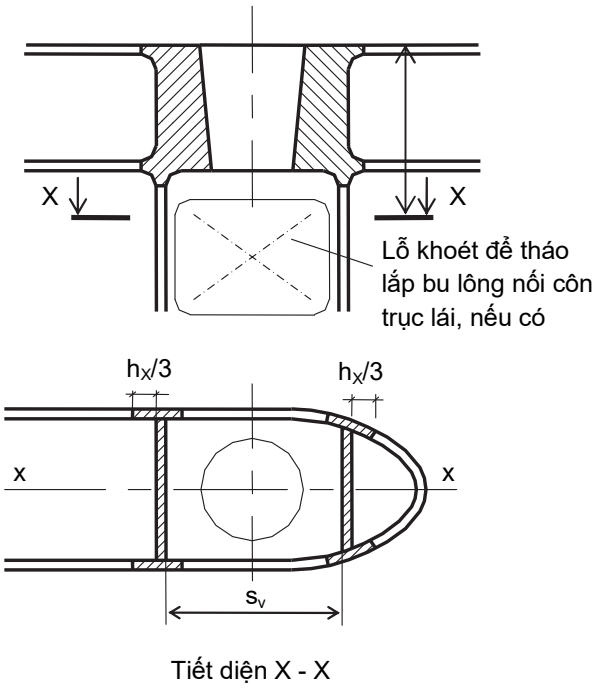
Mô đun chống uốn tiết diện ngang thực của kết cấu thân bánh lái nối với khối đặc dùng làm ổ liên kết với trục lái phải được tính toán theo trục đối xứng của bánh lái. Chiều rộng tôn bánh lái (m) được coi là mép kèm để đưa vào tính mô đun chống uốn tiết diện thực này phải không lớn hơn trị số tính theo công thức sau:

$$b = s_V + 2\frac{H_X}{3}$$

Trong đó:

s_V: Khoảng cách (m) giữa hai xương đứng (xem Hình 2A/25.5);

Nếu các lỗ khoét để tháo lắp bu lông liên kết trục lái không được bịt bằng tấm tôn hàn ngấu hoàn toàn thì phần lỗ khoét phải được khấu trừ (xem Hình 2A/25.5).



Hình 2A/25.5 Tiết diện ngang của mối nối giữa kết cấu bánh lái với ổ liên kết với trục lái

4 Chiều dày của xương nằm

Chiều dày của xương nằm liên kết với khối đặc (mm) cũng như chiều dày tôn bánh lái ở vùng giữa các xương này, phải không nhỏ hơn trị số lớn hơn tính theo công thức sau:

$$t_H = 1{,}2t$$

$$t_H = 0{,}045\frac{d_S^2}{s_H}$$

Trong đó:

t: Quy định ở 25.1.6-1;

d_S: Đường kính (mm) được lấy bằng:

d_l đối với khối đặc liên kết với trục lái;

d_p đối với khối đặc liên kết với chốt lái;

d_l: Đường kính trục lái (mm) quy định ở 25.1.5-2;

d_p: Đường kính chốt lái (mm) quy định ở 25.1.9;

s_H: Khoảng cách giữa hai xương nằm (mm).

Việc tăng chiều dày xương nằm phải được mở rộng ra phía trước và sau của khối đặc ít nhất phải đến xương đứng liền kề.

5 Chiều dày của xương đứng

Chiều dày xương đứng hàn với khối đặc dùng làm ổ liên kết với trục lái cũng như chiều dày tôn bánh lái phía dưới khối đặc này (mm), phải không nhỏ hơn các trị số tính theo Bảng 2A/25.2.

Bảng 2A/25.2 Chiều dày tôn bánh lái và tôn xương đứng

Kiểu bánh lái	Chiều dày xương đứng (mm)		Chiều dày tôn bánh lái (mm)	
	Bánh lái không có lỗ khoét	Ở vùng xung quanh lỗ khoét	Bánh lái không có lỗ khoét	Vùng có lỗ khoét
Bánh lái Kiểu A và B	1,2t	1,6t	1,2t	1,4t
Bánh lái Kiểu C, D và E	1,4t	2,0t	1,3t	1,6t
t: Chiều dày tôn bánh lái (mm), như quy định ở 25.1.6-1				

25.1.8 Mối nối giữa trục lái và cốt bánh lái

1 Mối nối kiểu bích nằm

(1) Bu lông nối phải là loại lắp chặt. Số lượng bu lông nối ở mỗi cặp bích phải không ít hơn sáu cái.

