VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

Thông tư số 25/2020/TT-BGTVT ngày 14 tháng 10 năm 2020 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển cao tốc, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống điều khiển tự động và từ xa, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hoạt động kéo trên biển

(Tiếp theo Công báo số 995 + 996)

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN CAO TỐC

National Technical Regulation on the Classification and Construction of Sea-going High Speed Craft

PHẦN 2 KẾT CẤU THÂN TÀU VÀ TRANG THIẾT BỊ

CHƯƠNG 4 XÁC ĐỊNH KÍCH THƯỚC KẾT CẤU THÂN TÀU

4.1 Kết cấu thân tàu thép hoặc hợp kim nhôm

4.1.1 Quy định chung

1 Phạm vi áp dụng

Các yêu cầu của Chương này được áp dụng cho tàu kết cấu bằng thép hoặc hợp kim nhôm.

2 Các trường hợp đặc biệt khi áp dụng

Mặc dù quy định ở -1 trên, đối với những tàu có chiều dài quá nhỏ hoặc đối với những tàu mà vì những lý do đặc biệt không thể áp dụng trực tiếp các yêu cầu của Chương này thì kết cấu thân tàu, thiết bị, việc bố trí và quy cách kết cấu phải được Đăng kiểm xem xét.

4.1.2 Giải thích từ ngữ

1 Phạm vi áp dụng

Nếu không có quy định nào khác, các thuật ngữ và đặc trưng áp dụng trong Chương này được giải thích 4.1.2 này.

2 Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước của vật liệu sử dụng

(1) Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước của thép cán (σ_y) đối với kết cấu thân tàu được quy định ở Chương này được đưa ra trong Bảng 2/4.1;

(2) Giới hạn chảy quy ước của hợp kim nhôm (σ_y) đối với kết cấu thân tàu được quy định ở Chương này được đưa ra trong Bảng 2/4.2.

Bảng 2/4.1 Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước thép cán của kết cấu thân tàu

Cấp thép	Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước (N/mm^2)
A, B, D, E	235
A32, D32, E32, F32	315
A36, D36, E36, F36	355
A40, D40, E40, F40	390

4.1.3 Những yêu cầu chung đối với kết cấu thân tàu

1 Áp dụng đối với thép

Nếu thép được dùng làm kết cấu thân tàu thì cấp thép phải theo các yêu cầu quy định ở 1.1.11 và 1.1.12 Phần 2A Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

Bảng 2/4.2 Cấp và giới hạn chảy quy ước của hợp kim nhôm dùng làm cơ cấu thân tàu

Cấp và nhóm hợp kim nhôm		Điều kiện ram	Chiều dày t (mm)	Giới hạn chảy quy ước (N/mm^2)
Nhóm 5000	5083 P	O, H112	t < 50	125
		H 116, H321	t < 50	190
	5083 S	O, H112	t < 50	110
		H 111	t < 50	165
	5086 P	O	t < 50	95
		H 112	t < 12,5	125
			12,5 < t < 50	105
		H 116	t < 50	165
	5086 S	O, H111, H112	t < 50	95
	5754 P	O, H111, H112	t < 50	80
Nhóm 6000	6005 AS	T5, T6	t < 50	115
	6061 P	T6	t < 6.5	115
	6061 S	T6	t < 50	115
	6082 S	T5, T6	t < 50	115

2 Hạn chế trong sử dụng hợp kim nhôm

(1) Nếu hợp kim nhôm cấp 6005 AS, 6061 P và 6061 S được Đăng kiểm thấy là không có các đặc tính chống lại sự ăn mòn của nước biển thì về nguyên tắc, không được dùng làm kết cấu thân tàu ở những phần có thể tiếp xúc với nước biển trong điều kiện khai thác bình thường;

(2) Nếu có áp dụng biện pháp chống ăn mòn phù hợp để xử lý bề mặt đối với hợp kim nhôm như nêu ở (1) và được Đăng kiểm chấp nhận thì các hợp kim nhôm này có thể được dùng làm kết cấu thân tàu ở những phần có thể tiếp xúc với nước biển trong điều kiện khai thác bình thường.

3 Kích thước

(1) Nếu không có quy định nào khác, mô đun chống uốn của tiết diện cơ cấu yêu cầu ở Chương này là gồm cả mép kèm có chiều rộng bằng 0,1*l* ở mỗi bên của cơ cấu. Tuy nhiên, chiều rộng 0,1*l* không được lớn hơn một nửa khoảng cách các cơ cấu, *l* là chiều dài nhịp ở các yêu cầu tương ứng;

(2) Nếu các thanh thép dẹt, các thép góc, các tấm bẻ mép được hàn lại để làm các xà, sườn hoặc nẹp mà mô đun chống uốn được xác định, thì chúng phải có chiều cao tiết diện và chiều dày tương xứng với mô đun chống uốn yêu cầu trong Chương này;

(3) Bán kính bẻ trong phải không nhỏ hơn 2 lần nhưng không lớn hơn 3 lần chiều dày của tấm;

(4) Mã chống vặn phải được đặt theo khoảng cách thích hợp để đỡ các sống.

4 Liên kết các mút của nẹp, sống và sườn

(1) Nếu mút của các sống được liên kết với vách, đáy trên v.v..., thì liên kết mút của các sống phải được cân đối bằng các cơ cấu đỡ hữu hiệu ở bên đối diện của vách, đáy trên v.v…;

(2) Chiều dài của cạnh mã liên kết với sườn hoặc nẹp của vách kín nước hoặc két sâu v.v..., phải không nhỏ hơn 1/8 chiều dài *l* quy định ở các yêu cầu tương ứng, trừ khi được quy định khác đi.

5 Mã

(1) Chiều dày của mã phải được tăng thích đáng nếu chiều cao tiết diện mã ở chỗ thắt nhỏ hơn 2/3 chiều cao tiết diện mã;

(2) Nếu mã có lỗ khoét giảm trọng lượng thì khoảng cách từ chu vi lỗ khoét tới mép tự do của mã không được nhỏ hơn đường kính của lỗ khoét giảm trọng lượng;

(3) Nếu chiều dài của cạnh dài hơn lớn hơn 800 mm thì cạnh tự do của mã phải được gia cường bằng cách bẻ mép hoặc bằng cách khác, trừ khi đã có các mã chống vặn.

6 Điều chỉnh chiều dài nhịp (*l*) nếu mã dày hơn

(1) Nếu mã có chiều dày không nhỏ hơn chiều dày của tấm sống thì trị số *l* quy định ở 4.1.7-1 có thể được điều chỉnh phù hợp với những điều kiện sau:

(a) Nếu diện tích tiết diện tấm mép của mã không nhỏ hơn 0,5 lần diện tích tiết diện tấm mép của sống và tấm mép của sống được kéo dài đến vách, boong, đáy trên v.v..., thì *l* có thể được đo tới điểm ở 0,15 m phía trong của đỉnh mã;

(b) Nếu diện tích tiết diện tấm mép của mã nhỏ hơn 0,5 lần diện tích tiết diện tấm mép của sống và tấm mép của sống được kéo dài đến vách, boong, đáy trên v.v..., thì *l* có thể được đo tới điểm mà tổng diện tích tiết diện của mã và của mép mã ở ngoài đường sống bằng diện tích tiết diện tấm mép của sống hoặc đến điểm ở 0,15 m ở phía trong của đỉnh mã, lấy trị số nào lớn hơn;

(c) Nếu đặt mã có diện tích tấm mép bằng diện tích tấm mép của sống và tấm mép của sống kéo dài dọc theo cạnh tự do của mã đến vách, boong, đáy trên v.v…, thì dù cạnh tự do của mã bị cong, nhịp *l* được đo đến đỉnh mã;

(d) Mã không được coi là có hiệu lực ở ngoài điểm mà ở đó cạnh dọc theo sống bằng 1,5 lần cạnh ở vách, boong, đáy trên v.v...;

(e) Trong mọi trường hợp dung sai của nhịp *l* ở mỗi mút không được lớn hơn 1/4 chiều dài toàn bộ của sống kể cả liên kết mút.

7 Chất lượng chế tạo

(1) Chất lượng chế tạo phải ở mức tốt. Trong quá trình chế tạo, xí nghiệp đóng tàu phải giám sát và kiểm tra chi tiết mọi công việc thực hiện trong xí nghiệp;

(2) Liên kết các bộ phận kết cấu của thân tàu phải bằng phẳng và chắc chắn;

(3) Cạnh của tấm phải chính xác và bằng phẳng;

(4) Nếu sườn hoặc xà xuyên qua boong hoặc vách kín nước thì boong hoặc vách phải được làm kín nước mà không phải dùng vật liệu gỗ hoặc xi măng;

(5) Các chi tiết của liên kết hàn, mức chất lượng của đường hàn phải như quy định ở Chương 1 Phần 2 của Quy chuẩn này.

8 Các chi tiết về kết cấu

(1) Phải đặc biệt quan tâm đến bố trí các cơ cấu của thân tàu để sao cho việc hàn có thể được thực hiện không quá khó khăn;

(2) Phải cố gắng tránh sự gián đoạn và sự thay đổi đột ngột của tiết diện ngang. Đường hàn phải được dịch khỏi những chỗ có ứng suất tập trung cao;

(3) Góc lỗ khoét phải lượn đều;

(4) Nếu cơ cấu cứng có diện tích tiết diện nhỏ, thí dụ như mã, được hàn với tấm tương đối mỏng thì ít nhất các đầu cơ cấu phải được hàn vào các cơ cấu cứng khác;

(5) Cạnh trên của mép mạn phải nhẵn. Mạn chắn sóng hoặc thiết bị không được hàn trực tiếp vào mép mạn.

4.1.4 Độ bền chung

1 Trường hợp đặc biệt khi áp dụng

Nếu có những vấn đề mà việc áp dụng trực tiếp các yêu cầu của Chương này là không hợp lý thì những vấn đề đó phải được Đăng kiểm quyết định.

2 Hướng dẫn xếp tải

(1) Để giúp Thuyền trưởng điều chỉnh hàng hóa và nước dằn, tránh xuất hiện ứng suất quá lớn ở cơ cấu thân tàu, những tàu có chiều dài L_s không nhỏ hơn 100 m phải có hướng dẫn xếp tải được Đăng kiểm xét duyệt;

(2) Trong bản Hướng dẫn xếp tải, như quy định ở (1), ít nhất phải có các hạng mục sau:

(a) Các trạng thái tải trọng thiết kế cơ bản, các giới hạn cho phép của mô men uốn dọc và lực cắt trên nước tĩnh;

(b) Các kết quả tính toán mô men uốn dọc và lực cắt trên nước tĩnh tương ứng với các trạng thái tải trọng;

(c) Giới hạn cho phép của tải cục bộ tác dụng vào nắp miệng khoang, vào đáy đôi nếu Đăng kiểm thấy cần thiết.

3 Máy tính kiểm soát tải trọng

Với những tàu có bản Hướng dẫn xếp tải theo yêu cầu 4.1.4-2 trên đây phải có máy tính kiểm soát tải trọng cho phép tính toán ngay được mô men uốn dọc và lực cắt trên nước tĩnh xuất hiện ở tàu trong các trạng thái tải trọng hàng hóa và nước dằn, có tính năng và chức năng được Đăng kiểm thừa nhận.

4 Sự liên tục của độ bền

Các cơ cấu dọc phải được bố trí sao cho duy trì được sự liên tục của độ bền.

5 Độ bền uốn dọc ở đoạn giữa tàu

Mô đun chống uốn của tiết diện ngang thân tàu ở đoạn giữa của L_s phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$Z = \frac{M}{\sigma_{all}} 10^3 (cm^3)$$

Trong đó:

M: Mô men uốn quy định ở 3.2.5;

σ_{all}: Ứng suất cho phép tính theo công thức:

$\sigma_{all} = 0,60\sigma_y$ (N/mm^2);

σ_y: Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước của vật liệu sử dụng (N/mm^2).

6 Tính toán mô đun chống uốn tiết diện ngang thân tàu

Việc tính toán mô đun chống uốn tiết diện ngang thân tàu phải theo yêu cầu từ (1) đến (6) sau đây:

(1) Mọi cơ cấu dọc được coi là hữu hiệu đối với độ bền dọc phải được đưa vào tính toán;

(2) Các lỗ khoét ở boong tính toán phải được khấu trừ đi khỏi diện tích tiết diện dùng trong tính toán mô đun chống uốn;

(3) Mặc dù quy định ở (2), các lỗ khoét nhỏ ở boong tính toán sẽ không bị khấu trừ nếu tổng các chiều rộng của chúng trên một tiết diện ngang không làm giảm mô đun chống uốn lấy với boong tính toán hoặc với đáy tàu đi nhiều hơn 3%;

(4) Các lỗ khoét nói ở (2) và (3) bao gồm cả diện tích bị che chắn bằng cách vẽ hai đường tiếp tuyến với góc mở bằng 300 có đỉnh ở trên đường đi qua tâm của lỗ khoét nhỏ dọc theo chiều dài tàu;

(5) Mô đun chống uốn lấy với boong tính toán được tính bằng cách chia mô men quán tính của tiết diện ngang thân tàu đối với trục trung hòa nằm ngang của tiết diện cho khoảng cách (a) hoặc (b) sau đây, lấy trị số nào lớn hơn:

(a) Khoảng cách thẳng đứng từ trục trung hòa đến mép trên của xà ngang boong tính toán ở mạn tàu (m);

(b) Khoảng cách tính theo công thức:

$$k_c = Y(0,9 + 0,2\frac{X}{B})\,(m)$$

Trong đó:

X: Khoảng cách nằm ngang từ đỉnh của cơ cấu khỏe liên tục đến đường tâm tàu (m);

Y: Khoảng cách thẳng đứng từ trục trung hòa đến đỉnh của cơ cấu khỏe liên tục (m). Trong trường hợp này X và Y phải được đo từ điểm cho trị số lớn nhất của công thức trên.

(6) Mô đun chống uốn lấy đối với đáy tàu được tính bằng cách chia mô men quán tính tiết diện ngang thân tàu đối với trục trung hòa nằm ngang của tiết diện cho khoảng cách (a) hoặc (b) sau đây, lấy trị số nào lớn hơn:

(a) Khoảng cách thẳng đứng từ trục trung hòa đến điểm chân của D;

(b) Khoảng cách thẳng đứng từ trục trung hòa đến đáy của tấm giữa đáy nếu sống giữa đáy có kết cấu mũ.

7 Độ bền ngang của tàu hai thân

(1) Kết cấu cầu nối hai thân phải có đủ độ bền ngang khi chịu tải trọng đã được quy định ở 3.2.5-2.

(2) Khi tính toán mô men quán tính, mô đun chống uốn mặt cắt, diện tích hiệu dụng của các phần tử kết cấu được lấy là diện tích hữu ích có mép kèm và khấu trừ các lỗ khoét.

(3) Ứng suất cho phép

(a) Ứng suất tương đương được tính như sau:

$$\sigma_c = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x\sigma_y + 3\tau^2}$$

Trong đó:

σ_x: Tổng ứng suất pháp theo trục x;

σ_y: Tổng ứng suất pháp theo trục y;

τ: Tổng ứng suất cắt trong mặt phẳng x-y.

(b) Ứng suất sinh ra trên kết cấu phải nhỏ hơn giá trị sau N/mm^2:

Ứng suất do uốn $\sigma = 175/f_s$

Ứng suất do cắt $\tau = 90/f_s$

Ứng suất tương đương $\sigma_c = 190/f_s$

Trong đó:

f_s: Hệ số tính theo công thức $\sqrt{235/\sigma_Y}$;

4.1.5 Tấm bao

1 Quy định chung

(1) Các lỗ khoét ở tấm bao phải có góc lượn và phải được gia cường bồi thường, nếu cần;

(2) Nếu tấm bao có hốc để đặt đầu ống thông biển thì tấm bao ở quanh hốc phải được gia cường, nếu cần;

(3) Tấm bao vùng đặt hệ thống phụt nước phải được tăng chiều dày hoặc phải là tấm kép, nếu cần;

(4) Tấm bao ở vùng tiếp xúc với neo hoặc xích neo phải được tăng chiều dày hoặc đặt tấm kép, nếu cần.

2 Chiều dày tối thiểu

Chiều dày tối thiểu của tấm phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức:

$\gamma\sqrt{L_s}$ (mm)

Trong đó, trị số γ được cho trong Bảng 2/4.3.

Bảng 2/4.3 Trị số γ

	Thép	Hợp kim nhôm
Tấm đáy	0,65 f_s	0,75 f_a
Tấm mạn	0,60 f_s	0,65 f_a
Tấm boong lộ	-	0,50 f_a
Tấm boong chở hàng	-	0,50 f_a
Tấm các boong khác	-	0,45 f_a
Tấm vách kín nước	-	0,45 f_a
Tấm vách két sâu	-	0,50 f_a

Chú thích:

f_s: Hệ số tính theo công thức $\sqrt{235/\sigma_Y}$;

σ_Y : Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước của thép sử dụng (N/mm^2);

f_a : Hệ số tính theo công thức $\sqrt{128/\sigma_P}$;

σ_P : Giới hạn chảy quy ước hoặc 70% độ bền kéo của hợp kim nhôm sử dụng trong điều kiện không hàn, lấy trị số nào nhỏ hơn (N/mm^2).

3 Xác định kích thước tấm

Chiều dày tấm phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức:

$$\frac{QS\sqrt{P}}{\sqrt{\sigma_{all}}} \text{ (mm)}$$

Trong đó:

Q: Được cho như sau:

15,8 đối với thép;

22,4 đối với nhôm.

S: Khoảng cách các dầm dọc hoặc nẹp (m);

P: Tải trọng thiết kế quy định ở 3.2.3 (kN/m^2);

σ_{all} : Ứng suất cho phép quy định Bảng 2/4.4 (N/mm^2);

Bảng 2/4.4 Tải trọng thiết kế và ứng suất cho phép

	σ_{all}
Tấm đáy	0,68 σ_y
Tấm mạn	0,68 σ_y
Tấm boong	0,68 σ_y
Tấm vách lầu, thượng tầng	0,91 σ_y
Tấm vách dọc kín nước	0,73 σ_y
Tấm vách ngang kín nước	0,91 σ_y
Tấm vách dọc két sâu	0,73 σ_y
Tấm vách ngang két sâu	0,91 σ_y

Chú thích:

σ_y : Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước của vật liệu sử dụng (N/mm^2).

4 Tấm có dạng phồng

Nếu dùng tấm có dạng phồng thì ứng suất uốn ở mọi điểm trên tấm chịu uốn giữa các nẹp phải nhỏ hơn ứng suất cho phép với điều kiện là tấm phải được cố định ở vị trí đặt nẹp.

4.1.6 Dầm dọc và nẹp

1 Liên kết mút của dầm dọc và nẹp

Dầm dọc hoặc nẹp phải được liên kết với vách, với sống hoặc với cơ cấu cứng tương tự bằng mã. Đăng kiểm cho phép dùng liên kết hàn tựa.

2 Sự liên tục của dầm dọc

Dầm dọc phải liên tục hoặc được liên kết chắc chắn để đảm bảo độ bền liên tục.

3 Vùng mà dầm dọc chuyển thành nẹp ngang

Ở vùng mà dầm dọc chuyển thành nẹp ngang phải quan tâm bảo đảm độ bền liên tục.

4 Xác định kích thước của dầm dọc và nẹp

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

$$\frac{83,3SPl^2}{\sigma_{all}} \ (cm^3)$$

Trong đó:

S: Khoảng cách dầm dọc hoặc nẹp (m);

P: Tải trọng thiết kế quy định ở 3.2.3 (kN/m^2);

l: Chiều dài giữa các đế lân cận của nẹp kể cả chiều dài liên kết mút (m)

Nếu đặt sống thì *l* là khoảng cách từ chân của liên kết mút đến chiếc sống thứ nhất hoặc khoảng cách giữa các sống;

σ_{all}: Ứng suất cho phép quy định ở Bảng 2/4.5 (N/mm^2).

Bảng 2/4.5 Tải trọng thiết kế và ứng suất cho phép

	σ_{all}
Dầm dọc đáy	0,64 σ_y
Dầm ngang đáy	0,68 σ_y
Dầm dọc mạn	0,68 σ_y
Sườn mạn	0,68 σ_y
Xà dọc boong	0,68 σ_y
Xà ngang boong	0,91 σ_y
Nẹp vách lầu, thượng tầng	0,91 σ_y
Nẹp dọc của vách kín nước	0,73 σ_y
Nẹp ngang của vách kín nước	0,91 σ_y
Nẹp dọc của vách két sâu	0,73 σ_y
Nẹp ngang của vách két sâu	0,91 σ_y

Chú thích:

σ_y: Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước của vật liệu sử dụng (N/mm^2).

5 Hệ số liên kết

Mặc dù quy định ở 4.1.6-1, với các nẹp vách kín nước và két sâu có thể dùng nẹp cắt vát hai đầu. Trong trường hợp đó, mô đun chống uốn tiết diện nẹp phải không nhỏ hơn trị số mô đun chống uốn tính theo 4.1.6-4 nhân với hệ số f cho trong Bảng 2/4.6.

Bảng 2/4.6 Hệ số f

	Do sống đỡ, liên kết tai hoặc mã	Chỉ có tấm thành của nẹp được liên kết tại mút	Mút nẹp không được liên kết
Do sống đỡ, liên kết tai hoặc mã	1,0	1,15	1,35
Chỉ có tấm thành của nẹp được liên kết tại mút	1,15	1,35	1,60
Mút nẹp không được liên kết	1,35	1,60	2,00

6 Xà boong đỡ tải quá lớn

Xà boong đỡ tải quá lớn ở vùng đặt máy trên boong v.v..., phải được gia cường thích đáng bằng cách tăng kích thước xà boong hoặc đặt sống hay cột bổ sung.

4.1.7 Sống

1 Xác định kích thước của sống

(1) Mô đun chống uốn tiết diện của sống đỡ dầm dọc hoặc nẹp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$\frac{mSPl^2}{\sigma_{all}} \ (cm^3)$$

Trong đó:

m: Hệ số cho trong Bảng 2/4.8 phụ thuộc điều kiện biên của liên kết mút;

S: Chiều rộng của diện tích đỡ bởi sống (m);

P: Tải trọng thiết kế quy định ở 3.2.3 (kN/m^2);

l: Chiều dài nhịp đo giữa các đế lân cận của sống (m);

σ_{all}: Ứng suất cho phép quy định ở Bảng 2/4.7 (N/mm^2).

(2) Diện tích tiết diện tấm thành của sống đỡ dầm dọc hoặc nẹp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$\frac{nSPl}{\tau_{all}} \ (cm^2)$$

Trong đó:

n: Hệ số cho trong Bảng 2/4.8 phụ thuộc điều kiện biên của liên kết mút;

S, *l* và P: Như quy định ở (1) trên đây;

τ_{all}: Ứng suất cho phép quy định ở Bảng 2/4.7 (N/mm^2).

Bảng 2/4.7 Tải trọng thiết kế và ứng suất cho phép

	σ_{all}	τ_{all}
Sống dọc đáy	0,68 σ_y	0,42 σ_y
Sống ngang đáy	0,68 σ_y	0,53 σ_y
Sống dọc mạn	0,68 σ_y	0,42 σ_y
Sườn khỏe	0,68 σ_y	0,53 σ_y
Sống dọc boong	0,68 σ_y	0,42 σ_y
Sống ngang boong	0,68 σ_y	0,53 σ_y
Sống dọc và sống ngang đặt ở vách lầu, thượng tầng	0,68 σ_y	0,53 σ_y

Bảng 2/4.7 Tải trọng thiết kế và ứng suất cho phép (tiếp theo)

	σ_{all}	τ_{all}
Sống dọc của vách kín nước	0,73 σ_y	0,42 σ_y
Sống ngang của vách kín nước	0,91 σ_y	0,53 σ_y
Sống dọc của vách két sâu	0,73 σ_y	0,42 σ_y
Sống ngang của vách két sâu	0,91 σ_y	0,53 σ_y

Chú thích:

σ_y: giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước của vật liệu sử dụng (N/mm^2).

4.1.8 Cột

1 Cột ở nội boong

Cột ở nội boong phải được đặt trực tiếp trên cột dưới boong hoặc phải có biện pháp hữu hiệu để chuyển tải của cột xuống các đế ở dưới.

2 Cột ở các khoang

Cột trong các khoang phải được đặt theo đường thẳng với sống đáy tàu hoặc các sống đáy của đáy đôi hoặc càng sát càng tốt, kết cấu phía trên và phía dưới cột phải đủ bền để chịu được tác động của tải trọng phân bổ.

3 Liên kết mút cột

Chân cột và đỉnh cột phải được gắn chắc chắn bằng các tấm đệm dày và bằng các mã.

4 Gia cường các cơ cấu liên kết với cột

Nếu cột được liên kết với tấm boong, với nắp hầm trục hoặc với sườn thì các cơ cấu đó phải được gia cường hữu hiệu.

Bảng 2/4.8 Các hệ số m và n

Điều kiện biên(2)		m và n					
Mút 1	Mút 2	Ở mút 1(1)		Giữa nhịp(1)		Ở mút 2(1)	
		m	n	m	n	m	n
Cố định	Cố định	83,3	5	41,7	3	83,3	5
Đỡ	Cố định	55	3,8	70,3	4,3	125	6,3
Đỡ	Đỡ	80	5	125	3	80	5

Chú thích:

(1) Vị trí ở mút 1 và mút 2 có nghĩa là phần 0,2l tính từ mỗi mút.

Giữa nhịp có nghĩa là phần 0,6l ở giữa nhịp.

(2) "Cố định" có nghĩa là quy cách (diện tích tiết diện, mô đun chống uốn tiết diện và mô men quán tính tiết diện) của sống kề với sống đang xét lớn hơn quy cách của sống đang xét. Nếu quy cách của sống được liên kết đang xét lớn hơn quy cách của sống kề cận thì điều kiện biên là "đỡ".

(3) Nếu điều kiện biên được xem là trung gian giữa "cố định" và "đỡ" thì phải lấy điều kiện nào nghiêm khắc hơn.

5 Quy cách của cột chống

Diện tích tiết diện của cột chống phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$\frac{21,54w}{\sigma_y - \frac{253,3}{E}\sigma_y^2\left(\frac{l}{k_0}\right)} \quad (cm^2)$$

Trong đó:

w: Tải trọng boong do cột đỡ được xác định theo 3.2.4 (kN);

σ_y: Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước của vật liệu sử dụng (N/mm^2);

l: Khoảng cách từ chân cột đến cạnh dưới của xà hoặc sống boong do cột đỡ (m);

k_0: Bán kính quán tính nhỏ nhất của tiết diện cột (cm);

E: Hằng số đàn hồi của vật liệu sử dụng (N/mm^2).

6 Cột ở các két sâu

Không được dùng loại cột rỗng đặt trong các két sâu.

4.1.9 Bánh lái

1 Phạm vi áp dụng

(1) Các yêu cầu của mục này được áp dụng cho bánh lái treo, không có phần ổ đỡ phía dưới ổ đỡ cổ trục;

(2) Các bánh lái có kiểu khác với kiểu quy định ở (1) nói trên phải được Đăng kiểm xem xét trong từng trường hợp.

2 Vật liệu

Trục lái phải được làm bằng thép rèn. Tuy nhiên, nếu được Đăng kiểm chấp thuận thì có thể dùng thép đúc làm trục lái.

3 Bạc trục và ống lót trục

Các ổ đỡ cổ trục phải có bạc trục và ống lót trục.

4 Trục lái

(1) Đường kính của trục lái (d_{st}) phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$k\sqrt[3]{V^2Ah}\sqrt{\frac{220}{\sigma_{ys}}} \quad (mm)$$

Trong đó:

k: Hệ số tính theo công thức sau đây nhưng không nhỏ hơn 9:

$$44,5\sqrt{\frac{W^{1/6}}{V}}$$

V: Như quy định ở 1.2.2-8 Mục I của Quy chuẩn này;

A: Diện tích bánh lái (m^2);

h: Khoảng cách thẳng đứng từ mút dưới của ổ đỡ đến mút dưới của bánh lái (m);

σ_{ys}: Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước của vật liệu làm trục lái (N/mm^2);

W: Như quy định ở 1.2.2-14 Mục I của Quy chuẩn này.

(2) Với những tàu có tốc độ lớn nhất không quá lớn (giá trị $V/W^{1/6} \leq 10$), kích thước của trục lái có thể được xác định theo 21.1 Phần 2B của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

5 Tấm bánh lái

(1) Chiều dày của tấm bánh lái kiểu tấm đơn phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây nhưng không nhỏ hơn 6 mm.

$$t = 0,768(1-k)\sqrt{\frac{2b+c}{a+2b}}\sqrt{\frac{d^3_{st}}{c}}\sqrt{\frac{\sigma_{ys}}{\sigma_{yp}}}+C \quad (mm)$$

Trong đó:

k: Tỷ số giữa khoảng cách thẳng đứng từ mút trên của bánh lái đến mút dưới của trục lái và *l*;

l: Khoảng cách thẳng đứng đo từ mút trên của bánh lái đến mút dưới của bánh lái, (mm) (xem Hình 2/4.1);

a: Chiều rộng của bánh lái ở mút trên (mm) (xem Hình 2/4.1);

b: Chiều rộng của bánh lái ở mút dưới (mm) (xem Hình 2/4.1);

c: Chiều rộng của bánh lái ở mút dưới của trục lái (mm) (xem Hình 2/4.1);

d_{st}: Đường kính của trục lái (mm) (xem Hình 2/4.1);

σ_{ys}: Như quy định ở 4.1.9-4 (1) trên đây;

σ_{yp}: Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước của vật liệu làm bánh lái (N/mm^2);

C: Dự trữ cho han gỉ tùy thuộc vật liệu dùng làm bánh lái, được lấy như sau:

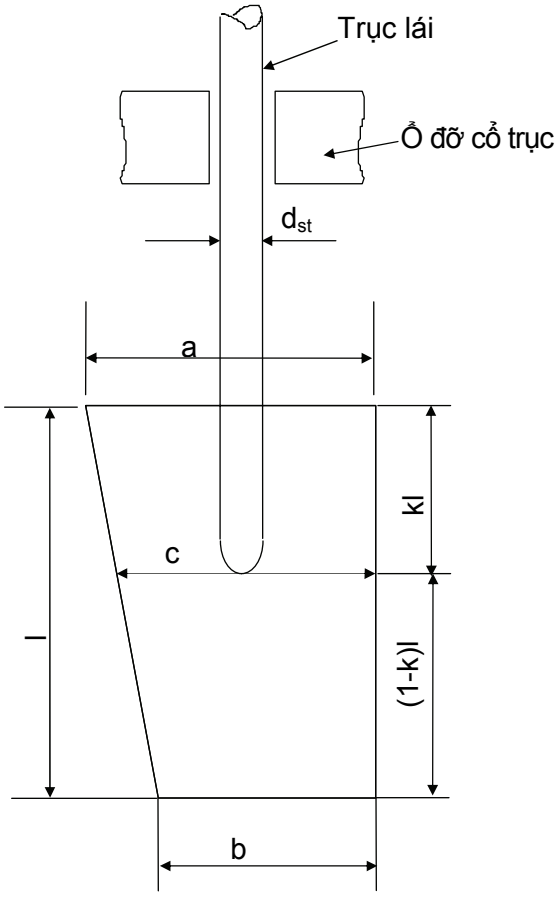
1,0 (mm): đối với thép;

0,0 (mm): đối với thép không gỉ hoặc vật liệu có tính chống gỉ tương đương.

(2) Chiều dày của tấm bánh lái kiểu tấm kép (lưu tuyến) phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức:

(a) Nếu $V \le 23,5\sqrt{d}$

$$14,8k_1S\sqrt{0,238\left(\frac{V}{10}\right)^2+d}\sqrt{\frac{490}{\sigma_{yp}}}+C \quad \text{(mm)}$$



Hình 2/4.1 Kích thước a, b, c và d_{st}

Trong đó:

k_1: Hệ số tính theo công thức:

$$0,668+\frac{0,205}{\Lambda}-\frac{0,341}{\Lambda^2}$$

Λ: Tỷ số dạng của pa nen đang xét (tỷ số cạnh dài chia cạnh ngắn của pa nen);

S: Khoảng cách các xương nằm ngang hoặc thẳng đứng lấy trị số nào nhỏ hơn (m);

V: Như quy định ở 4.1.9-4 (1) trên đây;

σ_{yp}: Như quy định ở 4.1.9-5 (1) trên đây;

C: Dự trữ han gỉ tùy thuộc vật liệu tấm bánh lái được lấy như sau:

0,5 (mm) đối với thép;

0 (mm) đối với thép không gỉ hoặc vật liệu có tính chống gỉ tương đương.

(b) Nếu $V > 23,5\sqrt{d}$

$$12,8k_1S\sqrt{0,741\left(\frac{V}{10}\right)^2 - d}\sqrt{\frac{490}{\sigma_{yp}}} + C\,(mm)$$

Trong đó:

k_1, S, V, σ_{yp} và C: Như quy định ở (a) trên đây.

4.1.10 Giá đỡ trục

1 Quy định chung

Giá đỡ trục phải có đủ độ bền và được liên kết vững chắc với kết cấu thân tàu.

4.1.11 Bệ dọc và bệ ngang của máy

1 Quy định chung

Đăng kiểm sẽ xem xét việc xác định kích thước của các bệ dọc và bệ ngang của máy có quan tâm đến sự tập trung của tải trọng lớn và đến chấn động do máy chính gây ra.

4.2 Kết cấu thân tàu bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh

4.2.1 Quy định chung

1 Phạm vi áp dụng

(1) Các yêu cầu của mục này được áp dụng cho tàu bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh tạo hình bằng phương pháp thủ công hoặc phương pháp phun lớp dùng cốt sợi thủy tinh và nhựa polyester không bão hòa. Tàu gỗ phủ chất dẻo cốt sợi thủy tinh hoặc tàu kết cấu thép không được coi là tàu bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh.

(2) Các yêu cầu của mục này được áp dụng cho tàu bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh có chiều dài nhỏ hơn 35 m, có hình dạng và quan hệ kích thước bình thường. Những yêu cầu đối với tàu làm bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh có chiều dài lớn hơn 35 m phải được Đăng kiểm xem xét trong từng trường hợp.

2 Các trường hợp đặc biệt khi áp dụng

Mặc dù quy định ở -1 trên, những tàu có chiều dài thiết kế quá lớn, những tàu mà vì những lý do đặc biệt, các yêu cầu của 4.2 này không thể áp dụng trực tiếp được, phải có kết cấu, thiết bị, bố trí và kích thước theo quy định của Đăng kiểm.

4.2.2 Giải thích từ ngữ

1 Phạm vi áp dụng

Trừ khi có quy định khác, các thuật ngữ và đặc trưng quy định ở 4.2.2 được áp dụng cho 4.2 này.

2 Cốt sợi thủy tinh

Cốt sợi thủy tinh là tấm sợi thủy tinh băm (sau đây gọi là "tấm băm") vải sợi thô (sau đây gọi là "vải thô") và sợi thủy tinh thô (từ đây gọi là "sợi thô") chế tạo từ sợi dài để làm chất dẻo cốt sợi thủy tinh.

3 Keo dán

Keo dán polyester lỏng không bão hòa dùng để dát lớp và tạo keo phủ.

4 Cán mỏng

Cán mỏng là một thao tác làm cho nhựa thấm vào cốt sợi thủy tinh trước khi xử lý hoặc trước khi sắp xếp để xử lý.

5 Liên kết

Liên kết là một thao tác kết nối chất dẻo sợi thủy tinh có sẵn trước khi xử lý với các thành phần cốt sợi thủy tinh khác, với các dầm gỗ, bọt chất dẻo cứng v.v... bằng cách thấm cốt sợi thủy tinh với nhựa.

6 Tạo khuôn mẫu

Tạo khuôn mẫu là một thao tác của nhà máy sản xuất chất dẻo cốt thủy tinh với hình dạng, độ bền... xác định bằng cách cán hoặc liên kết.

7 Kết cấu vỏ đơn

Kết cấu vỏ đơn là một kiểu kết cấu gồm có các pa nen chất dẻo cốt thủy tinh đơn đã tạo hình với cốt sợi thủy tinh và nhựa.

8 Kết cấu nhiều lớp

Kết cấu nhiều lớp là một kiểu kết cấu có các lớp cốt sợi thủy tinh dính liền với cả hai mặt của vật liệu cốt như bọt nhựa cứng, gỗ (kể cả gỗ ván ép).

9 Phương pháp thủ công

Phương pháp thủ công là một phương pháp tạo hình bằng tay làm thấm cốt sợi thủy tinh với nhựa.

10 Phương pháp phun lớp

Phương pháp phun lớp là một phương pháp tạo hình bằng cách dùng thiết bị phun đồng thời nhựa và cốt sợi thủy tinh.

11 Độ bền uốn của tấm dẻo cốt sợi thủy tinh

Độ bền uốn của tấm dẻo cốt sợi thủy tinh (σ_b) (gồm cả tấm dẻo cốt sợi thủy tinh của lớp ngoài và lớp trong của kết cấu tấm nhiều lớp) là trị số tính bằng N/mm^2 nhận được từ phép thử quy định ở 4.4.4-2(1)(d) của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu làm bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh.

12 Mô đun đàn hồi của tấm dẻo cốt sợi thủy tinh

Mô đun đàn hồi của tấm dẻo cốt sợi thủy tinh (E_f) (gồm cả tấm dẻo cốt sợi thủy tinh của lớp trong và lớp ngoài của kết cấu tấm nhiều lớp) là trị số tính bằng N/mm^2 nhận được từ phép thử quy định ở 4.4.4-2(1)(e) của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu làm bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh.

13 Độ bền kéo của tấm dẻo cốt sợi thủy tinh

Độ bền kéo của tấm dẻo cốt sợi thủy tinh (σ_t) (gồm cả tấm dẻo cốt sợi thủy tinh của lớp trong và lớp ngoài của kết cấu tấm nhiều lớp) là trị số tính bằng N/mm^2 nhận được từ phép thử quy định ở 4.4.4-2(1)(f) hoặc 4.4.4-2(2)(b) của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu làm bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh.