(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 nào lớn hơn trong các trị số đường kính d_u quy định ở 25.1.5-1 hoặc d_1 quy định ở 25.1.5-2.

n: Tổng số bu lông nối.

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

K_S: Hệ số vật liệu của trục lái, như quy định ở 25.1.1-2.

K_b: Hệ số vật liệu của bu lông nối, như quy định ở 25.1.1-2.

(3) Chiều dày bích nối t_f phải không 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 25.1.1-2.

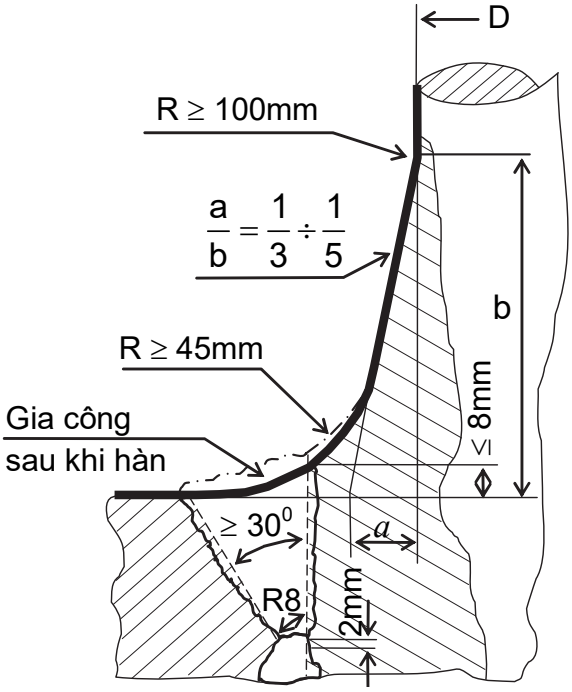
K_b: Như quy định ở (2).

d_b: Đường kính bu lông nối (mm), phụ thuộc số lượng bu lông nối, nhưng số lượng này 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 2A/25.6 hoặc tương đương.

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



Hình 2A/25.6 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 25.1.5-1 và d_l quy định ở 25.1.5-2.

n: Số lượng bu lông nối.

K_b: Hệ số vật liệu của bu lông nối quy định ở 25.1.1-2.

K_S: Hệ số vật liệu của trục lái quy định ở 25.1.1-2.

(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 2A/25.7).

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 25.1.5-1.

K_S: Hệ số vật liệu của trục lái quy định ở 25.1.1-2.

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 ê cu nêu ở (1) phải phù hợp với yêu cầu dưới đây, lấy giá trị nào lớn hơn (xem Hình 2A/25.7):

(a) Đường kính đỉnh ren: $d_g \geq 0{,}65d_0$ (mm)

(b) Chiều cao: $h_n \geq 0{,}6d_g$ (mm)

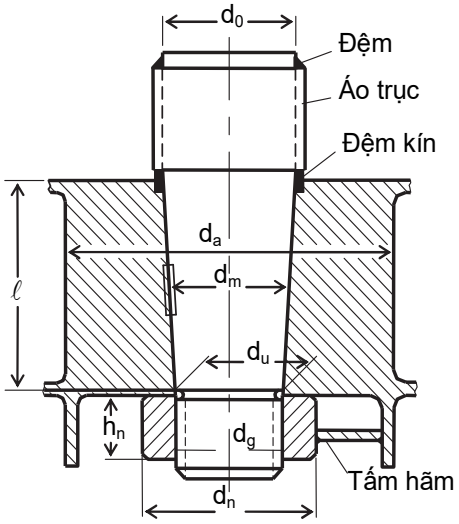
(c) Đường kính ngoài: $d_n \geq 1{,}2d_e$ hoặc $1{,}5d_g$, lấy giá trị nào lớn hơn (mm)

(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 25.1.8-4(2) và 25.1.8-4(3) với mô men xoắn $M_y' = 0{,}5M_Y$.

(5) Không phụ thuộc vào quy định ở (2) và (3) trên, nếu then được lắp giữa mối nối trục lái và bánh lái, và nó được coi là truyền hoàn toàn mô mem xoắn bằng then tại mối nối, thì việc tính toán then cũng như lực đẩy lên và chiều dài đẩy phải được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

(6) Ê cu 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.