14 Mô đun đàn hồi kéo của tấm dẻo cốt sợi thủy tinh

Mô đun đàn hồi kéo của tấm dẻo cốt sợi thủy tinh (E_t) (gồm cả tấm dẻo cốt sợi thủy tinh của lớp trong và lớp ngoài của kết cấu tấm nhiều lớp) là trị số tính bằng N/mm^2 nhận được từ phép thử quy định ở 4.4.4-2(1)(g) của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu làm bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh.

15 Độ bền cắt của kết cấu tấm nhiều lớp

Độ bền cắt của kết cấu tấm nhiều lớp (τ_a) là trị số tính bằng N/mm^2 nhận được từ phép thử quy định ở 4.4.4-2(2)(c) của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu làm bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh.

16 Độ bền nén của vật liệu lõi của kết cấu nhiều lớp

Độ bền nén của vật liệu lõi của kết cấu nhiều lớp (σ_c) là trị số tính bằng N/mm^2 nhận được từ phép thử quy định ở 4.2.1 và 4.3.5-2(2), 4.3.5-3(2) hoặc 4.3.5-4(1) của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu làm bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh.

17 Mô đun đàn hồi nén của vật liệu lõi của kết cấu nhiều lớp

Mô đun đàn hồi nén của vật liệu lõi của kết cấu nhiều lớp là trị số tính bằng N/mm^2 nhận được từ phép thử nào tốt hơn quy định ở 4.3.5-2(2), 4.3.5-3(2) hoặc 4.3.5-4(1) của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu làm bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh.

4.2.3 Các yêu cầu chung đối với kết cấu thân tàu

1 Kích thước

(1) Các kích thước yêu cầu trong 4.2 này là quy định cho tàu bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh chế tạo bằng tấm băm, hoặc vải thô tạo hình với chất dẻo cốt sợi thủy tinh có giới hạn bền quy định ở 1.2.4;

(2) Trong tính toán kích thước của lớp trong kết cấu nhiều lớp, mô đun đàn hồi uốn của lớp trong hoặc lớp ngoài của tấm dẻo cốt sợi thủy tinh của kết cấu nhiều lớp có thể nhận được từ phép thử vật liệu quy định ở 4.4.4 của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu làm bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh;

(3) Trong tính toán mô đun chống uốn của tiết diện cơ cấu phải xét đến các tấm dẻo cốt sợi thủy tinh có chiều dày bằng 150 mm ở mỗi bên tấm thành của cơ cấu;

(4) Nếu dùng sống mũ hoặc nẹp mũ làm kết cấu thân tàu thì khoảng cách sống, nẹp và tấm pa nen dùng để xác định kích thước được đo tương ứng theo các quy định từ (a) đến (c) sau đây (xem Hình 2/4.2):

(a) Khoảng cách sống được đo từ tâm đến tâm của sống;

(b) Khoảng cách nẹp được đo từ tâm đến tâm của nẹp;

(c) Khoảng cách để tính tấm pa nen được đo giữa các tấm thành trong của sống mũ hoặc nẹp mũ dùng làm đế cho pa nen.

2 Trọng lượng của cốt sợi thủy tinh và chiều dày của tấm

(1) Chiều dày của tấm bằng tấm băm hoặc vải thô có thể được tính theo công thức:

$$\frac{W_G}{10\gamma_R G}+\frac{W_G}{1000\gamma_G}+\frac{W_G}{1000\gamma_R}\,\frac{W_G}{10\gamma_R G}+\frac{W_G}{1000\gamma_G}+\frac{W_G}{1000\gamma_R}\ (mm)$$

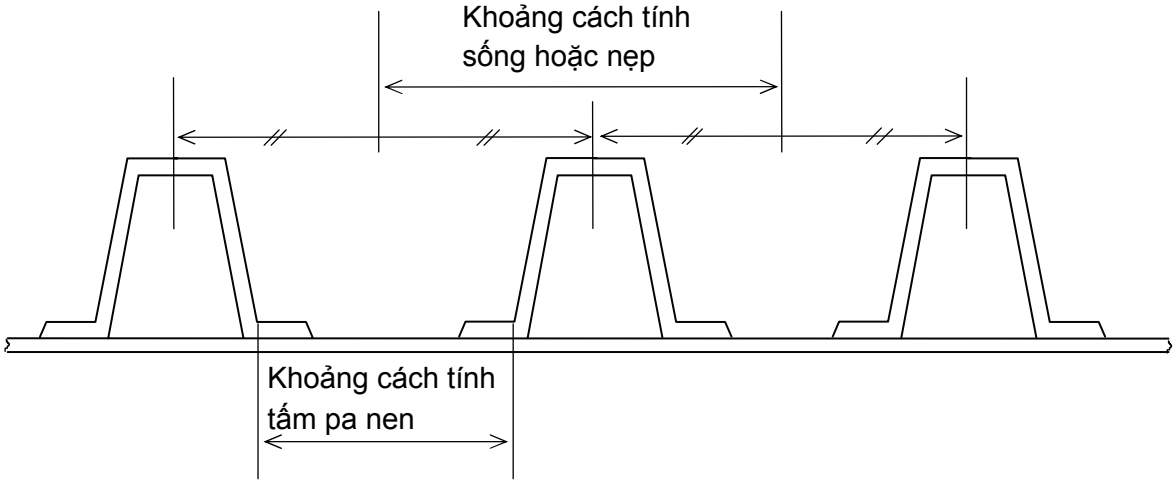
Trong đó:

W_G: Khối lượng thiết kế trên một đơn vị diện tích tấm băm hoặc vải thô (g/m^2);

G: Dung lượng thủy tinh của lớp (tỷ số trọng lượng) (%);

γ_R: Trọng lượng riêng của nhựa đã xử lý;

γ_G: Trọng lượng riêng của tấm băm hoặc vải thô.



Hình 2/4.2 Khoảng cách để tính toán cơ cấu

(2) Dung lượng thủy tinh (G) quy định ở (1) trên đây nên tính theo lớp của tấm thực. Tuy nhiên nó có thể được lấy bằng dung lượng trung bình của toàn tấm;

(3) Nếu không có gì trở ngại thì trong tính toán chiều dày, trọng lượng riêng của tấm băm hoặc vải thô (γ_G) nói ở (1) trên đây có thể được lấy bằng 2,5;

(4) Trọng lượng riêng của nhựa (γ_R) nêu ở (1) trên đây có thể được lấy bằng 1,2 trong tính toán chiều dày nếu không dùng các chất độn để làm cho nhựa cứng hơn;

(5) Việc tính toán chiều dày của tấm làm bằng cốt sợi thủy tinh không phải là tấm băm hoặc vải thô phải theo quy định của Đăng kiểm.

4.2.4 Độ bền chung

1 Trường hợp đặc biệt khi áp dụng

Nếu có những vấn đề mà việc áp dụng trực tiếp các yêu cầu của 4.2 này là không hợp lý đối với tàu thì những vấn đề đó phải được Đăng kiểm quyết định.

2 Sự liên tục về độ bền

Các cơ cấu dọc phải được bố trí sao cho bảo đảm được tính liên tục của độ bền.

3 Độ bền uốn dọc ở đoạn giữa tàu

Mô đun chống uốn của tiết diện ngang thân tàu ở đoạn giữa tàu phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$\frac{M}{\sigma_{all}} 10^3 \quad (cm^3)$$

Trong đó:

M: Mô men uốn quy định ở 3.2.5;

σ_{all}: Ứng suất cho phép tính theo công thức: $0,10\,\sigma_t$ (N/mm^2);

σ_t: Độ bền kéo của tấm dẻo cốt sợi thủy tinh (N/mm^2).

4 Tính toán mô đun chống uốn của tiết diện ngang thân tàu

Việc tính toán mô đun chống uốn của tiết diện ngang thân tàu phải theo các yêu cầu từ (1) đến (8) của các yêu cầu dưới đây:

(1) Mọi cơ cấu dọc được coi là hữu hiệu đối với độ bền dọc phải được đưa vào tính toán;

(2) Các lỗ khoét ở boong tính toán phải được khấu trừ đi khỏi diện tích tiết diện dùng trong tính toán mô đun chống uốn;

(3) Mặc dù quy định ở (2), các lỗ khoét nhỏ ở boong tính toán sẽ không bị khấu trừ nếu tổng các chiều rộng của chúng trên một tiết diện ngang không làm giảm mô đun chống uốn lấy với boong tính toán hoặc với đáy tàu đi nhiều hơn 3%;

(4) Các lỗ khoét nói ở (2) và (3) bao gồm cả diện tích bị che chắn bằng cách vẽ hai đường tiếp tuyến với góc mở bằng 30^o có đỉnh ở trên đường đi qua tâm của lỗ khoét nhỏ dọc theo chiều dài tàu;

(5) Mô đun chống uốn lấy với boong tính toán được tính bằng cách chia mô men quán tính của tiết diện ngang thân tàu quanh trục trung hòa nằm ngang cho khoảng cách (a) hoặc (b) sau đây, lấy trị số nào lớn hơn:

(a) Khoảng cách thẳng đứng từ trục trung hòa đến mép trên của xà ngang boong tính toán ở mạn tàu (m);

(b) Khoảng cách tính theo công thức:

$$Y(0,9 + 0,2\frac{X}{B}) \qquad (m)$$

Trong đó:

X: Khoảng cách nằm ngang từ đỉnh của cơ cấu khỏe liên tục đến đường tâm tàu (m);

Y: Khoảng cách thẳng đứng từ trục trung hòa đến đỉnh của cơ cấu khỏe liên tục (m). Trong trường hợp này X và Y phải được đo từ điểm cho trị số lớn nhất của công thức trên.

(6) Mô đun chống uốn lấy đối với đáy tàu được tính bằng cách chia mô men quán tính tiết diện ngang thân tàu quanh trục trung hòa nằm ngang cho khoảng cách (a) hoặc (b) sau đây, lấy trị số nào lớn hơn:

(a) Khoảng cách thẳng đứng từ trục trung hòa đến điểm chân của D;

(b) Khoảng cách thẳng đứng từ trục trung hòa đến đáy của tấm giữa đáy nếu sống giữa đáy có kết cấu mũ.

(7) Gỗ hoặc gỗ dán được đưa vào tính toán bằng cách nhân diện tích tiết diện với tỷ số mô đun đàn hồi kéo của vật liệu đó cho mô đun đàn hồi kéo của chất dẻo cốt sợi thủy tinh;

(8) Nếu lõi của tấm nhiều lớp hoặc lõi để tạo hình được đưa vào độ bền dọc thì diện tích tiết diện phải được nhân với tỷ số mô đun đàn hồi kéo của vật liệu lõi cho mô đun đàn hồi kéo của chất dẻo cốt sợi thủy tinh để đưa vào tính toán. Nếu liên kết của lõi có ở 0,5L giữa tàu thì các số liệu đầy đủ về độ bền dọc và các liên kết phải trình cho Đăng kiểm xét duyệt.

5 Độ bền ngang của tàu hai thân

(1) Kết cấu cầu nối hai thân phải có đủ độ bền ngang khi chịu tải trọng đã được quy định ở 3.2.5-2.

(2) Khi tính toán mô men quán tính, mô đun chống uốn mặt cắt, diện tích hiệu dụng của các phần tử kết cấu được lấy là diện tích hữu ích có mép kèm và khấu trừ các lỗ khoét.

(3) Ứng suất cho phép, N/mm^2

Ứng suất do kéo hoặc nén $\sigma = 0,25\sigma_t$

Ứng suất do cắt $\tau = 0,25\sigma_t$

4.2.5 Tấm

1 Quy định chung

(1) Các lỗ khoét ở tấm vỏ phải có góc lượn đều và phải được gia cường khi thấy cần thiết;

(2) Tấm vỏ có thể tiếp xúc với neo hoặc cáp neo phải được tăng chiều dày hoặc phải là tấm kép;

(3) Tấm vỏ ở vùng đặt hệ thống chân vịt phụt nước phải được tăng chiều dày hoặc là tấm kép.

2 Xác định kích thước tấm của kết cấu một lớp

Chiều dày của tấm kết cấu một lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$\frac{22,4S\sqrt{P}}{\sqrt{\sigma_{all}}} \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách các dầm dọc hoặc nẹp (m);

P: Tải trọng thiết kế quy định ở 3.2.3 (kN/m^2);

σ_{all}: Ứng suất cho phép quy định ở Bảng 2/4.9 (N/mm^2).

Bảng 2/4.9 Tải trọng thiết kế và ứng suất cho phép

	σ_{all}
Tấm đáy	$0,33\sigma_b$
Tấm vỏ	
Tấm boong	
Tấm vách lầu, thượng tầng	
Tấm vách kín nước	
Tấm vách két sâu	

Chú thích:

σ_b: Giới hạn bền uốn của tấm dẻo cốt sợi thủy tinh (N/mm^2).

3 Xác định kích thước tấm của kết cấu nhiều lớp

(1) Chiều dày tổng của lớp ngoài, lớp trong và lõi của kết cấu nhiều lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây, lấy trị số nào lớn hơn:

C_1SP (mm)

C_2t_f (mm)

Trong đó:

S và P: Quy định như ở 4.2.5-2 trên đây;

C_1: Hệ số tính theo công thức:

$$\frac{C_3}{\tau_a}$$

C_2, C_3 được cho trong Bảng 2/4.10. Đối với trị số trung gian α và β thì C_2, C_3 được tính theo phép nội suy tuyến tính;

τ_a: Giới hạn bền cắt của tấm nhiều lớp (N/mm^2);

t_f: Chiều dày trong trường hợp kết cấu một lớp quy định ở 4.2.5-2 (mm).

Bảng 2/4.10 Trị số của C_2, C_3

β		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
C_2	α = 0,8	1,62	1,42	1,31	1,25	1,20	1,16	1,14	1,12	1,10
	α = 1,0	1,54	1,36	1,25	1,19	1,15	1,12	1,10	1,08	1,07
C_3		2,18	2,26	2,33	2,40	2,46	2,52	2,57	2,62	2,67

(2) Chiều dày tương ứng của lớp trong và lớp ngoài của tấm kết cấu nhiều lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây, tuy nhiên trong mọi trường hợp không được nhỏ hơn 2,4 mm:

$3{,}6\sqrt[3]{C_4 S^4 P^4}$ (mm)

Trong đó:

$$C_4 = \frac{1}{t_c}\frac{E_c}{E_f}\left(\frac{1}{\sigma_c}\right)^4$$

t_c : chiều dày của lõi (mm);

E_c : mô đun đàn hồi nén của lõi (N/mm^2);

E_f : mô đun đàn hồi uốn của lớp trong hoặc lớp ngoài của tấm dẻo cốt sợi thủy tinh của kết cấu nhiều lớp (N/mm^2);

σ_c : giới hạn bền nén của lõi (N/mm^2);

S, P: như quy định ở (1) trên đây.

(3) Lõi của kết cấu nhiều lớp tạo thành pa nen thường gồm 1 lớp. Chiều dày của lõi phải không lớn hơn 25 mm. Tuy nhiên nếu cấu thành của lõi khác với quy định nói trên thì phải được Đăng kiểm xét duyệt;

(4) Tỷ số chiều dày của lớp ngoài và lớp trong của tấm dẻo cốt sợi thủy tinh phải không nhỏ hơn 0,8. Nếu tỷ số này nhỏ hơn 0,8 thì kết cấu phải được Đăng kiểm xem xét riêng;

(5) Đăng kiểm có thể cho phép lõi được đưa vào tính toán độ bền.

4.2.6 Dầm dọc và nẹp

1 Quy định chung

Liên kết mút của dầm dọc và nẹp phải theo các yêu cầu từ 4.1.6-1 đến 4.1.6-3 và 4.1.6-5 của Chương này.

2 Xác định kích thước của dầm dọc và nẹp

Mô đun chống uốn của dầm dọc và nẹp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$\frac{83,3SPl^2}{\sigma_{all}} \quad (cm^3)$$

Trong đó:

S: Khoảng cách các dầm dọc hoặc nẹp (m);

P:Tải trọng thiết kế quy định ở 3.2.3 (kN/m^2);

l: Chiều dài nhịp đo giữa các đế lân cận của nẹp kể cả liên kết mút (m). Nếu đặt sống thì *l* là khoảng cách từ chân của liên kết mút đến chiếc sống thứ nhất hoặc giữa các sống;

σ_{all}: Ứng suất cho phép quy định ở Bảng 2/4.11 (N/mm^2).

Bảng 2/4.11 Tải trọng thiết kế và ứng suất cho phép

	σ_{all}
Dầm dọc đáy và dầm ngang đáy	$0,33\sigma_t$
Dầm dọc mạn và sườn	
Xà boong	
Dầm dọc và nẹp của vách lầu, thượng tầng	
Dầm dọc và nẹp của vách kín nước	
Dầm dọc và nẹp của vách két sâu	

Chú thích:

σ_t : Giới hạn bền kéo của tấm chất dẻo cốt sợi thủy tinh (N/mm^2).

4.2.7 Sống

1 Kích thước của sống

Mô đun chống uốn của sống đỡ nẹp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$\frac{mSPl^2}{\sigma_{all}} \quad (cm^3)$$

Trong đó:

m: Hệ số cho trong Bảng 2/4.13 tùy thuộc điều kiện biên của liên kết mút;

S: Chiều rộng của diện tích đỡ bởi sống (m);

P: Tải trọng thiết kế quy định ở 3.2.3 (kN/m^2);

l: Chiều dài nhịp đo giữa các đế lân cận của sống (m);

σ_{all}: Ứng suất cho phép quy định ở Bảng 2/4.12 (N/mm^2).

2 Diện tích tiết diện tấm thành của sống đỡ dầm dọc hoặc nẹp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$\frac{nSPl}{\tau_{all}} \quad (cm^2)$$

Trong đó:

n: Hệ số cho trong Bảng 2/4.13 tùy thuộc liên kết biên ở các mút;

S: Quy định ở -1;

P: Tải trọng thiết kế quy định ở Chương 3 tùy thuộc loại sống đang được xét;

τ_{all}: Ứng suất cho phép quy định ở Bảng 2/4.12 (N/mm^2).

Bảng 2/4.12 Tải trọng thiết kế và ứng suất cho phép

	σ_{all}	τ_{all}
Sống dọc đáy và sống ngang đáy	$0,33\sigma_t$	$0,19\sigma_t$
Sống dọc mạn và sườn khỏe		
Sống dọc boong, sống ngang boong		
Sống dọc và sống của vách lầu, thượng tầng		
Sống dọc và sống ngang của vách kín nước		
Sống dọc và sống ngang của vách két sâu		

Chú thích:

σ_t: Giới hạn bền kéo của tấm dẻo sợi thủy tinh (N/mm^2).

Bảng 2/4.13 Các hệ số m và n

Điều kiện biên(2) m và n							
Mút 1	Mút 2	Ở mút 1(1)		Giữa nhịp(1)		Ở mút 2(1)	
		m	n	m	n	m	n
Cố định	Cố định	83,3	5	41,7	3	83,3	5
Đỡ	Cố định	55	3,8	70,3	4,3	125	6,3
Đỡ	Đỡ	80	5	125	3	80	5

Chú thích:

(1) Vị trí ở mút 1 và mút 2 có nghĩa là phần 0,2l tính từ mỗi mút.

Giữa nhịp có nghĩa là phần 0,6l ở giữa nhịp.

(2) "Cố định" có nghĩa là quy cách (diện tích tiết diện, mô đun chống uốn tiết diện và mô men quán tính tiết diện) của sống kề với sống đang xét lớn hơn quy cách của sống đang xét). Nếu quy cách của sống đang xét lớn hơn quy cách của sống kề cận thì điều kiện biên được chọn là "đỡ".

(3) Nếu điều kiện biên là trung gian giữa “cố định” và “đỡ” thì phải lấy điều kiện nào nghiêm khắc hơn.

4.2.8 Kết cấu mũ

1 Chiều dày tối thiểu của tấm thành và tấm mặt của sống, xà, sườn, đà ngang v.v..., kiểu mũ rỗng và mũ có lõi phải không nhỏ hơn trị số tính theo các công thức sau đây:

Chiều dày tấm thành: $0,034d_0K$ (mm);

Chiều dày tấm mặt: $0,05bK$ (mm).

Trong đó:

d_0 : Chiều cao tiết diện tấm thành (mm);

b: Chiều rộng tấm mặt (mm);

K = 1,0. Tuy nhiên nếu mô đun chống uốn của cơ cấu lớn hơn trị số quy định thì K được lấy bằng trị số sau đây:

$$\sqrt{\frac{Z_R}{Z_A}}$$

Trong đó:

Z_R: mô đun chống uốn quy định của cơ cấu;

Z_A : mô đun chống uốn thực của cơ cấu.

2 Lõi để tạo hình có thể được đưa vào tính toán độ bền theo quy định của Đăng kiểm.

3 Các kích thước khác phải theo các yêu cầu tương ứng của 4.2 này.

4.2.9 Cột

1 Phạm vi áp dụng

Kết cấu của cột phải theo 4.1.8.

4.2.10 Bánh lái

1 Phạm vi áp dụng

Kết cấu của bánh lái phải theo 4.1.9.

4.2.11 Giá đỡ trục

1 Phạm vi áp dụng

Kết cấu của giá đỡ trục phải theo 4.1.10.

4.3 Tính toán trực tiếp độ bền

4.3.1 Quy định chung

1 Quy định chung

(1) Trừ những yêu cầu về chiều dày tối thiểu quy định ở 4.1.5-2, kích thước của các cơ cấu thân tàu có thể được xác định bằng phương pháp tính toán trực tiếp độ bền được Đăng kiểm thẩm định;

(2) Nếu sử dụng phương pháp tính toán trực tiếp thì mô hình tính, tải trọng tính toán, ứng suất cho phép và các yếu tố tính toán khác phải được Đăng kiểm chấp thuận;

(3) Nếu phương pháp tính toán trực tiếp độ bền nói ở (1) trên đây được sử dụng để xác định kích thước thì các tài liệu và thông tin cần thiết phải được trình cho Đăng kiểm xét duyệt.

4.4 Kiểm tra độ bền ổn định của kết cấu

4.4.1 Quy định chung

Nếu thấy cần thiết thì Đăng kiểm có thể yêu cầu trình thẩm định những tài liệu tính toán chi tiết độ ổn định của cơ cấu.

4.5 Kiểm tra độ bền mỏi

4.5.1 Quy định chung

Nếu thấy cần thiết thì Đăng kiểm có thể yêu cầu trình thẩm định những tài liệu tính toán chi tiết độ bền mỏi.

CHƯƠNG 5 TRANG THIẾT BỊ VÀ SƠN

5.1 Trang thiết bị

5.1.1 Quy định chung

1 Neo, xích neo, cáp thép, cáp sợi thực vật phải theo yêu cầu của Chương 2, Chương 3, Chương 4 và Chương 5 Phần 7B Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

5.1.2 Neo

1 Mỗi tàu phải được trang bị ít nhất 01 neo, xích neo (hoặc cáp thép), máy neo để nâng và thả neo và giữ tàu khi neo cũng như cố định neo ở vị trí của lỗ luồn neo.

Nếu khối lượng neo nhỏ hơn 25 kg, thì có thể không cần trang bị máy neo. Trong trường hợp này, tàu phải trang bị thiết bị cố định dây hoặc xích neo khi neo tàu.

2 Đặc trưng cung cấp

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

$$N_c = W^{2/3} + 2{,}0C + 0{,}1A$$

Trong đó:

W: Lượng chiếm nước toàn tải định nghĩa ở 1.2.2-14 Mục I của Quy chuẩn này;

C, A: Các trị số tính theo (a), (b), và (c) sau đây:

(a) C là trị số xác định theo công thức:

$$C = fB + \sum hb$$

Trong đó:

f: Khoảng cách thẳng đứng ở giữa tàu từ đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất đến đỉnh của xà boong liên tục cao nhất ở mạn (m);

$\sum hb$: Tổng các tích của chiều cao h (m) và chiều rộng b (m) của thượng tầng, của lầu hoặc hầm boong ở phía trên của boong liên tục cao nhất và có chiều rộng lớn hơn B/4. Trong tính toán có thể bỏ qua độ cong dọc và độ chúi.

(b) A là trị số được xác định theo công thức:

$$A = fL + \sum hl$$

Trong đó:

f: Như quy định ở (a);

$\sum hl$: Tổng các tích của chiều cao h (m) và chiều dài l (m) của thượng tầng, của lầu hoặc của hầm boong ở phía trên của boong liên tục cao nhất trong phạm vi chiều dài của tàu và có chiều rộng lớn hơn B/4.

(c) Khi áp dụng (a) và (b) những tấm chắn và vách ngăn cao hơn 1,5 m phải coi như là một phần của thượng tầng hoặc lầu.

(2) Ở tàu hai thân diện tích chiếu của khe thông khí giữa đường trọng tải thiết kế cao nhất và boong ướt có thể được trừ đi khỏi trị số C quy định ở 5.1.1-2 (1) (a).

3 Neo

(1) Khối lượng neo mũi của tàu phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$Q = k.N_c \ (kg)$$

Trong đó:

N_c: Là đặc trưng cung cấp của tàu;

k = 1,75 Đối với tàu hoạt động ở vùng không hạn chế;

k = 1,65 Đối với tàu hoạt động ở vùng hạn chế I;

k = 1,50 Đối với tàu hoạt động ở vùng hạn chế II;

k = 1,35 Đối với tàu hoạt động ở vùng hạn chế III;

Khối lượng của một neo mũi có thể được thay đổi từ +7% đến -3% của khối lượng tính toán;

(2) Nếu dùng neo có độ bám cao thì khối lượng mỗi neo có thể bằng 0,75 lần khối lượng tính theo công thức -3(1) nói trên;

(3) Nếu dùng neo có độ bám rất cao thì khối lượng mỗi neo có thể bằng 0,50 lần khối lượng tính theo công thức -3(1) nói trên;

(4) Nếu trang bị hai neo thì khối lượng mỗi neo được giảm 30%;

4 Xích neo hoặc cáp thép

(1) Chiều dài mỗi xích neo (hoặc cáp thép) (m) phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$l = 7,5\sqrt{Q} + 20$$

(2) Lực phá hủy, F_{st}, tính bằng kN của xích neo (hoặc cáp thép) phải không được nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau:

$$F_{st} = 0,06kQ$$

Trong đó:

k: Hệ số lực giữ của neo

= 3 đối với neo có độ bám thường;

= 6 đối với neo có độ bám cao;

= 9 đối với neo có độ bám rất cao.

(3) Đầu của cáp thép phải được nối vào đầu nối cáp, kẹp hoặc mắt khuyên đầu cáp. Cáp thép phải nối với ma ní của neo bằng ma ní nối.

(4) Nếu tàu không trang bị máy neo có thể sử dụng cáp sợi tổng hợp thay cho xích (hoặc cáp thép). Lực phá hủy của dây cáp sợi tổng hợp đó không được nhỏ hơn công thức sau, tính bằng kN:

$$F_{syn} = 0,124\delta_{av}F_{st}^{8/9}$$

Trong đó:

δ_{av} : Độ giãn dài tương đối khi phá hủy của cáp sợi tổng hợp tính theo % nhưng không nhỏ hơn 30%.

(5) Mút cuối của cáp sợi tổng hợp phải có mắt khuyên và được nối với neo bằng một đoạn xích. Chiều dài của đoạn xích này phải bằng khoảng cách từ neo ở vị trí cất giữ đến tời hoặc 0,2L, tính bằng m, lấy giá trị nào nhỏ hơn.

Chiều dài của đoạn xích này có thể được tính vào chiều dài quy định ở (1).

5 Dây buộc và kéo tàu

(1) Số lượng dây buộc tàu được xác định bằng giá trị làm tròn về hai cận theo công thức sau:

$$n = 1,5 + 0,004N_c$$

Trong mọi trường hợp thì số lượng dây buộc không được nhỏ hơn 2.

(2) Chiều dài dây buộc không được nhỏ hơn 1,5 lần chiều dài tàu và được làm tròn đến giá trị gần nhất là 5 m. Với $N_c \geq 500$ thì chiều dài dây buộc có thể lấy bằng $1,2L_s$.

(3) Lực phá hủy tính bằng kN của dây buộc không được nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau:

$$F = 4,9\sqrt{N_c}$$

(4) Dây buộc có thể bằng cáp thép, sợi tổng hợp hoặc tự nhiên. Lực phá hủy của cáp sợi tổng hợp phải không được nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau:

$$F_{syn} = 0,07\delta_{av}F^{8/9}$$

δ_{av} : Độ giãn dài tương đối khi phá hủy của cáp sợi tổng hợp tính theo % nhưng không nhỏ hơn 30%.

Bất kể lực phá hủy đã được tính theo công thức ở (3) và (4) thì cáp sợi tổng hợp hoặc tự nhiên phải có đường kính không nhỏ hơn 20 mm. Đối với tàu có đặc trưng cung cấp nhỏ hơn 50 thì đường kính nhỏ hơn phải được Đăng kiểm chấp nhận.

(5) Bố trí kéo phải được trang bị để tàu có thể được kéo an toàn trong điều kiện hoạt động lớn nhất cho phép của tàu. Các thiết bị khác trên tàu có thể được sử dụng vào mục đích kéo tàu

(6) Tốc độ lớn nhất cho phép khi kéo phải được ghi vào hướng dẫn vận hành của tàu.

6 Các thiết bị phụ khác

(1) Tàu phải có thiết bị thích hợp để giữ neo;

(2) Xích và cáp thép phải được giữ trong hầm xích hoặc cuốn ở tang. Mút trong của xích phải được nối với thân tàu qua tấm mắt khỏe bằng mắt nối hoặc bằng một phương tiện tương ứng khác;

(3) Neo mũi phải được đặt ở tư thế thích hợp tránh gây hư hại cho kết cấu thân tàu khi thao tác neo. Nhằm mục đích đó, nếu cần thì phải đặt miệng loe luồn neo;

(4) Bố trí neo, kéo, chằng buộc, kết cấu cục bộ và thiết kế của neo, kéo, bố trí chằng buộc, kết cấu cục bộ gây rủi ro đến người thực hiện thao tác neo, kéo và chằng buộc là nhỏ nhất;

(5) Tất cả các thiết bị, cọc bích kéo, cọc bích chằng buộc, lỗ luồn dây, nêm và bu lông vòng phải đặt và liên kết với vỏ tàu, sử dụng đến tải trọng thiết kế, tính kín nước toàn vẹn của tàu không bị ảnh hưởng;

(6) Tác dụng của bất cứ tải trọng vận hành đạt tới tải trọng phá hủy của cáp neo, dây chằng buộc, lực lên cột kéo, cọc bích v.v... không được gây ra bất cứ hư hỏng nào cho kết cấu vỏ tàu chúng sẽ ảnh hưởng đến tính nguyên vẹn kín nước. Giới hạn bền ít nhất phải từ 20% trở lên của giá trị tải trọng dựa trên giá trị nhỏ nhất phá hủy của các dây chão hoặc cáp theo yêu cầu.

5.2 Miệng khoang, miệng buồng máy và các lỗ khoét khác

5.2.1 Quy định chung

1 Miễn giảm các yêu cầu

Có thể xem xét để miễn giảm các yêu cầu của mục này nếu tàu có mạn khô quá lớn.

2 Vị trí của các lỗ khoét ở boong lộ

Vì mục đích của mục này, hai vị trí của các lỗ khoét ở boong lộ được định nghĩa như sau:

Vị trí I:

Boong mạn khô lộ, boong dâng đuôi lộ và boong thượng tầng lộ ở vùng trước của điểm $0,25L_f$ sau mút trước của L_f.

Vị trí II:

Boong thượng tầng lộ ở vùng sau của điểm $0,25L_f$ sau mút trước của L_f.

5.2.2 Miệng khoang

1 Phạm vi áp dụng

Kết cấu và phương tiện đóng các miệng khoang hàng và các miệng khoang khác phải theo các yêu cầu của Chương 18 Phần 2A hoặc Chương 17 Phần 2B Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép trừ khi được quy định khác đi ở 5.2 này.

2 Chiều cao của thành miệng khoang

Chiều cao tối thiểu của thành miệng khoang kể từ mặt trên của boong phải theo yêu cầu ở Phần 7 của Quy chuẩn này.

3 Thiết bị đóng

(1) Miệng khoang ở phần boong lộ phải có thiết bị đóng kín thời tiết hữu hiệu và có phương tiện cài chặn;

(2) Nắp miệng khoang trên đường thoát nạn phải có thể thao tác được từ cả hai bên.

5.2.3 Phương tiện đóng các lối vào ở vách mút thượng tầng

1 Phương tiện đóng các lối vào

(1) Cửa đặt ở các lối vào ở vách mút của thượng tầng kín phải theo các yêu cầu từ (a) đến (e):

(a) Cửa phải bằng vật liệu thích hợp có độ bền tương đương với độ bền của vách, phải được lắp cứng và thường xuyên vào vách;

(b) Cửa phải được kết cấu cứng, phải có độ bền tương đương với vách nguyên vẹn và phải kín nước khi đóng;

(c) Phương tiện để đảm bảo tính kín nước phải gồm vòng đệm và thiết bị kẹp hoặc các thiết bị tương đương khác và phải được lắp thường xuyên vào vách hoặc cửa;

(d) Cửa phải được thao tác từ hai bên của vách;

(e) Cửa bản lề phải được mở ra phía ngoài.

(2) Ngưỡng cửa

(a) Chiều cao ngưỡng cửa các lối vào trên mặt boong quy định ở (1) không được nhỏ hơn chiều cao tối thiểu quy định ở Phần 7 của Quy chuẩn này;

(b) Về nguyên tắc, ngưỡng cửa tháo lắp không được chấp nhận.

5.2.4 Miệng buồng máy

1 Bảo vệ miệng buồng máy

Miệng buồng máy phải có thành quây cứng.

2 Kết cấu

Kết cấu của thành quây lộ, thành quây ở dưới boong mạn khô, thành quây ở thượng tầng hoặc lầu kín phải được Đăng kiểm xem xét trong từng trường hợp.

3 Lối vào buồng máy

(1) Lối vào buồng máy phải cố gắng đặt ở vị trí được bảo vệ và phải có cửa đóng và cài được từ hai bên. Những cửa như vậy ở thành quây lộ, ở boong mạn khô phải theo các yêu cầu ở 5.2.3-1(1);

(2) Chiều cao ngưỡng cửa ở thành quây miệng buồng máy tính từ mặt boong phải không nhỏ hơn chiều cao tối thiểu quy định ở Phần 7 của Quy chuẩn này.

4 Lỗ khoét nhỏ ở thành quây miệng buồng máy

(1) Thành của vỏ ống khói, ống khói và ống thông gió buồng máy ở phần lộ của boong mạn khô hoặc boong thượng tầng phải cao hơn boong đến mức hợp lý và có thể được;

(2) Ở vị trí lộ của boong mạn khô và boong thượng tầng, các lỗ khoét ở vỏ ống khói và thành quây miệng buồng máy phải có nắp vững chắc, kín thời tiết, đặt cố định ở vị trí thích hợp;

(3) Không gian vòng quanh ống khói và các lỗ khoét khác ở thành quây miệng buồng máy phải có các phương tiện đóng có thể thao tác được từ phía ngoài của buồng máy trong trường hợp có hỏa hoạn.

5.2.5 Các lỗ khoét ở boong và chòi boong

1 Lỗ người chui và lỗ khoét ở boong thoáng

Các lỗ chui và lỗ khoét khác của boong thoáng ở vị trí lộ của boong mạn khô và boong thượng tầng hoặc ở trong thượng tầng không phải là thượng tầng kín phải được đóng bằng nắp kín nước. Các nắp đó phải được lắp bằng bu lông gần nhau hoặc phải được đặt cố định.

2 Chòi boong

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

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

(3) Lối vào ở lầu hoặc chòi như quy định ở (1) và (2) phải có cửa thỏa mãn các yêu cầu ở 5.2.3. Tuy nhiên nếu chòi được bao bằng vách biên có phương tiện đóng thỏa mãn các yêu cầu ở 5.2.3 thì cửa ngoài không cần thiết phải là kín thời tiết;

(4) Chiều cao ngưỡng cửa các lối vào nêu ở (1) tới (3) nói trên ở boong hoặc chòi boong tính từ mặt boong phải không được nhỏ hơn chiều cao tối thiểu quy định ở Phần 7 của Quy chuẩn này.

3 Lỗ khoét vào không gian hàng hóa

Lối vào và các lỗ khoét khác vào không gian hàng hóa phải có phương tiện đóng có thể thao tác được từ phía ngoài của không gian trong trường hợp có hỏa hoạn. Các phương tiện đóng dùng cho các lỗ khoét dẫn vào một không gian khác trong tàu phải có độ bền tương đương với độ bền của vách nguyên vẹn trong không gian hàng hóa.

5.3 Mạn chắn sóng, lan can, bố trí thoát nước, cửa hàng hóa và các lỗ khoét tương tự, cửa sổ mạn, thiết bị thông gió, cầu dẫn

5.3.1 Mạn chắn sóng và lan can

1 Quy định chung

(1) Lan can hoặc mạn chắn sóng hữu hiệu phải được đặt xung quanh boong lộ thiên;

(2) Lan can như (1) trên phải thỏa mãn:

(a) Cố định, di động hoặc trụ bản lề được đặt với nhịp khoảng 1,5 m. Di động hoặc trụ bản lề phải có thể khóa được tại vị trí trên cùng;

(b) Tại ít nhất với khoảng cách 3 trụ phải được gia cường bằng mã hoặc cột chống, kích thước lựa chọn phải được đồng ý của Đăng kiểm;

(c) Nếu cần thiết cho hoạt động bình thường của tàu, dây cáp thép có thể được chấp nhận thay thế cho lan can. Các dây đó phải được căng bằng tăng đơ;

(d) Nếu cần thiết cho hoạt động bình thường của tàu, chấp nhận những dây xích có được đặt ở giữa trụ hoặc mạn chắn sóng thay cho lan can.