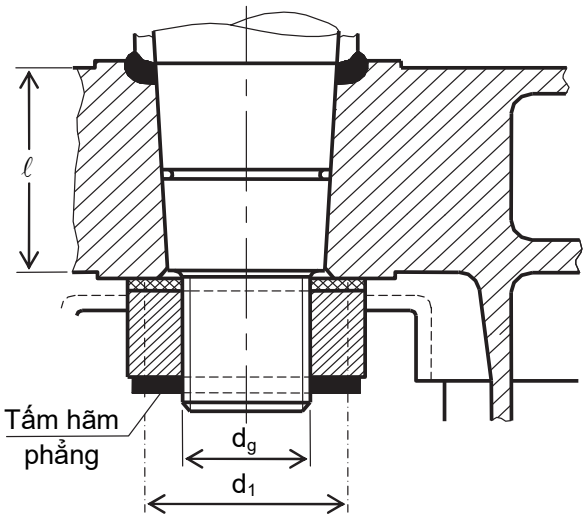
Hình 2A/25.7 Mối nối côn có then

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 2A/25.8 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 25.1.8-3 (Nm);

d_m: Đường kính trung bình đoạn côn (mm) (xem Hình 2A/25.7);

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 2A/25.7);

d_a: Đường kính ngoài của khối đúc ổ côn (xem Hình 2A/25.7) (mm)

Đường kính ngoài của ổ đỡ chốt bánh lái phải không nhỏ hơn $1,25d_0$, với d_0 lấy theo Hình 2A/25.7.

(3) Chiều dài đẩy

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

$\Delta l_1 \leq \Delta l \leq \Delta l_2$

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 mm;

c: Độ côn theo đường kính phù hợp với 25.1.8-3.(1);

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

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.

25.1.9 Chốt lái

1 Đường kính của chốt lái

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

$$d_p = 0,35\sqrt{BK_p} \quad (mm)$$

Trong đó:

B: Phản lực tại gối đỡ (N).

K_p: Hệ số vật liệu của chốt lái, quy định theo 25.1.1-2.

2 Kết cấu của chốt lái

(1) Độ côn

Chốt lái phải được kết cấu kiểu bu lông côn, độ côn theo đường kính không được lớn hơn trị số dưới đây. Chốt phải được lắp vào các khối đúc của bánh lái. Ê cu cố định chốt phải được hãm chắc chắn.

(a) Đối với chốt lái được lắp và hãm bằng ê cu: 1:8 ~1:12

(b) Đối với chốt lái được lắp bằng hệ thống thủy lực (đầu phun dầu và ê cu thủy lực, v. v...): 1:12 ~1:20

(2) Áp lực đẩy đối với chốt

Áp lực đẩy quy định đối với đỡ 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 25.1.9-1;

d_m, l : Như quy định ở 25.1.8-4(2);

d_o: Đường kính chốt (mm) (xem Hình 2A/25.7)

Chiều dài đẩy được tính toán tương tự như ở 25.1.8-4(3), khi sử dụng yêu cầu áp lực đẩy và đặc tính đối với chốt

(3) Đường kính tối thiểu của đỉnh ren và ê cu của chốt lái phải được xác định theo yêu cầu tương ứng ở 25.1.8-3(3).

(4) Chiều dài phần 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.

25.1.10 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: Phản lực tại gối đỡ, N;

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

2 Bề mặt đỡ nhỏ nhất

Bề mặt ổ A_b (lấy bằng tích của chiều dài và đường kính ngoài của áo bọc trục) không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

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

Trong đó:

B: Như quy định ở 25.1.9-1.

q_a: Áp suất bề mặt cho phép (N/mm^2). Áp suất bề mặt cho phép của ổ đỡ phải được lấy như ở Bảng 2A/25.3. 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 2A/25.3 Áp suất bề mặt cho phép q_a

Vật liệu làm ổ đỡ	q_a (N/mm^2)
Gỗ gai ắc	2,5
Kim loại màu (bôi trơn bằng dầu)	4,5
Vật liệu tổng hợp có độ cứng từ 60 đến 70, có cốt D(1)	5,5(2)
Thép(3), đồng thau và vật liệu đồng thau - graphic ép nóng	7,0

Chú thích:

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

(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 phải phù hợp với ống bọc trục mà không gây ăn mòn điện hóa.

3 Kích thước ổ đỡ

Tỷ số giữa chiều dài và đường kính mặt đỡ không được 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 2.2.7.

4 Khe hở ổ đỡ

Nếu ổ đỡ được làm bằng vật liệu kim loại thì khe hở phải không được 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 (mm).

Nếu ổ đỡ làm bằng vật liệu phi kim loại thì khe hở được xác định thông qua việc xem xét đặc tính dãn nở nhiệt và phồng rộp của vật liệu. Trong mọi trường hợp, khe hở này phải không được lấy nhỏ hơn 1,5 mm theo hướng đường kính của ổ đỡ. trừ khi nhà sản xuất đưa ra khuyến cáo khe hở nhỏ hơn và có tài liệu bằng chứng thỏa mãn trong hoạt động với việc giảm khe hở.

25.1.11 Phụ tùng bánh lái

1 Ổ chặn trục lái

Phải đặt ổ chặn phù hợp với kiểu và trọng lượng của bánh lái và phải chú ý bôi trơn tốt.

2 Chặn nhảy bánh lái

Phải lắp đặt một cơ cấu phù hợp để tránh hiện tượng bánh lái bị nhảy do va đập của sóng.

25.2 Trang thiết bị

25.2.1 Neo, xích neo và dây chằng buộc

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 ít hơn số lượng quy định ở Bảng 2A/25.3. và Bảng 2A/25.4 hoặc 25.2.1-5. Trong trường hợp thiết bị neo đối với tàu hoạt động ở vùng nước sâu và vùng nước không được che chắn thì Đăng kiểm có thể yêu cầu xem xét riêng thiết bị này. 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 16000 thì số lượng neo, xích neo và dây buộc trang bị cho tàu phải do Đăng kiểm quy định.

(3) Hai neo mũi quy định ở trong Bảng 2A/25.3 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 được sử dụng cho hệ thống dây chằng buộc phải phù hợp với những yêu cầu tương ứng quy định ở Chương 2, Chương 3, Chương 4 và Chương 5 của Phần 7B.

2 Đặc trưng cung cấp của thiết bị (EN)

(1) Đặc trưng cung cấp của trang thiết bị được tính theo công thức sau:

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

Trong đó:

W: Lượng chiếm nước toàn tải của tàu (t).

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 ở 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': Chiều cao tính từ boong liên tục trên cùng đến nóc của thượng tầng hoặc lầu trên cùng 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 có chiều rộng lớn hơn B/4 nằm trên lầu có chiều rộng bằng hoặc nhỏ hơn B/4 thì lầu hẹp hơn có thể được bỏ qua.

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

$fL_1 + \Sigma h''l$

f: Trị số quy định ở (1).

L_1: Chiều dài tàu quy định ở 13.2.1-1.

$\Sigma h''l$: Tổng các tích số của chiều cao h'' (m) và chiều dài l (m) của các thượng tầng, lầu hoặc chòi boong nằm trên boong liên tục cao nhất trong phạm vi L_1 và có chiều rộng lớn hơn B/4 và chiều cao lớn hơn 1,5 m.

(c) Khi áp dụng (a) và (b) mạn chắn sóng và lan can có chiều cao lớn hơn 1,5 m phải được coi là một phần của thượng tầng hoặc lầu.

(2) Không phụ thuộc vào những quy định ở (1), đối với tàu kéo, số đặc trưng cung cấp (EN) phải được xác định theo công thức sau:

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

Trong đó:

W, f và A lấy như quy định ở (1)

$\Sigma h''l$: Tổng các tích số của chiều cao h" (m) và chiều rộng b (m) của mỗi thượng tầng và lầu có chiều rộng lớn hơn B/4 nằm trên boong liên tục cao nhất.

3 Neo

(1) Khối lượng của một neo mũi có thể được cho phép sai khác (7% so với khối lượng quy định ở Bảng 2A/25.3, nhưng với điều kiện tổng khối lượng của các neo mũi không được nhỏ hơn khối lượng nhận được khi nhân khối lượng của từng neo cho trong bảng với số lượng neo lắp đặt trên tàu. Tuy nhiên, nếu được Đăng kiểm xem xét, thống nhất có thể sử dụng neo có khối lượng tăng lên 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 mũi không ngáng thông thường.

Nếu dùng neo có lực bám cao thì khối lượng của từng chiếc có thể lấy bằng 0,75 lần khối lượng cho trong bảng đối với neo không ngáng thông thường.

Nếu dùng neo có lực bám đặc biệt cao, thì khối lượng neo có thể lấy bằng 0,50 lần khối lượng cho trong bảng đối với neo mũi không ngáng thông thường. Tuy nhiên, khối lượng của neo có lực bám đặc biệt cao không cần vượt quá 1500 kg.

4 Xích neo

Xích neo mũi phải là loại xích có ngáng cấp 1, 2 hoặc 3 quy định ở 3.1 Chương 3 của Phần 7B. Tuy nhiên, xích cấp 1 (SBC 31) không được dùng cho neo có độ bám cao.