2 Kích thước

(1) Chiều cao của mạn chắn sóng hoặc lan can quy định ở -1 trên đây ít nhất phải bằng 1 m tính từ mặt trên của boong. Nếu chiều cao đó gây trở ngại cho hoạt động bình thường của tàu thì Đăng kiểm có thể cho phép một chiều cao nhỏ hơn nếu thấy rằng sự bảo vệ là đủ;

(2) Khoảng hở dưới thanh nằm thấp nhất của lan can trên boong thượng tầng và boong mạn khô phải không lớn hơn 230 mm, khoảng hở giữa các thanh nằm khác phải không lớn hơn 380 mm;

(3) Lan can được lắp trên boong thượng tầng và boong mạn khô phải có ít nhất 3 thanh nằm. Tại các vị trí khác phải có ít nhất 2 thanh nằm.

3 Kết cấu

(1) Mạn chắn sóng phải được kết cấu chắc chắn, mép trên của mạn chắn sóng phải được gia cường hữu hiệu;

(2) Mạn chắn sóng phải được đỡ bởi các cột nẹp liên kết với boong ở chỗ có xà boong hoặc ở chỗ đã được gia cường hữu hiệu. Ở boong mạn khô khoảng cách các cột nẹp phải không lớn hơn 1,8 m.

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 làm cửa lên tàu hoặc các lỗ khoét khác thì ở các mút của lỗ khoét các cột nẹp phải được tăng độ bền;

(3) Ở các mút của thượng tầng thanh mép của mạn chắn sóng phải được liên kết bằng mã với vách mút hoặc với mép boong thượng tầng, hoặc phải có các biện pháp tương đương khác để tránh sự thay đổi đột ngột của độ bền;

(4) Mạn chắn sóng ở chỗ luồn cáp chằng buộc phải đặt tấm đệm hoặc tăng cường thích đáng.

5.3.2 Bố trí thoát nước

1 Quy định chung

(1) Nếu mạn chắn sóng ở boong thời tiết tạo thành rãnh tụ nước thì phải có biện pháp làm thoát nhanh chóng nước khỏi boong;

(2) Phải có cửa thoát nước để làm thoát nước ở những nơi khác mà nước có thể bị dồn đọng;

(3) Ở những tàu có thượng tầng hở mút phải có biện pháp thoát nước từ trong thượng tầng.

2 Diện tích cửa thoát nước

Diện tích cửa thoát nước phải không nhỏ hơn giá trị quy định trong Phần 7 của Quy chuẩn này.

3 Bố trí cửa thoát nước

(1) Hai phần ba diện tích cửa thoát nước theo yêu cầu ở -2 phải được bố trí tại một nửa vùng đọng nước tại điểm thấp nhất trên đường cong dọc boong, và một phần ba còn lại rải đồng đều dọc theo phần đọng nước còn lại;

(2) Cửa thoát nước phải có góc lượn đều, mép dưới của cửa phải cố gắng gần boong.

4 Kết cấu cửa thoát nước

(1) Nếu cả chiều dài và chiều cao của cửa thoát nước lớn hơn 230 mm thì cửa thoát nước phải có thanh chấn song đặt cách nhau không xa quá 230 mm;

(2) Nếu cửa thoát nước có nắp thì phải có khe hở để tránh kẹt. Bản lề hoặc đế tựa của nắp phải bằng vật liệu không gỉ;

(3) Nếu nắp nói ở (2) có thiết bị đóng thì thiết bị đó phải có kết cấu được duyệt.

5.3.3 Cửa hàng hóa và các cửa tương tự khác

1 Bố trí cửa mũi

(1) Cửa mũi chỉ được đặt ở phía trên boong mạn khô;

(2) Nếu cửa mũi dẫn vào thượng tầng đầu kín suốt hoặc dài thì trong thượng tầng đó phải đặt cửa trong tạo thành một phần của vách chống va. Nếu tàu có vùng hoạt động hạn chế thì Đăng kiểm có thể cho phép không đặt cửa trong;

(3) Cầu xe ô tô có thể bố trí đối với mục đích này, với điều kiện cầu dốc tạo thành một phần của vách chống va và thỏa mãn các quy định 2.2.1-2 Chương 2, Phần 2 của Quy chuẩn này;

(4) Cửa mũi phải được bố trí sao cho bảo vệ có hiệu quả các cửa trong.

2 Bố trí cửa mạn và cửa đuôi

(1) Mép dưới của lỗ khoét đặt cửa mạn và cửa đuôi ở phía sau của vách chống va phải không ở dưới đường song song với boong mạn khô ở mạn tàu có điểm thấp nhất ở đường nước cao nhất;

(2) Nếu cửa mạn và cửa đuôi bắt buộc phải ở dưới đường nói ở (1) thì phải thỏa mãn các điều kiện sau đây:

(a) Phải đặt một ngăn có độ bền và độ kín nước tương đương với vách kín nước và một cửa thứ hai cho ngăn đó;

(b) Trong ngăn phải đặt thiết bị phát hiện sự rò rỉ nước biển;

(c) Ngăn phải có phương tiện tiêu nước có van chặn xoắn ốc có thể kiểm tra được dễ dàng từ một vị trí dễ tiếp cận.

(3) Số lượng cửa phải tối thiểu và phù hợp với hình dạng và hoạt động của tàu.

3 Kết cấu của cửa và cửa trong

(1) Các cửa mũi, cửa mạn và cửa đuôi khoét ở dưới boong mạn khô (sau đây được gọi chung là "cửa") phải kín nước;

(2) Các cửa dẫn vào thượng tầng kín và cửa trong nói ở 5.3.3-1(2) của mục này (sau đây trong mục này được gọi là "cửa trong") phải kín thời tiết;

(3) Độ bền của cửa và cửa trong phải tương đương với độ bền của kết cấu xung quanh của thân tàu;

(4) Cửa và cửa trong phải được gia cường đầy đủ, phải có biện pháp để tránh sự chuyển động ngang hoặc chuyển động đứng khi đóng. Bản lề và tay nâng của cửa và cửa trong phải được gắn cứng vào tấm cửa và vào kết cấu thân tàu;

(5) Nếu cửa mũi được đặt ở tàu có bầu mũi lượn và góc sống mũi lớn thì phải xét đến lực va đập của nước;

(6) Cửa và cửa trong phải được mở ra phía ngoài;

(7) Phải đặt máng và lỗ thông để tránh hắt nước lên boong.

4 Thiết bị đóng cửa và cửa trong

(1) Thiết bị đóng có đủ độ bền phải được đặt ở cửa và cửa trong sao cho bảo đảm độ bền tương đương của kết cấu xung quanh của thân tàu trong điều kiện đóng;

(2) Thiết bị đóng nói ở (1) trên đây phải đơn giản và dễ tiếp cận;

(3) Nếu dùng thiết bị cài thủy lực thì hệ thống phải được khóa cơ khí trong điều kiện đóng khi hệ thủy lực bị hỏng;

(4) Thiết bị cài và thiết bị đỡ phải được đặt theo khoảng cách thích hợp và ở gần các góc của cửa;

(5) Phải có biển ghi rằng các thiết bị đóng phải được đóng trước khi rời cảng, phải có đèn cảnh báo đặt ở bàn thao tác điều khiển cửa từ xa;

(6) Phải có thiết bị chỉ báo rằng cửa đóng hay mở đặt ở lầu lái nếu Đăng kiểm thấy là cần thiết;

(7) Thiết bị dùng cho cửa và cửa trong phải được bố trí sao cho có thể đóng được các cửa đó khi chúng ở tư thế mở;

(8) Tải thiết kế thiết bị đóng phải được Đăng kiểm thẩm định.

5.3.4 Cửa húp lô

1 Quy định chung

(1) Không được đặt các cửa húp lô ở vị trí mà ngưỡng cửa ở dưới đường vẽ song song với boong mạn khô tại mạn có điểm thấp nhất bằng $0,025B_f$ hoặc 500 mm lấy trị số nào lớn hơn, cao hơn đường tải trọng cao nhất;

(2) Không đặt cửa húp lô ở những không gian chuyên dùng để chứa hàng hóa. Nếu đặt cửa sổ mạn ở những không gian đó thì Đăng kiểm phải xem xét riêng.

2 Phạm vi áp dụng

(1) Cửa húp lô ở những không gian dưới boong mạn khô và cửa húp lô ở thượng tầng đuôi nhẩy bậc phải là cửa sổ cấp B theo yêu cầu của Chương 7 Phần 7B Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép hoặc tương đương với cấp đó;

(2) Cửa húp lô vào các không gian trong thượng tầng kín, các cửa húp lô ở vách bên và vách trước của lầu và chòi ở boong mạn khô có lỗ khoét boong không được bảo vệ dẫn vào các không gian bên trong dưới boong mạn khô và các cửa sổ chịu trực tiếp va đập của nước biển phải là cửa húp lô cấp C theo yêu cầu của Chương 7 Phần 7B Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép hoặc tương đương với cấp đó;

(3) Nếu các lỗ khoét ở boong thượng tầng hoặc boong lầu trên boong mạn khô dẫn vào các không gian dưới boong mạn khô hoặc không gian trong thượng tầng kín được bảo vệ bởi lầu hoặc chòi thì các cửa húp lô của không gian dẫn trực tiếp vào cầu thang hở phải là cấp C có nắp bản lề thỏa mãn các yêu cầu của Chương 7 Phần 7B Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép vỏ thép hoặc tương đương với cấp đó.

3 Bảo vệ cửa húp lô

Cửa húp lô ở những không gian mà có thể bị hư hại phải được bảo vệ bằng lưới chắc chắn.

5.3.5 Các cửa sổ khác

1 Phạm vi áp dụng

(1) Các cửa húp lô ở những không gian thượng tầng kín, các cửa lắp đặt vào mạn và vách trước lầu boong và chòi boong ở trên boong mạn khô có các lỗ khoét

trên boong dẫn vào các không gian nằm dưới boong mạn khô ở phía trong và ở dưới đường nước phải là cửa loại C có nắp che kiểu bản lề phù hợp với các yêu cầu đã nêu hoặc tương đương;

(2) Không gian được đặt các cửa sổ thuộc phạm vi này không được coi là không gian dự trữ tính nổi.

2 Quy định chung

Các cửa sổ chữ nhật ở xung quanh lầu hoặc thượng tầng phải là kiểu cố định trừ các cửa sổ lầu lái và các cửa sổ dùng làm phương tiện thoát nạn.

3 Kết cấu

(1) Cửa sổ phải có khung cứng và được lắp chắc chắn vào kết cấu thân tàu;

(2) Chiều dày của kính phải không nhỏ hơn 5 mm hoặc trị số được xác định theo công thức sau đây lấy trị số nào lớn hơn:

$$\frac{a}{K_w}\sqrt{\beta P} \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

a: Chiều dài cạnh ngắn của cửa sổ (mm);

β : Cho theo công thức sau đây tùy thuộc tỷ số hình dạng cửa sổ:

$\beta = 1{,}0414 - \frac{0{,}7375}{\Lambda} - 0{,}0244\Lambda$ hoặc 0,75 lấy trị số nào nhỏ hơn, trong đó Λ là tỷ số hình dạng của cửa sổ (tỷ số cạnh dài/cạnh ngắn của cửa sổ);

P: Tải thiết kế lầu hoặc thượng tầng quy định ở 3.2.3;

K_w : Hệ số vật liệu

= 225 đối với kính bền an toàn;

= 190 đối với Polycarbonate.

(3) Cửa sổ làm bằng polycarbonate phải chồng lên khung cửa tối thiểu 0,03a mm;

(4) Chiều dày kính cửa sổ có thể được giảm so với công thức ở (2) trên với điều kiện cửa thỏa mãn yêu cầu ở (6) và (7);

(5) Áp suất thử không được nhỏ hơn 4 lần áp suất thiết kế đã được quy định ở 3.2.3 đối với kính bền an toàn và 3,5 đối với polycarbonate;

(6) Trong quá trình thử thì cửa sổ được lắp tương tự như bố trí ở trên tàu. Cuộc thử được xem là thỏa mãn nếu:

- Cửa và các phụ kiện không bị phá hủy;

- Cửa không bị rò rỉ.

(7) Cửa có kích thước lớn hoặc phía sau thượng tầng hoặc lầu boong phải được xem xét đặc biệt.

4 Thiết bị đóng

(1) Nắp che hoặc nắp chống bão phải được đặt ở các cửa sổ sau đây:

(a) Tất cả các cửa sổ ở tầng 1 trên boong mạn khô;

(b) Các cửa sổ ở tầng 2 trên boong mạn khô nếu Đăng kiểm thấy là cần thiết.

(2) Mặc dù có các quy định ở (1), nắp che hoặc nắp chống bão có thể được trang bị theo Bảng 2/5.1;

Bảng 2/5.1 Số lượng tối thiểu nắp che hoặc nắp chống bão so với số lượng cửa sổ

Vị trí	Không hạn chế	Hạn chế I	Hạn chế II	Hạn chế III
Dưới boong chính	100%	100%	100%	100%
Mặt trước thượng tầng thứ nhất	100%	Xem mục (3)		0
Mạn thượng tầng	Xem mục (3)		0	0
Mặt trước lầu boong tầng thứ 2 và phía trên	Xem mục (3)		0	0
Mạn lầu boong tầng thứ 2 và phía trên	Xem mục (3)		0	0

(3) Khu vực mà không yêu cầu 100% cửa sổ phải có nắp bịt thì phải trang bị mỗi loại cửa sổ một phương tiện bao gồm nắp bịt hoặc cửa sổ dạng tháo được để thay thế tạm thời các cửa sổ hư hỏng, nhằm bảo vệ thuyền viên và hành khách.

5 Các yêu cầu khác

Các cửa sổ dùng làm phương tiện thoát nạn phải theo các yêu cầu của Chương 5 Phần 5 của Quy chuẩn này. Kích thước thông phải không nhỏ hơn 600 mm × 600 mm.

5.3.6 Thiết bị thông gió

1 Chiều cao của thành ống thông gió

Chiều cao của thành ống thông gió tính từ mặt trên của boong phải không nhỏ hơn chiều cao tối thiểu quy định ở Phần 7 của Quy chuẩn này.

2 Liên kết

Thành ống thông gió phải được liên kết hữu hiệu với boong, nếu chiều cao của thành lớn hơn 900 mm thì phải có kết cấu đỡ thành.

3 Thiết bị đóng

(1) Ống thông gió vào buồng máy và khoang hàng phải có thiết bị đóng có thể thao tác được từ phía ngoài cho trường hợp có hỏa hoạn;

(2) Ống thông gió phải thỏa mãn các yêu cầu ở 1.2.2-2(4) Phần 7;

(3) Trong trường hợp các cửa chớp thông gió được bố trí cho buồng máy phát sự cố hoặc thiết bị đóng được lắp trên các ống thông gió phục vụ buồng máy phát sự cố thì các thiết bị đó phải thỏa mãn các yêu cầu ở 1.2.5-2 Phần 3.

4 Ống thông gió vào khu sinh hoạt

Lỗ hút gió vào khu sinh hoạt phải được bố trí sao cho không hút các khí từ buồng máy và két dầu đốt.

5 Ống thông gió vào lầu

Ống thông gió vào lầu được bảo vệ bằng chòi boong dẫn tới các không gian dưới boong mạn khô phải tương đương với ống thông gió vào thượng tầng kín.

5.3.7 Cầu dẫn

Các phương tiện thỏa đáng (dưới dạng lan can, dây an toàn, cầu dẫn và lối đi dưới boong v.v...) phải được đặt để bảo vệ thuyền viên đi lại khu sinh hoạt, buồng máy và các khu khác cần thiết cho công việc của tàu.

5.4 Sơn và bảo vệ chống han gỉ

5.4.1 Sơn

1 Quy định chung

(1) Các cơ cấu thép phải được sơn bằng loại sơn thích hợp. Các cơ cấu bên trong két dầu có thể không cần phải sơn;

(2) Các cơ cấu hợp kim nhôm chịu điều kiện gây han gỉ (thí dụ các cơ cấu tiếp xúc trực tiếp với nước biển hoặc bị phun tưới nước biển) phải được sơn bằng loại sơn thích hợp. Các cơ cấu khác cũng nên được sơn bằng loại sơn thích hợp;

(3) Vỏ ngoài của tàu bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh phải được phủ bằng lớp vỏ keo hoặc hợp chất có tính hút nước thấp.

5.4.2 Bảo vệ chống han gỉ

1 Quy định chung

(1) Nếu hai hoặc nhiều loại kim loại khác nhau (như thép và hợp kim nhôm) được dùng để làm kết cấu tàu thì các kim loại khác nhau đó phải được cách ly bằng cách ly điện có tính chống hút nước, chống ăn mòn điện hóa;

(2) Nếu hai hoặc nhiều loại kim loại khác nhau (như thép và hợp kim nhôm) được dùng làm kết cấu thân tàu và các kim loại khác nhau này ở gần nhau trong nước mặn thì phải có phương pháp thích hợp để chống ăn mòn điện hóa.

PHẦN 3 HỆ THỐNG MÁY TÀU

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những yêu cầu của Phần này áp dụng cho máy chính, máy phụ, các thiết bị truyền động, hệ trục, chân vịt, hệ thống chân vịt phụt nước, các động cơ dẫn động không phải là máy chính, các nồi hơi, thiết bị hâm bằng dầu nóng, các thiết bị đốt chất thải, các bình chịu áp lực, các hệ thống đường ống và các hệ thống điều khiển của chúng (trong Phần này được gọi là "Hệ thống máy tàu").

2 Hệ thống máy tàu không thông thường và được cho là khó có thể thỏa mãn được các yêu cầu của Phần này vẫn có thể được chấp nhận với điều kiện được Đăng kiểm công nhận là tương đương với hệ thống máy quy định trong Phần này.

3 Đối với các máy có đặc tính thiết kế mới thì Đăng kiểm có thể áp dụng những yêu cầu của Quy chuẩn này đến mức có thể được và những yêu cầu khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết.

4 Đối với các hệ thống máy tàu được Đăng kiểm xem xét riêng, thì một số yêu cầu trong Phần này có thể được sửa đổi khi xét đến công suất, mục đích và điều kiện hoạt động của chúng.

5 Các thuật ngữ được sử dụng ở Phần này được giải thích như ở 1.1.5 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

6 Ngoài những yêu cầu về bản vẽ và tài liệu liên quan đến hệ thống máy tàu quy định trong từng chương của Phần này, phải trình thêm các bản vẽ và tài liệu theo những yêu cầu được quy định ở 2.1.2-1(2) Phần 1B của Quy chuẩn này.

1.1.2 Vật liệu

Vật liệu dùng cho hệ thống máy phải được lựa chọn có xét đến mục đích và điều kiện làm việc của chúng. Những vật liệu dùng cho các bộ phận chính phải là những vật liệu được thử và được kiểm tra theo các yêu cầu ở Phần này.

1.2 Những yêu cầu chung đối với hệ thống máy tàu

1.2.1 Quy định chung

1 Các hệ thống máy phải được cố định chắc chắn và phải có kết cấu và bố trí thuận lợi cho việc vận hành, kiểm tra và bảo dưỡng.