5 Dây chằng buộc

(1) Nếu sử dụng cáp thép, cáp sợi làm dây buộc tàu thì tải thử kéo đứt quy định ở Chương 4 hoặc Chương 5 của Phần 7B không được nhỏ hơn tải thử kéo đứt tương ứng quy định ở Bảng 2A/25.4 hoặc 25.2.1-5(3).

(2) Đối với tàu có đặc trưng cung cấp không vượt quá 2000 thì số lượng dây chằng buộc quy định ở Bảng 2A/25.4. Đối với các tàu có tỷ số A/EN lớn hơn 0,9 thì ngoài số lượng dây quy định ở Bảng 2A/25.4, còn phải trang bị thêm số lượng dây quy định dưới đây:

(a) Nếu $0,9 < A/EN \leq 1,1$: 1

(b) Nếu $1,1 < A/EN \leq 1,2$: 2

(c) Nếu $A/EN > 1,2$: 3

Trong đó:

EN: Đặc trưng cung cấp

A: Như quy định ở 25.2.1-2(1)(b)

(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 trến số chẵn gần nhất.

(5) Diện tích mặt chiếu mạn của tàu A_1 phải được tính theo công thức nêu ở 25.2.1-2(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 khi có dằn nhẹ tải nhất phải được xét đến khi tính toán diện tích mặt chiếu mạn A_1. Đối với các tàu khác, chiều chìm trong điều kiện khai thác thông thường phải được xét đến nếu tỷ số giữa mạn khô ở chiều chìm nhẹ tải nhất với chiều chìm ở trạng thái đầy tải là 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 dịnh 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 thàng 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:

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

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 2A/25.4. 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 tổng hợp làm dây buộc.

(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 chằng buộc và được cuốn vào tang trống của tời cuốn dây ở trên tàu.

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

6 Dây kéo

Dây kéo trang bị trên tàu phải thỏa mãn các yêu cầu dưới đây:

(1) Chiều dài dây kéo không được nhỏ hơn trị số quy định ở Bảng 2A/25.3 theo số đặc trưng cung cấp của thiết bị.

(2) Có thể dùng cáp thép, cáp sợi làm dây kéo nếu tải thử kéo đứt quy định ở Chương 4 hoặc Chương 5 Phần 7B không nhỏ hơn tải thử kéo đứt quy định ở Bảng 2A/25.3 theo số đặc trưng cung cấp của thiết bị. Việc sử dụng cáp sợi tổng hợp làm dây kéo phải được Đăng kiểm xem xét, thống nhất.

(3) Cáp thép, cáp sợi dùng làm dây kéo phải thỏa mãn những yêu cầu tương ứng quy định ở Chương 4 hoặc Chương 5 Phần 7B.

7 Hầm xích

(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 bao gồm cả ống dẫn xích phải kín nước đến tận boong thời tiết và phải có phương tiện thoát nước.

(3) Hầm xích phải được phân chia bằng vách ngăn dọc tâm.

(4) Nếu đặt phương tiện tiếp cận, thì phải đóng kín bằng nắp đậy chắc chắn và được xiết chặt bằng các bu lông xiết chặt.

(5) Nếu đặt phương tiện tiếp cận đến ống dẫn xích neo hoặc thùng xích ở dưới boong thời tiết, thì nắp tiếp cận và thiếp bị cố định phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm. Tai hồng và/hoặc bu lông bản lề là không được dùng như là cơ cấu cố định cho nắp tiếp cận;

(6) Các ống dẫn xích neo phải có thiết bị đóng kín cố định để giảm tối đa nước lọt vào hầm xích.

(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.

8 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: 1,00ReH

(b) Ứng suất cắt: 0,60ReH

ReH: Ứng suất chảy tối thiểu của vật liệu.

25.2.2 Trang bị kéo và trang bị chằng buộc

1 Quy định chung

(1) Các quy định ở 25.2.2 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:

(a) Hoạt đông 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.

(b) Hoạt đông 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 25.2.2-2 và 25.2.2-3.

(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 25.2.2-4 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 25.2.2-5 phải được áp dụng cho các thiết bị.

(6) Quy cách của các cơ cấu đỡ phải được gia công ít nhất là theo quy cách tổng cộng được tính bằng cách cộng thêm lượng mòn gỉ quy định ở 25.2.2-4 với quy cách tối thiểu xác định theo tiêu chuẩn quy định ở Chương này.