2 Các hệ thống máy phải có thiết kế và được chế tạo phù hợp với công dụng dự kiến, phải được lắp đặt và bảo vệ sao cho giảm đến mức tối thiểu nguy hiểm cho người trên tàu, phải quan tâm đầy đủ tới các bộ phận chuyển động, các bề mặt bị nung nóng và các nguy hiểm khác.

3 Nếu những máy móc dưới đây được lắp đặt đơn chiếc trên tàu thì phải chú ý đặc biệt tới độ tin cậy của máy móc và các bộ phận của chúng. Đối với những tàu mà hệ thống máy có kiểu mới được dùng làm máy chính, hệ trục chân vịt thì Đăng kiểm có thể yêu cầu trang bị bổ sung thiết bị máy sao cho hệ thống máy có khả năng đảm bảo cho tàu chạy được ở tốc độ hành hải tối thiểu khi hệ thống máy có hỏng hóc.

(1) Đối với các tàu điêzen

Các động cơ điêzen được dùng làm máy chính, các khớp nối có độ đàn hồi cao, hộp giảm tốc và hệ trục chân vịt;

(2) Đối với các tàu tua bin khí

Các tua bin khí được dùng làm máy chính, máy nén, buồng đốt, hộp giảm tốc và hệ trục chân vịt;

(3) Đối với các tàu điện chân vịt

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

4 Phải trang bị các phương tiện để duy trì sự hoạt động bình thường của máy chính hoặc khôi phục lại sự hoạt động ngay cả khi một máy phụ quan trọng không hoạt động được. Phải lưu ý đặc biệt đối với các sự cố của:

(1) Tổ máy phát điện cung cấp nguồn điện chính;

(2) Các hệ thống cung cấp dầu đốt cho các nồi hơi, động cơ;

(3) Nguồn áp suất dầu bôi trơn;

(3) Nguồn áp suất nước;

(5) Máy nén khí, bình khí nén để khởi động hoặc điều khiển;

(6) Các thiết bị thủy lực, khí nén hoặc điện để điều khiển máy chính, chân vịt biến bước.

Tuy nhiên, khi xét đến tính an toàn tổng thể, việc giảm một phần khả năng đẩy tàu so với điều kiện bình thường có thể được chấp nhận.

5 Nhà chế tạo phải cung cấp đầy đủ các thông tin cần thiết về các yếu tố như các điều kiện khai thác và các hạn chế để đảm bảo rằng máy móc có thể được lắp đặt đúng đắn.

6 Các máy sau đây phải được thiết kế để hoạt động trong các điều kiện quy định ở Bảng 3/1.1 khi chúng được lắp đặt lên tàu. Có thể chấp nhận các trị số khác với giá trị các góc trong bảng này khi xét đến kiểu, kích cỡ và điều kiện khai thác của tàu.

7 Hệ thống máy tàu phải có đầy đủ các thiết bị điều khiển và giám sát an toàn đối với tốc độ, nhiệt độ, áp suất và các chức năng hoạt động khác.

8 Phải xem xét đặc biệt đối với thiết kế, chế tạo và việc lắp đặt hệ thống máy sao cho bất kỳ dạng dao động, gia tốc, rung động mạnh nào cũng không gây nên ứng suất quá mức trong phạm vi hoạt động bình thường.

9 Phải có các biện pháp để làm giảm tiếng ồn của máy móc trong buồng máy tới mức có thể chấp nhận được. Nếu không thể giảm được một cách thích đáng tiếng ồn này thì nguồn gây tiếng ồn quá mức phải được bọc cách âm, cách ly thích hợp hoặc phải có chỗ tránh ồn cho khoang đòi hỏi phải có người trực.

Nếu cần, phải trang bị phương tiện bảo vệ tai cho người phải vào những khoang như thế.

10 Phải áp dụng những yêu cầu đối với máy chính cho các động cơ dẫn động của hệ thống nâng hoặc điều khiển tư thế của tàu.

11 Hệ thống xử lý khí thải nêu ở (1) và (2) dưới đây được trang bị cho hệ thống máy tàu phải thỏa mãn các yêu cầu của Đăng kiểm.

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

(2) Hệ thống làm sạch khí thải (EGCS) (trừ các hệ thống quy định ở 2.1.1-4).

Bảng 3/1.1 Góc nghiêng

Kiểu hệ thống máy	Ngang tàu[(2)]		Dọc tàu[(2)]	
	Góc nghiêng tĩnh (nghiêng ngang)	Góc nghiêng động (lắc ngang)	Góc nghiêng tĩnh (chúi)	Góc nghiêng động (lắc dọc)
Máy chính Các nồi hơi phụ quan trọng Các động cơ dẫn động máy phát (trừ máy phát sự cố) Các máy phụ (trừ các máy phụ chuyên dụng) và các động cơ dẫn động chúng	15°	22,5°	5°[(3)]	7,5°

Các thiết bị sự cố (máy phát sự cố, bơm chữa cháy sự cố, và các động cơ lai chúng) và các cơ cấu chuyển mạch[(1)] (cầu dao ngắt mạch v.v...) Các thiết bị điều khiển tự động và từ xa	22,5°	22,5°	10°	10°

Chú thích:

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

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

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

$\theta = 500/L$

Trong đó:

θ: góc nghiêng tĩnh (°)

L: chiều dài của tàu, (m) được quy định ở 1.2.20 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

1.2.2 Công suất chạy lùi

1 Phải bảo đảm đủ công suất chạy lùi để đảm bảo điều khiển tàu chính xác và an toàn trong mọi điều kiện khai thác thông thường.

2 Đối với máy chính lai chân vịt qua hộp số, chân vịt biến bước, hệ thống chân vịt phụt nước hoặc động cơ điện lai chân vịt, khi chạy lùi không được làm máy chính quá tải.

1.2.3 Giới hạn trong việc sử dụng dầu đốt

1 Trừ những trường hợp được quy định trong những điểm từ (1) đến (3) dưới đây, không được sử dụng dầu đốt có nhiệt độ chớp cháy thấp hơn 60°C:

(1) Có thể chấp nhận việc sử dụng dầu đốt có nhiệt độ chớp cháy không thấp hơn 43°C cho các máy phát sự cố;

(2) Có thể được phép sử dụng dầu đốt có điểm chớp cháy thấp hơn 60°C nhưng không được thấp hơn 43°C với điều kiện phải có những biện pháp phòng cháy bổ sung nếu xét thấy cần thiết và nhiệt độ xung quanh trong khoang có chứa hoặc sử dụng dầu đốt đó không được phép tăng tới phạm vi thấp hơn 10°C so với nhiệt độ chớp cháy của dầu đốt;

(3) Việc sử dụng dầu đốt có điểm chớp cháy thấp hơn 43 °C có thể được phép với điều kiện là không được chứa dầu đốt trong buồng máy và phải được Đăng kiểm xét duyệt tổng thể hệ thống.

1.2.4 Phòng cháy

1 Không được bố trí các mối nối bích và các mối nối đặc biệt (mối nối ren, mối nối cơ khí v.v...) của các đường ống dầu dễ cháy như dầu đốt, dầu bôi trơn và các hệ thống dầu dễ cháy tương tự khác ngay phía trên nồi hơi, các đường ống hơi nước, đường ống bằng dầu nóng, đường ống khí xả, bầu giảm âm, quạt nén của tua bin khí xả và các bề mặt có nhiệt độ cao khác, đồng thời, phải bố trí chúng xa các thiết bị này đến mức có thể, trừ khi có các biện pháp thích hợp được Đăng kiểm chấp nhận để tránh việc rò rỉ và phun toé dầu từ các mối nối và hệ thống này.

2 Phải bọc cách nhiệt có hiệu quả cho tất cả các bề mặt của hệ thống máy có nhiệt độ cao hơn 220°C nếu chất lỏng dễ cháy có thể rơi vào khi hệ thống dầu này bị hư hỏng. Chất cách nhiệt phải không thấm chất lỏng dễ cháy và hơi cháy.

3 Các thiết bị dẫn động các bơm vận chuyển dầu đốt và các bơm dầu đốt tương tự khác, các máy lọc dầu đốt, các quạt gió cưỡng bức của nồi hơi, các quạt thông gió buồng máy phải có khả năng dừng được từ vị trí dễ tiếp cận ở bên ngoài buồng liên quan khi có cháy xảy ra ở buồng đặt chúng hoặc trong khu vực lân cận của buồng đó. Các phương tiện để dừng các quạt gió của buồng máy phải tách biệt hoàn toàn với các phương tiện dừng quạt thông gió của các buồng khác.

4 Hệ thống máy phải không được để rò rỉ dầu đốt, dầu bôi trơn và các loại dầu dễ cháy khác, các loại khí độc và các loại khí dễ cháy khác có thể gây nên cháy. Đối với hệ thống máy mà các loại dầu này có thể rò rỉ thì phải có phương tiện thích hợp để dẫn dầu rò rỉ vào chỗ an toàn khác.

5 Hệ thống máy phải không được để rò rỉ các khí có hại cho sức khỏe con người hoặc gây ra cháy. Máy móc có khả năng rò lọt khí này phải được đặt ở chỗ sao cho các khí rò rỉ dễ dàng đi vào chỗ được thông gió tốt.

6 Phải có biện pháp xả tất cả các loại dầu thừa vào vị trí an toàn để tránh nguy cơ cháy.

7 Các kết cấu được làm bằng vật liệu cháy được như gỗ và những vật liệu tương tự không được đặt ở phía trên và xung quanh động cơ đốt trong, trừ khi được bảo vệ thích đáng bằng tấm kim loại, sợi bông đá (rock wool) hoặc các vật liệu chống cháy khác.

8 Trừ khi có các phương tiện khác mà Đăng kiểm thấy thích hợp, phải có các biện pháp như nêu dưới đây cho từng không gian có đặt các thiết bị xử lý sơ bộ các chất lỏng dễ cháy cho hệ thống máy như thiết bị lọc dầu đốt, các bộ hâm dầu v.v...

(1) Mỗi không gian trong đó có các bộ phận chính trong hệ thống nói trên phải riêng biệt với các hệ thống máy khác, được bao kín bằng các vách thép kéo dài từ boong này tới boong kia trên đó có cửa ra vào tự đóng bằng thép;

(2) Phải trang bị hệ thống phát hiện và báo cháy cố định;

(3) Phải trang bị hệ thống dập cháy cố định có khả năng hoạt động được từ phía ngoài của khoang;

(4) Phải trang bị hệ thống thông gió cơ giới độc lập hoặc thiết bị thông gió có khả năng tách biệt với hệ thống thông gió buồng máy.

Phải trang bị thiết bị đóng các cửa thông gió có khả năng hoạt động được từ vị trí gần với nơi đặt hệ thống dập cháy cố định nói trên.

1.2.5 Hệ thống thông gió cho buồng máy

1 Các buồng máy phải được thông gió đầy đủ để đảm bảo rằng khi máy móc và các nồi hơi đặt trong đó đang hoạt động đủ công suất, thì phải có khả năng duy trì việc cấp đầy đủ không khí cho các buồng để đảm bảo an toàn và thoải mái cho con người, cho sự hoạt động của máy móc và để ngăn ngừa sự tích tụ các khí dễ cháy.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.2.6 Thông tin liên lạc giữa lầu lái với trạm điều khiển tốc độ và hướng đẩy của chân vịt

1 Việc thông tin liên lạc giữa buồng lái với trạm điều khiển tốc độ và hướng đẩy của thiết bị đẩy phải thỏa mãn những yêu cầu sau đây:

(1) Ít nhất phải có hai phương tiện thông tin độc lập để truyền lệnh từ lầu lái tới vị trí trong buồng máy hoặc trạm điều khiển nơi thường điều khiển tốc độ và hướng đẩy của thiết bị đẩy. Một trong những phương tiện này phải là tay chuông truyền lệnh buồng máy để truyền lệnh hiển thị nhìn được và trả lời cho cả lầu lái và trạm điều khiển nêu trên;

(2) Phải trang bị các phương tiện thông tin liên lạc mà Đăng kiểm thấy phù hợp từ lầu lái và buồng máy tới vị trí bất kỳ không phải là các vị trí như nêu ở (1) trên đây mà từ đó có thể điều khiển được tốc độ và hướng đẩy của thiết bị đẩy.

1.2.7 Chuông báo động cho sỹ quan máy

Phải trang bị chuông báo động cho các sỹ quan máy có thể hoạt động được từ buồng điều khiển máy hoặc từ sàn điều khiển, nếu thích hợp. Tín hiệu báo động phải nghe rõ được trong buồng ở của các sỹ quan máy.

1.3 Thử nghiệm

1.3.1 Thử tại xưởng

1 Trước khi lắp đặt lên tàu phải tiến hành thử các hệ thống máy tại nhà máy chế tạo theo các yêu cầu sau:

(1) Các động cơ điêzen phải được thử phù hợp với 2.6.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(2) Các tua bin khí phải được thử phù hợp với 4.5.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(3) Các thiết bị truyền động phải được thử phù hợp với 5.5.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(4) Hệ trục, chân vịt và hệ thống chân vịt phụt nước

(a) Các ống bao trục, các áo bọc trục chân vịt, các áo bọc trục trong ống bao trục phải được thử thủy lực như quy định ở 6.3.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(b) Chân vịt phải được thử phù hợp với 7.4.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(c) Đối với hệ thống chân vịt phụt nước phải tiến hành những thử nghiệm dưới đây:

(i) Thử thủy lực thân hộp bánh cánh với áp suất bằng 1,5 lần áp suất thiết kế;

(ii) Thử cân bằng tĩnh bánh cánh;

(iii) Thử thủy lực cho ống bao ổ đỡ phía trước của trục chính và ống bao chứa thiết bị làm kín trục với áp suất ít nhất bằng 0,2 MPa hoặc 1,5 lần áp suất thiết kế, lấy giá trị nào lớn hơn.

(5) Các nồi hơi, các bộ hâm dầu, thiết bị đốt chất thải và các bình chịu áp lực

(a) Các nồi hơi có áp suất thiết kế lớn hơn 0,35 MPa phải được thử theo quy định ở 9.10.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(b) Các nồi hơi có áp suất thiết kế nhỏ hơn hoặc bằng 0,35 MPa phải được thử theo quy định ở 9.11.3-1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(c) Các thiết bị hâm bằng dầu nóng phải được thử theo quy định ở (a) trên;

(d) Các bình chịu áp lực phải được thử theo quy định ở 10.9.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

(6) Các ống, các van, các phụ tùng và máy phụ

Các ống, các van, các phụ tùng và các máy phụ phải được thử theo quy định ở 12.6.1 và 16.2.5 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(7) Thiết bị lái

Các thiết bị lái phải được thử theo quy định ở 15.5.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(8) Thiết bị làm lạnh

Thiết bị làm lạnh phải được thử theo quy định ở 17.4.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(9) Các hệ thống điều khiển tự động và điều khiển từ xa

Các hệ thống điều khiển tự động và điều khiển từ xa phải được thử theo quy định ở 18.7.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép. Ngoài ra, còn phải thỏa mãn các yêu cầu ở 18.7.2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

1.3.2 Thử nghiệm sau khi lắp đặt lên tàu

1 Sau khi lắp đặt lên tàu, phải tiến hành các thử nghiệm sau đây:

(1) Kiểm tra giám sát việc lắp đặt hoặc điều kiện cố định các máy móc;

(2) Thử khả năng hoạt động của các thiết bị bảo vệ chống vượt tốc, thiết bị báo động dầu rò rỉ từ các ống dầu đốt cao áp, thiết bị báo động và ngừng tự động khi áp suất dầu bôi trơn thấp, thiết bị dừng máy sự cố và thiết bị báo động nhiệt độ nước làm mát cao của động cơ điêzen;

(3) Thử khả năng hoạt động của các thiết bị bảo vệ chống vượt tốc, thiết bị báo động và dừng tự động khi áp suất dầu bôi trơn thấp, thiết bị dừng máy sự cố, thiết bị báo động lửa tắt, thiết bị báo động dao động quá mức, các thiết bị phát hiện cháy trong các hộp quây kín và các thiết bị báo động nhiệt độ khí xả cao và nhiệt độ nước làm mát cao của tua bin khí;

(4) Thử khả năng hoạt động của thiết bị báo động áp suất dầu bôi trơn thấp của thiết bị truyền động;

(5) Thử kín thiết bị làm kín ống bao trục ở áp suất làm việc;

(6) Kiểm tra việc lắp ép để đo đạc và ghi lại chiều dài lắp chân vịt vào trục chân vịt đối với chân vịt được lắp ép lên trục;

(7) Đối với nồi hơi có áp suất thiết kế lớn hơn 0,35 MPa, phải thử nổ các van an toàn và thử hoạt động các van an toàn và các thiết bị báo động;

(8) Đối với các nồi hơi có áp suất thiết kế nhỏ hơn hoặc bằng 0,35 MPa, phải thử sự hoạt động các thiết bị an toàn;

(9) Đối với các thiết bị hâm bằng dầu nóng, phải thử nổ các van an toàn và thử hoạt động các thiết bị an toàn và thiết bị báo động;

(10) Đối với các thiết bị đốt dầu thải có công suất từ 34,5 kW trở lên phải:

(a) Thử hoạt động các thiết bị an toàn, các thiết bị báo động và thử đốt cháy;

(b) Thử để xác định nhiệt độ làm việc an toàn.

(11) Nếu Đăng kiểm cho là cần thiết thì phải thử thủy lực các hệ thống ống được hàn trên tàu giữa các ống hoặc giữa các ống và các van. Có thể bỏ qua các thử nghiệm này với điều kiện là không phát hiện khuyết tật khi thử không phá hủy với mức độ được Đăng kiểm cho là thích hợp;

(12) Đối với các máy phụ (trừ máy phụ chuyên dụng), phải tiến hành thử hoạt động khi Đăng kiểm thấy cần thiết. Tuy nhiên, trong trường hợp máy móc đã qua thử nghiệm như quy định ở 1.3.1(6) thì phương pháp thử nghiệm trên tàu có thể được sửa đổi phù hợp nếu được Đăng kiểm chấp nhận;

(13) Đối với các hệ thống dầu đốt, các hệ thống hâm dầu đốt, các ống xoắn để hâm nóng trong các két thì phải thử rò rỉ với áp suất bằng 1,5 lần áp suất thiết kế hoặc 0,4 MPa lấy giá trị nào lớn hơn;

(14) Đối với các thiết bị lái:

(a) Thử kín cho hệ thống dầu thủy lực với áp suất thử tối thiểu bằng áp suất làm việc lớn nhất, sau khi lắp đặt lên tàu;

(b) Thử hoạt động sau khi lắp đặt lên tàu.

(15) Đối với các tời chằng buộc:

(a) Thử hoạt động 15 phút cho mỗi hướng với tốc độ lớn nhất trong điều kiện không tải;

(b) Thử khả năng hoạt động của phanh tang trống trong điều kiện hoạt động nêu ở (a);

(c) Bất kể các yêu cầu nêu ở (a) và (b) trên, nếu có nhiều bộ thiết bị tời cùng loại thì thời gian thử và số bộ tời phải thử có thể giảm đi.