(7) Quy cách của các cơ cấu đỡ phải phù hợp với các chương có liên quan hoặc các mục khác thêm vào với yêu cầu ở mục này.

2 Trang bị kéo

(1) Bố trí

(a) Các thiết bị kéo phải nằm trên các nẹp hoặc sống hoặc cả hai mà những cơ cấu này là một phần của kết cấu boong sao cho đảm bảo sự phân bố hiệu quả tải trọng do kéo.

(b) Khi các thiết bị kéo không thể bố trí như quy định ở (a), các cơ cấu gia cường thích hợp phải được gia cường trực tiếp bên dưới thiết bị kéo.

(2) Lựa chọn

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

(i) 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 25.2.2-6.

(ii) Đối với dịch vụ kéo khác, tải kéo đứt nhỏ nhất của dây kéo quy định ở Bảng 2A/25.3 theo đặc trưng cung cấp xác định ở 25.2-1-2.

(iii) 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 (i) và (ii).

(b) Nếu các thiết bị kéo không được chọn theo tiêu chuẩn công nghiệp được Đăng kiểm công nhận, 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 công nhận, thì tải trọng kiểm tra có thể được chấp nhận thay thế trong đánh giá độ bền bằng tính toán.

(c) 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 dùng cho các cơ cấu đỡ của thiết bị kéo được quy định ở từ (a) đến (g) dưới đây:

(a) Với các hoạt động kéo thông thường quy định ở 25.2.2-1(1)(a) phải bằng 1,25 lần tải trọng kéo dự kiến lớn nhất.

(b) Với dịch vụ kéo khác quy định ở 25.2.2-1(1)(b), tải trọng thiết kế nhỏ nhất phải bằng giới hạn kéo đứt của cáp kéo quy định ở Bảng 2A/25.3 tùy thuộc số đặc trưng thiết bị tương ứng của tàu tính theo 25.2.1-2.

(c) 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 (a) và (b)

(d) Tải trọng thiết kế phải được đặt lên thiết bị kéo 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 25.2.2-6.

(e) Điểm đặt của lực kéo trên thiết bị kéo phải được lấy tại điểm tiếp xúc của dây kéo hoặc tại điểm chuyển hướng của dây kéo. 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 2A/25.5).

(f) 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 kéo. Tải trọng thiết kế tác dụng lên dây kéo là tải trọng thiết kế nhỏ nhất quy định ở (a) và (b) (Xem Hình 2A/25.6).

(g) Không phụ thuộc vào yêu cầu từ (a) đến (f), 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 cơ cấu đỡ phải không được lấy lớn hơn như sau:

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

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

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

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

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

(5) Tải trọng kéo an toàn (TOW)

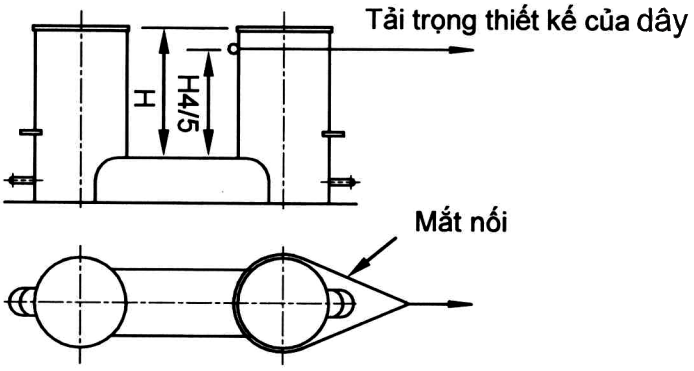
(a) Đối với các thiết bị kéo dùng để kéo thông thường theo quy định ở 25.2.2-1(1)(a), TOW phải không được lớn hơn 80% tải trọng thiết kế nhỏ nhất quy định ở (3)(a).

(b) Với các thiết bị kéo dùng để kéo khác theo quy định ở 25.2.2-1(1)(b), TOW phải không được lớn hơn tải trọng thiết kế nhỏ nhất của thiết bị quy định ở (3)(b).

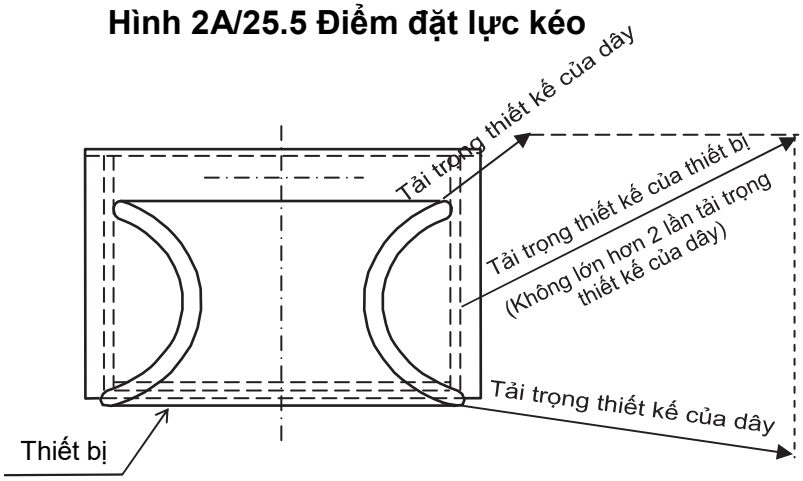
(c) Với các thiết bị kéo sử dụng cho cả hoạt động kéo thông thường và kéo khác, TOW phải lớn hơn tải trọng thiết kế nhỏ nhất.

(d) Đối với các thiết bị dự định sử dụng cho cả kéo và chằng buộc, SWL theo yêu cầu ở 25.2.2-3(5) phải được đánh dấu bổ sung TOW.

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



Hình 2A/25.5 Điểm đặt lực kéo



Hình 2A/25.6 Tải trọng thiết kế

3 Thiết bị chằng buộc

(1) Bố trí

(a) Các thiết bị chằng buộc phải nằm trên các xà dọc, xà ngang hoặc sống là một phần của kết cấu boong sao cho đảm bảo sự phân bố hiệu quả tải trọng do chằng buộc.

(b) Khi các thiết bị chằng buộc không thể bố trí như quy định ở (b), các thiết bị chằng buộc phải được bố trí trên các cơ cấu được gia cường.

(1) Bố trí

(a) Các thiết bị chằng buộc, tời neo và tời chằng buộc phải nằm trên các nẹp, sống hoặc cả hai là một phần của kết cấu boong sao cho đảm bảo sự phân bố hiệu quả tải trọng do chằng buộc.

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

(2) Lựa chọn

(a) 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 25.2.1-5.

(b) Khi các thiết bị chằng buộc không được chọn theo tiêu chuẩn công nghiệp được Đăng kiểm công thuận, 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 công nhận, thì tải trọng kiểm tra có thể được chấp nhận thay thế trong đánh giá độ bền bằng tính toán.

(c) 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 (a) đến (g) dưới đây:

(a) Tải trọng thiết kế nhỏ nhất phải bằng 1,15 lần giới hạn kéo đứt của dây chằng buộc quy định ở 25.2.1-5.

(b) 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 25.2.1-6.

(c) 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 2A/25.7(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 2A/25.7(b)).

(d) 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 (a).

(e) Không phụ thuộc vào yêu cầu từ (a) đến (e), 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).

(f) 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 25.2.1-5.

(g) 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 thân tàu phải không được lấy lớn hơn trị số sau:

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

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

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

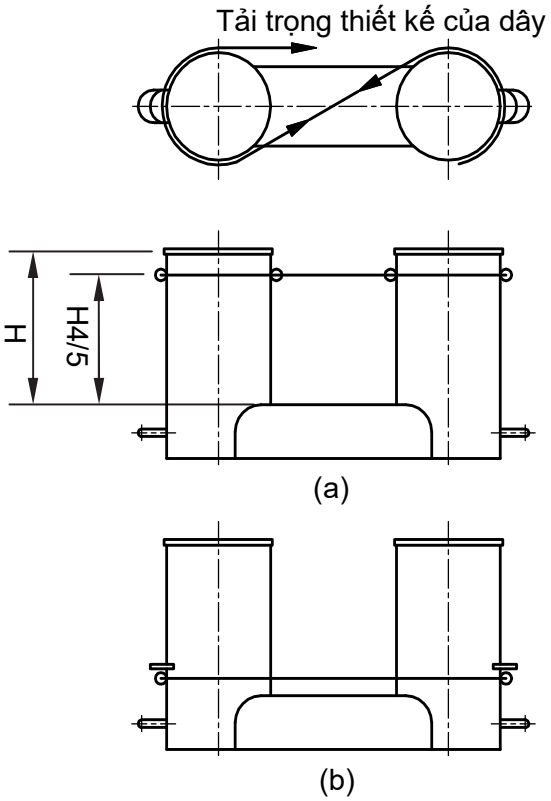
(b) Khi đánh giá bền sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn:

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

(5) Tải trọng làm việc an toàn (SWL)

(a) Trừ khi SWL lớn hơn được yêu cầu bởi chủ tàu theo quy định ở (3)(e), thì SWL phải không được lớn hơn tải trọng kéo đứt nhỏ nhất của dây chằng buộc quy định ở 25.2.1-5.