(16) Đối với các hệ thống ống của thiết bị làm lạnh trực tiếp chịu áp suất của công chất làm lạnh, phải thử rò rỉ ở áp suất bằng 90% áp suất thiết kế;

(17) Đối với các hệ thống điều khiển tự động và điều khiển từ xa, phải đảm bảo rằng từng hệ thống có thể hoạt động hiệu quả đến mức có thể. Tuy nhiên, có thể thử một số phần trong khi thử đường dài.

1.3.3 Thiết bị được sản xuất hàng loạt

Bất kể các yêu cầu trong 1.3.1 trên, đối với các thiết bị được sản xuất theo hệ thống sản xuất hàng loạt được Đăng kiểm chấp nhận. Nếu nhà chế tạo đề nghị, có thể áp dụng quy trình thử phù hợp với phương pháp sản xuất thay cho các thử nghiệm nêu trong Quy chuẩn này.

1.3.4 Miễn thử nghiệm

Nếu hệ thống máy đã có Giấy chứng nhận thử nghiệm được Đăng kiểm chấp nhận thì từng phần hoặc toàn bộ công việc thử nghiệm máy móc quy định ở 1.3.1 có thể được bỏ qua.

1.3.5 Thử bổ sung

Khi cần thiết, Đăng kiểm có thể yêu cầu tiến hành thêm các thử nghiệm khác với các thử nghiệm được quy định trong Phần này.

CHƯƠNG 2 ĐỘNG CƠ ĐIÊZEN

2.1 Quy định chung

2.1.1 Quy định chung

1 Những yêu cầu của Chương này được áp dụng cho các động cơ điêzen dùng làm máy chính, dẫn động các máy phát điện và các máy phụ (trừ máy phụ chuyên dụng v.v…).

2 Nhà thiết kế động cơ (sau đây trong Chương này gọi là "người cấp phép") phải có được công nhận cho sử dụng đối với mỗi loại động cơ điêzen theo các quy định của Đăng kiểm.

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

4 Ngoài các yêu cầu nêu trong Chương này, các động cơ điêzen được lắp hệ thống tái tuần hoàn khí thải (EGR) phải thỏa mãn các yêu cầu khác của Đăng kiểm.

2.1.2 Giải thích từ ngữ

1 Trong Chương này, tua bin tăng áp khí thải được phân loại thành 3 nhóm như dưới đây tùy theo công suất liên tục lớn nhất của động cơ (MCR) được cung cấp bởi một nhóm các xi lanh được tua bin tăng áp thực tế phục vụ (ví dụ kích cỡ tua bin tăng áp phải bằng 50% tổng công suất đối với động cơ chữ V có mỗi tua bin tăng áp phục vụ cho mỗi hàng xy lanh):

(1) Tua bin tăng áp loại A

Công suất liên tục lớn nhất của động cơ MCR do nhóm xy lanh được tua bin tăng áp thực tế cung cấp không lớn hơn 1000 kW;

(2) Tua bin tăng áp loại B

Công suất liên tục lớn nhất của động cơ MCR do nhóm xy lanh được tua bin tăng áp thực tế cung cấp lớn hơn 1000 kW nhưng không lớn hơn 2500 kW;

(3) Tua bin tăng áp loại C

Công suất liên tục lớn nhất của động cơ MCR do nhóm xy lanh được tua bin tăng áp thực tế cung cấp lớn hơn 2500 kW.

2 Thuật ngữ sử dụng ở 2.1.3-1(3) và -2 cũng như ở 2.1.4 được xác định theo (1) đến (36) sau:

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

(2) "Thẩm định" là việc đánh giá được thực hiện bởi cơ quan có thẩm quyền.

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

(4) "Cấu kiện" là thiết bị hoặc hệ thống được tạo thành từ các linh kiện hoặc các bộ phận.

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

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

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

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

(9) "Linh kiện" là một phần, một bộ phận của thiết bị hoặc hệ thống.

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

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

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

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

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

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

(16) "Tương đương" nghĩa là một biện pháp thay thế có thể chấp nhận được, không ít hữu hiệu hơn so với các tiêu chuẩn cụ thể.

(17) "Đánh giá" là việc kiểm tra một cách có hệ thống đối với phạm vi mà một thiết kế, sản phẩm, dịch vụ hoặc quá trình đáp ứng được các tiêu chuẩn cụ thể.

(18) "Kiểm tra" là việc đánh giá phù hợp của người có thẩm quyền để xác định sự phù hợp với các yêu cầu.

(19) "Kiểm định" là việc kiểm tra thiết kế, sản phẩm, dịch vụ hoặc quá trình do đăng kiểm viên thực hiện.

(20) "Lắp đặt" là việc lắp ráp và bố trí cuối cùng của các linh kiện, thiết bị và các hệ thống phụ để cho phép hệ thống hoạt động.

(21) "Nhà sản xuất" là bên chịu trách nhiệm về sản xuất và chất lượng của sản phẩm.

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

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

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

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

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

(27) "Quy định" là quy định hoặc điều lệnh được ban hành bởi một cơ quan hành pháp hoặc cơ quan ban hành thuộc chính phủ và có hiệu lực như luật.

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

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

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

(31) "Đặc điểm kỹ thuật" là dữ liệu hoặc thông số kỹ thuật được sử dụng để thiết lập sự phù hợp của vật liệu, sản phẩm, các chi tiết hoặc các hệ thống đối với mục đích sử dụng của chúng.

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

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

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

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

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

2.1.3 Các bản vẽ và tài liệu

1 Nói chung, phải trình thẩm định các bản vẽ và tài liệu sau:

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

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

(b) Đường ống dầu cao áp để điều khiển van xả và cơ cấu bảo vệ;

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

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

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

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

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

(i) Mặt cắt lắp ráp;

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

(iii) Tài liệu hướng dẫn phòng ngừa trong trường hợp nứt bánh cánh (chỉ đối với tua bin tăng áp loại B hoặc C có đặc điểm thiết kế mới lạ hoặc không có lịch sử hoạt động);

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

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

(vi) Chi tiết và quy trình hàn đối với các bộ phận nêu tại (iv) trên nếu được chế tạo bằng phương pháp hàn (đối với tua bin tăng áp loại C có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có lịch sử hoạt động).

(2) Các bản vẽ và tài liệu tham khảo

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

(b) Chốt pít tông;

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

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

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

(f) Sơ đồ hệ thống điều khiển động cơ (kể cả các hệ thống giám sát, an toàn và báo động);

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

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

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

(i) Tài liệu của hệ truyền mô men xoắn an toàn khi bánh cánh được lắp với trục bằng lắp ép (chỉ đối với tua bin tăng áp loại C có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có lịch sử hoạt động);

(ii) Thông tin về tuổi thọ dự kiến (đối với tua bin tăng áp loại C);

(iii) Tài liệu hướng dẫn sử dụng và bảo dưỡng (chỉ đối với tua bin tăng áp loại C có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có lịch sử hoạt động).

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

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

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

(b) Bản thuyết minh về động cơ được trình bày theo yêu cầu của Đăng kiểm;

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

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

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

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

(g) Lắp ráp và chi tiết trục khuỷu;

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

(i) Bu lông nối trục;

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

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

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

(m) Gu dông liên kết;

(n) Các bản vẽ sơ đồ bố trí hoặc tương đương khác của động cơ điêzen quy định ở (i) và (vii) dưới đây (thông tin chi tiết của hệ thống đến mức có thể do người cấp phép cung cấp như: kích thước chính, phương tiện vận hành và áp suất làm việc tối đa):

(i) Hệ thống khí nén khởi động;

(ii) Hệ thống dầu nhiên liệu;

(iii) Hệ thống dầu bôi trơn;

(iv) Hệ thống nước làm mát;

(v) Hệ thống thủy lực;

(vi) Hệ thống thủy lực (để nâng van);

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

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

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

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

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

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

(t) Nắp xi lanh;

(u) Thân xi lanh, thân động cơ;

(v) Ống lót xi lanh;

(w) Đối trọng (nếu không đồng bộ với trục khuỷu), bao gồm cả cơ cấu làm chặt;

(x) Thanh truyền cùng với nắp;

(y) Đầu chữ thập;

(z) Cán pít tông;

(aa) Pít tông, cấu kiện, bao gồm nhận dạng (ví dụ số bản vẽ) của bộ phận;

(ab) Đầu pít tông;

(ac) Dẫn động trục cam, cấu kiện, bao gồm việc nhận dạng (ví dụ số bản vẽ) của các linh kiện;

(ad) Bánh đà;

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

(af) Bơm phun dầu nhiên liệu;

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

(ah) Kết cấu và bố trí bộ giảm chấn;

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

(i) Điều khiển van;

(ii) Bơm cao áp;

(iii) Dẫn động bơm cao áp;

(iv) Than van (nếu áp dụng).

(aj) Hướng dẫn sử dụng và vận hành

Hướng dẫn sử dụng và vận hành phải có các yêu cầu bảo dưỡng (bảo trì và sửa chữa) bao gồm chi tiết của bất kỳ dụng cụ chuyên dùng và đồng hồ đo được sử dụng kèm theo phụ kiện/cài đặt và mọi yêu cầu thử nghiệm sau khi hoàn thành bảo dưỡng;

(ak) Chương trình thử nghiệm dựa trên kết quả phân tích chế độ và ảnh hưởng do mỏi (FMEA) (đối với hệ thống điều khiển động cơ) khi động cơ hoạt động dựa trên việc điều khiển bằng thủy lực, khí nén hoặc điện tử đối với việc phun nhiên liệu và/hoặc van;

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

(am) Chứng nhận của một công nhận cho sử dụng đối với các linh kiện thử và kiểm soát môi trường. Phải trình cho Đăng kiểm các tài liệu được sửa đổi phù hợp với trường hợp cụ thể để tham khảo hoặc phê duyệt;

(an) Yêu cầu chất lượng trong chế tạo động cơ;

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

2 Các bản vẽ và tài liệu nêu ở -1(3) trên phải được trình bởi nhà sản xuất động cơ (sau đây trong Chương này được gọi là "người được cấp phép") cùng với các bản vẽ và tài liệu được sử dụng để đạt được công nhận cho sử dụng phù hợp với 2.1.1-2 nhưng cũng có thể được trình bởi người cấp phép theo quy định 2.1.4-2.

2.1.3 Vật liệu, kết cấu và độ bền

1 Vật liệu dùng để chế tạo các bộ phận chính của các động cơ điêzen và việc thử nghiệm không phá hủy các vật liệu này phải tuân theo những yêu cầu ở 2.2.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

2 Nếu các bộ phận chính của động cơ điêzen có kết cấu hàn thì chúng phải thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 11 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

3 Các động cơ điêzen phải được thiết kế sao cho có kết cấu và độ bền đủ theo công dụng dự kiến, theo điều kiện làm việc mà chúng phải chịu đựng và điều kiện môi trường trên tàu. Trục khuỷu của động cơ, trừ động cơ dẫn động máy phát điện sự cố, phải thỏa mãn các yêu cầu ở 2.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

4 Việc lắp đặt động cơ điêzen lên tàu phải thỏa mãn các yêu cầu từ (1) tới (4) dưới đây:

(1) Các động cơ phải được đặt trên bệ máy bằng thép có đủ độ bền và độ cứng vững qua các xà dọc đáy;

(2) Nếu lắp đặt các động cơ có các lực quán tính, mô men không cân bằng lớn hoặc có các lực kích động lớn do phía đẩy của pít tông gây ra thì bệ máy phải có đủ chiều dài và phải được nối với nhau về cả hai phía hoặc được kết hợp lại thành một kết cấu;

(3) Nếu nhiệt độ bệ máy của động cơ có thể tăng cao hơn trong điều kiện bình thường ảnh hưởng tới đặc tính rão của các xà dọc bằng chất dẻo sợi thủy tinh trong khu vực bệ máy thì phải cách nhiệt thích đáng cho các xà dọc đáy và bệ máy;

(4) Nếu các động cơ và bệ máy của chúng được đặt trên các xà dọc đáy bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh, thì phải lưu ý thích đáng để tránh biến dạng quá mức do lực xiết của bu lông và tải trọng của động cơ.

5 Các ổ đỡ cổ biên của động cơ bốn kỳ phải được thiết kế và chế tạo sao cho có thể duy trì áp lực tiếp xúc tốt trên bề mặt tiếp xúc của vỏ bạc và không được gây nên ứng suất quá lớn trên bu lông cổ biên, để chịu được tải trọng thay đổi tác dụng lên thanh truyền.

6 Điều kiện môi trường xung quanh để xác định công suất của động cơ điêzen dùng làm máy chính, dẫn động máy phát điện hoặc máy phụ như sau:

Áp suất khí quyển: 0,1 MPa;

Nhiệt độ không khí: 45°C;

Độ ẩm tương đối: 60%;

Nhiệt độ nước biển: 32°C (tại cửa vào của bầu làm mát trung gian không khí nạp).

2.1.4 Công nhận động cơ điêzen

1 Động cơ điêzen được công nhận theo các quy định từ (1) đến (6) sau:

(1) Phát triển các hồ sơ và dữ liệu để sản xuất động cơ

(a) Trước khi bắt đầu quá trình công nhận động cơ điêzen theo mục (3) dưới đây và các mục nhỏ tiếp theo của mục này thì việc công nhận thiết kế phải tuân theo các yêu cầu riêng của Đăng kiểm;

(b) Mỗi loại động cơ điêzen phải có giấy chứng nhận công nhận cho sử dụng của người cấp phép theo quy định 2.1.1-2. Đối với động cơ đầu tiên của một loại hoặc đối với những động cơ không có nhật ký hoạt động, quá trình công nhận cho sử dụng và quá trình công nhận cho chế tạo có thể được thực hiện đồng thời bởi người được cấp phép;

(c) Người cấp phép phải soát xét các bản vẽ và tài liệu của động cơ điêzen mà đã được công nhận cho sử dụng để đưa vào ứng dụng và phát triển, nếu cần thiết, soát xét các bản vẽ và tài liệu cụ thể liên quan đến sản xuất động cơ điêzen để người được cấp phép sử dụng trong việc triển khai các bản vẽ và tài liệu sản xuất động cơ điêzen cụ thể được nêu tại 2.1.3-1(3);

(d) Nếu có các sửa đổi lớn trong các bản vẽ và tài liệu của động cơ điêzen đã được công nhận cho sử dụng mà liên quan tới các bản vẽ và tài liệu dùng để chế tạo động cơ điêzen thì bản vẽ và tài liệu bị ảnh hưởng phải được trình lại theo quy định riêng của Đăng kiểm.

(2) Bản vẽ và tài liệu dùng để kiểm tra và thử nghiệm động cơ điêzen

(a) Người được cấp phép phải triển khai các bản vẽ và tài liệu được nêu tại 2.1.3-1(3) và danh mục so sánh giữa các bản vẽ và tài liệu đó với các bản vẽ và tài liệu của động cơ diesel đã được công nhận cho sử dụng của người cấp phép và trình các bản vẽ đó cùng với danh mục so sánh cho Đăng kiểm;

(b) Khi áp dụng 2.1.3-1(3), nếu có sự khác biệt trong nội dung kỹ thuật trên bản vẽ và tài liệu chế tạo động cơ điêzen của người được cấp phép so với các bản vẽ và tài liệu của động cơ điêzen đã được công nhận cho sử dụng của người cấp phép thì người được cấp phép phải trình "Xác nhận của người cấp phép chấp nhận các sửa đổi của người được cấp phép" được người cấp phép phê duyệt và được cả người cấp phép và người được cấp phép ký. Nếu việc chấp nhận của người cấp phép không được xác nhận thì động cơ điêzen được sản xuất bởi người được cấp phép phải được coi như là loại động cơ khác và quy định 2.1.1-2 phải được áp dụng cho động cơ điêzen đó;

(c) Khi áp dụng (b) ở trên, các sửa đổi của người được cấp phép phải được quy định các yêu cầu chất lượng phù hợp;

(d) Đăng kiểm trả lại cho người được cấp phép các bản vẽ và tài liệu quy định tại (a) và (b) trên cùng với xác nhận thiết kế đã được phê duyệt;

(e) Người được cấp phép hoặc thầu phụ của người được cấp phép phải chuẩn bị để có thể cung cấp các bản vẽ và tài liệu nêu ở (a) và (b) trên sao cho đăng kiểm viên có thể sử dụng thông tin đó để kiểm tra trong quá trình chế tạo và thử nghiệm động cơ điêzen cùng các linh kiện.

(3) Các bản vẽ và tài liệu bổ sung

Ngoài các bản vẽ và tài liệu nêu tại 2.1.3-1(3), người được cấp phép phải có thể cung cấp cho đăng kiểm viên thực hiện việc thử nghiệm nêu tại 2.6.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép các bản vẽ chi tiết liên quan, mô tả kiểm soát chất lượng và tiêu chuẩn chấp nhận nếu được yêu cầu. Các bản vẽ và tài liệu này chỉ có mục đích bổ sung cho việc kiểm tra.

(4) Công nhận của người cấp phép

(a) Đăng kiểm đánh giá sự phù hợp của việc chế tạo với các yêu cầu của Đăng kiểm đối với cơ sở vật chất của nhà sản xuất bao gồm cơ sở và quá trình chế tạo,

công cụ gia công, bảo đảm chất lượng, cơ sở thử nghiệm v.v...theo các quy định riêng của Đăng kiểm.

(b) Nếu việc tuân thủ thỏa mãn với yêu cầu ở (a) trên thì sẽ được cấp một tài liệu chứng minh người được cấp phép đã được Đăng kiểm công nhận.

(5) Lắp ráp và thử nghiệm động cơ

Người được cấp phép phải lắp ráp và thử nghiệm động cơ điêzen theo các quy định kỹ thuật của Đăng kiểm, mỗi quy trình lắp ráp và thử nghiệm động cơ điêzen phải có sự chứng kiến của đăng kiểm viên trừ khi nhà sản xuất động cơ điêzen được công nhận phù hợp với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về đánh giá năng lực của cơ sở chế tạo và cung cấp dịch vụ tàu biển và sử dụng hệ thống sản xuất hàng loạt mà đã được thống nhất giữa nhà sản xuất và Đăng kiểm.

(6) Cấp giấy chứng nhận động cơ điêzen và linh kiện

(a) Đăng kiểm sẽ cấp giấy chứng nhận sản phẩm khi cần thiết cho các linh kiện được sản xuất sau khi chúng được kiểm tra và thử nghiệm thỏa mãn.

(b) Đăng kiểm sẽ cấp giấy chứng nhận sản phẩm cho động cơ khi động cơ đã được hoàn thành thỏa mãn việc lắp ráp và thử nghiệm nêu ở (5) trên.

2 Khi áp dụng quy định -1 ở trên, đối với những trường hợp không có thỏa thuận của người cấp phép và người được cấp phép thì "người cấp phép" phải được hiểu theo (1) hoặc (2) sau:

(1) Đối tượng có bản quyền thiết kế đối với loại động cơ điêzen đó; hoặc

(2) Đối tượng được một đối tượng có bản quyền thiết kế ủy thác để sửa đổi thiết kế.