(b) 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 25.2.2-5 phải được đánh dấu bổ sung SWL.



Hình 2A/25.7 Điểm đặt lực chằng buộc

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 25.2.2-1(6) và thiết bị trên tàu quy định ở 25.2.2-1(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

5 Lượng mòn cho phép

Ngoài lượng bổ sung cho mòn gỉ quy định ở 25.2.2-4, 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.

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:

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

(b) 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.

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

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

(e) Có thể chấp nhận điều kiện môi trường yêu cầu ở 25.2.1-5, đối với độ bền kéo đứt nhỏ nhất của dây chằng buộc cho tàu có đặc trưng cung cấp > 2000;

(i) Tốc độ gió lớn nhất hoặc tốc độ gió cho phép

(ii) Tốc độ dòng chảy lớn nhất

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

Bảng 2A/25.3 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		180	112
B3	205	240	3	660	302,5	26	22	20,5	180	129
B4	240	280	2	780	330	28	24	22	180	150
B5	280	320	2	900	357,5	30	26	24	180	174
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	370
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	479

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
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
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
N1	9400	10000	2	29000	770		152	132	300	1471
N2	10000	10700	2	31000	770			137	300	1471
N3	10700	11500	2	33000	770			142	300	1471
N4	11500	12400	2	35500	770			147	300	1471
N5	12400	13400	2	38500	770			152	300	1471
O1	13400	14600	2	42000	770			157	300	1471
O1	14600	16000	2	46000	770			162	300	1471

Chú thích:

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

(2) Dây kéo quy định ở 25.2.1-6 không phải là cơ sở để phân cấp do đó nó được liệt kê trong bảng này chỉ nhằm mục đích tham khảo.

(3) 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. Tuy nhiên với tàu có chiều dài L_1, như định nghĩa ở 1.2.20 Phần 1A mà lớn hơn 135 m, việc thay đổi yêu cầu thiết bị neo được xem xét áp dụng khi tốc độ dòng chảy lớn nhất bằng 1,45 m/s, tốc độ gió lớn nhất bằng 11 m/s và chiều cao sóng lớn nhất 2 m.

Bảng 2A/25.4 Dây chằng buộc

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
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

25.2.3 Thiết bị kéo sự cố

1 Phạm vi áp dụng

Những quy định trong mục 25.2.3 này áp dụng cho các tàu hàng lỏng, tàu chở xô khí hóa lỏng và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm có trọng tải (DWT) không nhỏ hơn 20.000 tấn (từ sau đây gọi là các tàu).

2 Quy định chung

(1) Thiết bị kéo sự cố được Đăng kiểm xét duyệt được phân ra thành hai kiểu, một kiểu gọi là kiểu 1.000 kN và kiểu còn lại gọi là kiểu 2000 kN.

(2) Thiết bị kéo sự cố phải có khả năng nhanh chóng đưa vào hoạt động và dễ dàng nối với tàu kéo vào bất kỳ lúc nào kể cả khi mất nguồn điện chính trên tàu.

(3) Phải bố trí thiết bị kéo sự cố phù hợp ở cả hai mép mạn tàu, phụ thuộc vào trọng tải toàn phần (DWT) của tàu theo yêu cầu (a) và (b):

(a) Kiểu thiết bị kéo sự cố 1.000 kN đối với tàu có: 20.000 tấn ≤ DWT < 50.000 tấn

(b) Kiểu thiết bị kéo sự cố 2.000 kN đối với tàu có: DWT ≥ 50.000 tấn

(4) Tối thiểu phải có một thiết bị kéo sự cố theo quy định ở (3) được bố trí sẵn sàng trước để có thể đưa vào hoạt động nhanh chóng.

25.2.4 Quy trình kéo sự cố

1 Quy định chung

(1) Tàu 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 nêu ở (1) như trên phải dựa trên bố trí hiện tại và trang thiết bị sẵn có trên tàu và phải bao gồm như sau:

(a) Các bản vẽ vùng boong phía mũi và phía lái chỉ ra bố trí có thể kéo sự cố;

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

(c) Các phương tiện và phương pháp thông tin liên lạc; và

(d) Quy trình mẫu thuận tiện để chuẩn bị cho tiến hành các hoạt động kéo sự cố.

(Xem tiếp Công báo số 393 + 394)

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