3 Các linh kiện trong thiết kế của người cấp phép mà thuộc phạm vi của giấy chứng nhận công nhận cho sử dụng loại động cơ liên quan được coi như là đã được công nhận dù được chế tạo bởi nhà sản xuất động cơ điêzen hoặc được cung cấp bởi nhà cung cấp phụ.

4 Đối với các linh kiện trong thiết kế của nhà thầu phụ, các nhà cung cấp có liên quan cần phải có các công nhận cần thiết (ví dụ như tua bin khí thải, bộ làm mát không khí v.v...).

2.2 Thiết bị an toàn

2.2.1 Bộ điều tốc và thiết bị chống vượt tốc

1 Động cơ điêzen dùng làm máy chính trên tàu phải được trang bị bộ điều tốc có thể điều chỉnh để ngăn ngừa được tốc độ của động cơ vượt quá 15% so với số vòng quay liên tục lớn nhất.

2 Ngoài bộ điều tốc, mỗi động cơ điêzen dùng làm máy chính có công suất liên tục lớn nhất từ 220 kW trở lên có thể ngắt ly hợp ra hoặc dẫn động chân vịt biến bước phải được trang bị thiết bị chống vượt tốc riêng. Trong trường hợp này, thiết bị chống vượt tốc và cơ cấu dẫn động chúng phải độc lập với bộ điều tốc quy định ở -1 và phải được điều chỉnh để tự động dừng động cơ khi tốc độ vượt quá 20% so với số vòng quay liên tục lớn nhất.

3 Khi động cơ điêzen dùng làm máy chính để dẫn động máy phát cấp điện riêng cho động cơ điện lai chân vịt, thì các động cơ phải được trang bị các bộ điều tốc như quy định ở 5.1.2-2 Phần 4 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

4 Các động cơ điêzen dẫn động các máy phát không phải máy phát được nêu ở -3 phải được trang bị bộ điều tốc như quy định ở 2.4.2 Phần 4 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

5 Ngoài bộ điều tốc thông thường, mỗi động cơ điêzen được dùng làm máy chính của các tàu chạy điện và động cơ điêzen dẫn động máy phát (trừ máy phát sự cố) có công suất liên tục lớn nhất từ 220 kW trở lên phải được trang bị thiết bị chống vượt tốc riêng. Trong trường hợp này, thiết bị chống vượt tốc và cơ cấu dẫn động của nó phải độc lập với bộ điều tốc được quy định ở -3, -4 và phải được điều chỉnh để tự động dừng động cơ khi tốc độ vượt quá 15% tốc độ liên tục lớn nhất.

2.2.2 Bảo vệ chống nổ các-te

1 Các động cơ phải thỏa mãn những yêu cầu dưới đây để bảo vệ chống nổ các-te:

(1) Điều 2.2.2-4, -5 và -6 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(2) Điều 2.4.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

2.2.3 Van an toàn của các xi lanh

Phải trang bị cho từng xi lanh của các động cơ điêzen có đường kính lớn hơn 230 mm van an toàn được điều chỉnh để hoạt động khi áp suất cháy cao hơn áp suất cháy ở công suất liên tục lớn nhất không quá 40% và phải được bố trí sao cho khi xả ra không gây nguy hiểm cho người vận hành. Các van an toàn có thể được thay bằng các thiết bị cảnh báo có hiệu quả đối với việc quá áp trong từng xi lanh.

2.2.4 Thiết bị dừng sự cố

Phải trang bị ít nhất hai phương tiện dừng động cơ độc lập (trừ động cơ lai máy phát sự cố) để dừng động cơ nhanh chóng từ trạm điều khiển trong bất kỳ điều kiện khai thác nào. Tối thiểu một trong các phương tiện này phải được vận hành bằng tay. Không yêu cầu trang bị đúp cơ cấu tác động để dừng sự cố lắp trên động cơ.

2.3 Các thiết bị liên quan

2.3.1 Các tua bin khí thải

Tua bin khí thải phải thỏa mãn các yêu cầu nêu ở 2.5.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

2.3.2 Thiết bị khởi động

1 Đường ống khí khởi động chính phải tuân theo các yêu cầu ở 2.5.3-1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

2 Nếu các động cơ chính được khởi động bằng khí nén thì phải trang bị các bình chứa khí khởi động. Những bình chứa khí này phải được nối lại để sẵn sàng sử dụng. Trong trường hợp này, tổng dung tích của các bình khí khởi động phải đủ để khởi động mà không cần bổ sung thêm với số lần khởi động không được ít hơn số lần khởi động liên tục như quy định từ (1) đến (3) dưới đây. Nếu việc bố trí các máy chính và các hệ trục khác với việc bố trí quy định dưới đây, thì số lần khởi động theo yêu cầu phải được Đăng kiểm xem xét riêng:

(1) Đối với các động cơ đảo chiều trực tiếp

$$Z = 12C$$

Trong đó:

Z: Là tổng số lần khởi động mỗi động cơ;

C: Là hệ số phụ thuộc vào cách bố trí các máy chính và hệ trục, được xác định theo những giá trị quy định dưới đây:

C = 1,0 Cho tàu có một chân vịt, nếu một động cơ được nối với trục trực tiếp hoặc qua hộp giảm tốc;

C = 1,5 Đối với tàu có hai chân vịt, nếu hai động cơ được nối với hệ trục trực tiếp hoặc qua hộp giảm tốc hoặc đối với tàu có một chân vịt, nếu hai động cơ được nối với trục qua khớp ly hợp đặt giữa động cơ và hộp giảm tốc;

C = 1,9 Đối với tàu ba chân vịt, nếu động cơ được nối với các trục trực tiếp hoặc qua hộp giảm tốc;

C = 2,0 Đối với các tàu một chân vịt, nếu một động cơ được nối với trục không có ly hợp đặt giữa động cơ và hộp giảm tốc;

C = 2,3 Đối với tàu có bốn chân vịt, nếu bốn động cơ nối với các trục trực tiếp hoặc thông qua hộp giảm tốc. Đối với tàu hai chân vịt nếu bốn động cơ được nối với trục qua khớp ly hợp đặt giữa động cơ và hộp giảm tốc;

C = 3,0 Đối với tàu hai chân vịt, nếu bốn động cơ nối với trục không có khớp ly hợp đặt giữa động cơ và hộp giảm tốc.

(2) Đối với động cơ không tự đảo chiều có dùng thiết bị đảo chiều riêng, dùng chân vịt biến bước hoặc hệ thống chân vịt phụt nước thì có thể chấp nhận số lần khởi động bằng một nửa số lần quy định ở (1) trên đây;

(3) Đối với các tàu chạy bằng điện

$$Z = 6 + 3(k - 1)$$

Trong đó:

Z: Là tổng số lần khởi động mỗi động cơ;

k: Là số lượng động cơ, k không cần thiết phải lớn hơn 3.

3 Đối với các máy chính được khởi động bằng ắc quy và đối với thiết bị khởi động các động cơ dẫn động các máy phát điện hoặc các máy phụ thì phải thỏa mãn các yêu cầu ở 2.5.3-3 và -4 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

2.3.3 Thiết bị dầu đốt

Các đường ống dầu đốt cao áp phải được bọc chắn đầy đủ và được cố định chặt để đảm bảo ngăn ngừa dầu đốt hoặc tia dầu đốt tiếp xúc với nguồn gây cháy trên động cơ hoặc khu vực xung quanh chúng. Thiết bị báo động kiểu âm thanh và ánh sáng phải hoạt động khi phát hiện ra dầu đốt rò rỉ bên trong các bọc chắn và dầu đốt rò rỉ này phải được xả qua hệ thống thoát của động cơ. Nếu sử dụng các ống mềm cho mục đích bọc chắn này thì chúng phải là kiểu được duyệt.

2.3.4 Thiết bị bôi trơn

1 Thiết bị bôi trơn của các động cơ điêzen (trừ các động cơ lai máy phát sự cố) có công suất liên tục lớn nhất lớn hơn 37 kW phải có thiết bị báo động để phát tín hiệu báo động bằng âm thanh và ánh sáng trong trường hợp việc cấp dầu bôi trơn bị sự cố hoặc áp suất dầu bôi trơn giảm đáng kể và phải trang bị thiết bị để tự động dừng động cơ khi áp suất thấp sau khi hệ thống báo động hoạt động.

2 Phải trang bị cho thiết bị dầu bôi trơn các đầu nối lấy mẫu dầu bôi trơn ở những chỗ thích hợp.

3 Thiết bị dầu bôi trơn trục rô to của quạt tăng áp tua bin khí xả phải được thiết kế sao cho dầu bôi trơn không bị hút lẫn vào khí nạp.

4 Đầu cuối của ống xả dầu bôi trơn từ thùng trục của động cơ vào két gom dầu phải được dìm ngập trong dầu. Không được nối những đường ống xả này của hai động cơ trở lên với nhau.

2.3.5 Thiết bị làm mát

1 Các thiết bị làm mát của các động cơ điêzen (trừ động cơ dẫn động máy phát sự cố) có công suất liên tục lớn nhất lớn hơn 37 kW phải được trang bị các thiết bị báo động để phát ra tín hiệu bằng âm thanh và ánh sáng khi nhiệt độ nước tăng cao bất thường.

2 Ở những chỗ thấp nhất phải đặt các vòi xả cho các áo nước và đường ống dẫn nước.

2.3.6 Bộ tăng áp dẫn động bằng động cơ

Về nguyên tắc, bộ tăng áp dẫn động bằng động cơ phải tuân theo các yêu cầu đối với tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải quy định ở 2.3.1.

CHƯƠNG 3 TUA BIN KHÍ

3.1 Quy định chung

3.1.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu của Chương này được áp dụng cho tua bin khí kiểu chu trình hở được sử dụng làm máy chính, máy phát điện, máy phụ (trừ máy phụ chuyên dụng v.v...).

3.1.2 Các bản vẽ và tài liệu

1 Phải trình thẩm định các bản vẽ và các tài liệu sau:

(1) Các bản vẽ và tài liệu để duyệt:

(a) Bánh cánh (và/hoặc rô to) của tua bin và máy nén;

(b) Buồng đốt;

(c) Chi tiết về việc cố định các cánh chuyển động và cánh cố định;

(d) Khớp nối và bu lông khớp nối trục;

(e) Các thiết bị đường ống được lắp với tua bin (bao gồm hệ thống dầu đốt, dầu bôi trơn, nước làm mát, khí nén, thủy lực và chỉ rõ vật liệu ống, kích cỡ ống và áp suất làm việc quy định);

(f) Các bình chịu áp lực và các thiết bị trao đổi nhiệt (được phân chia thành nhóm I và nhóm II như đã được định nghĩa ở 10.1.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép) đi kèm với tua bin;

(g) Bản vẽ chi tiết lắp đặt tua bin;

(h) Đặc tính kỹ thuật (kiểu và số sản phẩm của tua bin, công suất và số vòng quay trong một phút của tua bin cũng như của máy nén ở công suất liên tục lớn nhất, áp suất và nhiệt độ khí ở cửa vào và cửa ra của tua bin, sự tổn hao áp suất tại cửa vào và cửa ra của tua bin, điều kiện môi trường dự kiến, dầu đốt và dầu bôi trơn);

(i) Các đặc tính kỹ thuật của vật liệu làm các bộ phận chính;

(j) Các chi tiết hàn của các bộ phận chính;

(k) Hướng dẫn bảo dưỡng;

(l) Tốc độ tới hạn của rô to tua bin và máy nén;

(m) Số lượng cánh chuyển động ở mỗi cấp;

(n) Số lượng và sự bố trí các cánh cố định;

(o) Danh mục các thiết bị an toàn dựa vào phân tích ảnh hưởng và kiểu hư hỏng.

(2) Các bản vẽ và tài liệu để tham khảo:

(a) Danh sách liệt kê tất cả các bản vẽ và tài liệu đã trình thẩm định (có số hiệu bản vẽ tương ứng và tình trạng sửa đổi);

(b) Lắp ráp các bộ phận;

(c) Cánh chuyển động và cánh cố định;

(d) Bố trí chung;

(e) Thiết bị khởi động (gắn với tua bin);

(f) Bố trí cửa không khí vào và cửa xả khí thải;

(g) Sơ đồ các hệ thống điều khiển động cơ;

(h) Bản tính độ bền các bộ phận chính;

(i) Bản tính dao động các cánh tua bin;

(j) Hướng dẫn sử dụng hệ thống điều khiển dầu đốt;

(k) Bản vẽ minh họa phương pháp làm mát cho từng phần của tua bin;

(l) Những bản vẽ và tài liệu khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết.

3.1.3 Vật liệu, kết cấu và độ bền

1 Vật liệu dùng để chế tạo các bộ phận chính của tua bin khí (trừ tua bin dẫn động máy phát sự cố) và việc kiểm tra không phá hủy chúng phải tuân theo các yêu cầu được quy định ở 4.2.1-1 và -2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

2 Những vật liệu dùng để chế tạo các bộ phận có nhiệt độ cao phải có đặc tính thích hợp để hoạt động ở chế độ và tuổi thọ khai thác thiết kế chịu được sự ăn mòn, ứng suất nhiệt chống lại sự rão và biến dẻo. Nếu vật liệu cơ bản được phủ một lớp bề mặt chống ăn mòn thì vật liệu phủ đó phải có đặc tính sao cho không tróc ra khỏi vật liệu cơ bản cũng như không làm tổn hại đến độ bền của vật liệu cơ bản.

3 Các tua bin khí phải được thiết kế và lắp đặt sao cho vì một lí do có thể nào đó, cánh của tua bin hoặc máy nén rơi ra sẽ không gây nguy hiểm cho tàu, các máy móc khác và cho bất kỳ ai ở trên tàu.

4 Nếu các bộ phận chính của tua bin khí có kết cấu hàn thì chúng phải thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 11 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

5 Các tua bin khí phải được thiết kế sao cho không có rung động quá mức, sự rung động quá mức phát sinh trong phạm vi số vòng quay ở chế độ hoạt động bình thường.

6 Mỗi bộ phận của tua bin khí phải có kết cấu sao cho không có biến dạng bất lợi sinh ra do sự giãn nở nhiệt của chúng.

7 Các tua bin khí phải được lắp đặt trên bệ sao cho kết cấu thân tàu không bị ảnh hưởng của nhiệt và không có các phản lực kết cấu quá mức sinh ra do sự giãn nở nhiệt.

8 Trong trường hợp có hư hỏng ở nguồn điện chính thì các tua bin làm máy chính phải được thiết kế sao cho không dẫn đến việc dừng thiết bị sản sinh khí cháy hoặc có khả năng khởi động lại ngay sau khi thiết bị sản sinh khí cháy bị dừng lại.

3.2 Thiết bị an toàn

3.2.1 Bộ điều tốc và thiết bị chống vượt tốc

1 Phải trang bị cho các tua bin khí (trừ các tua bin dẫn động các máy phát sự cố) các thiết bị chống vượt tốc. Những thiết bị này phải được điều chỉnh sao cho tốc độ của trục ra không vượt quá 15% tốc độ liên tục lớn nhất và phải có chức năng như quy định ở 3.2.2-2.

2 Các tua bin khí phải được trang bị các bộ điều tốc độc lập với thiết bị chống vượt tốc nêu ở -1 trên. Bộ điều tốc phải có khả năng điều khiển tốc độ của tua bin khí khi không tải mà không cần đến sự hoạt động của thiết bị chống vượt tốc.

3 Bộ điều tốc của các tua bin dẫn động các máy phát phải thỏa mãn các yêu cầu ở 2.4.2-1 và -2 Phần 4 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép. Tuy nhiên, đối với các tua bin khí dùng làm máy chính trong các tàu chạy điện để dẫn động các máy phát cấp điện riêng cho các động cơ điện lai chân vịt thì phải thỏa mãn các yêu cầu ở 5.1.2-2 Phần 4 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

3.2.2 Thiết bị dừng sự cố

1 Phải trang bị ít nhất hai phương tiện độc lập để dừng tua bin (trừ tua bin lai máy phát sự cố) được điều khiển nhanh chóng từ trạm điều khiển trong các điều kiện hoạt động bất kỳ. Tối thiểu một trong số các phương tiện này phải thao tác được bằng tay. Không yêu cầu trang bị đúp cơ cấu tác động để dừng sự cố lắp trên động cơ.

2 Các tua bin khí (trừ tua bin lai máy phát sự cố) phải được trang bị các thiết bị dừng để tự động cắt dầu đốt cấp cho tua bin trong các trường hợp sau, đồng thời phải trang bị các thiết bị báo động để báo động ở trạm điều khiển khi thiết bị dừng hoạt động.

(1) Quá tốc độ;

(2) Áp suất dầu bôi trơn giảm;

(3) Hư hỏng ở hệ thống tự động khởi động;

(4) Lửa tắt;

(5) Rung động quá mức.

3 Ngoài các yêu cầu nêu ở -2 trên, các tua bin khí sử dụng làm máy chính phải được trang bị các thiết bị dừng để tự động cắt nguồn cấp dầu đốt cho tua bin trong các trường hợp sau, đồng thời phải trang bị các thiết bị báo động để báo động ở trạm điều khiển khi thiết bị dừng hoạt động:

(1) Độ dịch chuyển hướng trục quá mức của từng rô to (trừ tua bin có ổ đỡ lăn);

(2) Nhiệt độ khí vào và ra khỏi tua bin cao bất thường;

(3) Áp suất dầu bôi trơn của hộp giảm tốc sụt quá mức;

(4) Áp suất chân không cao quá mức tại đầu vào của máy nén (trừ tua bin khí có các cửa nối tắt).

3.2.3 Thiết bị báo động

1 Các tua bin khí (trừ tua bin lai máy phát sự cố) phải được trang bị các thiết bị báo động để báo động trong các trường hợp sau. Trường hợp các thiết bị dừng nêu ở 3.2.2 cũng phải trang bị thì các thiết bị báo động phải báo động trước khi các thiết bị dừng này hoạt động.

(1) Nhiệt độ khí ở đầu vào và đầu ra của tua bin tăng bất thường;

(2) Áp suất dầu bôi trơn giảm;

(3) Áp suất dầu cấp dầu đốt giảm;

(4) Rung động quá mức.

2 Ngoài các yêu cầu nêu ở -1 trên, các tua bin khí sử dụng làm máy chính phải được trang bị các thiết bị báo động để báo động trong các trường hợp sau. Trường hợp các thiết bị dừng nêu ở 3.2.2 cũng phải trang bị thì các thiết bị báo động phải báo động trước khi các thiết bị dừng này hoạt động.

(1) Độ chênh áp qua bầu lọc dầu bôi trơn tăng bất thường;

(2) Nhiệt độ vào của dầu bôi trơn tăng bất thường;

(3) Nhiệt độ công chất làm mát (trường hợp sử dụng chu kỳ làm mát trung gian) tăng bất thường;

(4) Nhiệt độ ổ đỡ hoặc nhiệt độ vào của dầu bôi trơn tăng bất thường;

(5) Độ chân không cao ở cửa vào máy nén.

3.2.4 Thiết bị phát hiện cháy trong các hộp quây kín

Nếu có lắp đặt các không gian cách âm kín hoàn toàn bao quanh thiết bị tạo khí và các ống dầu cao áp thì phải trang bị hệ thống phát hiện và dập cháy cho không gian này.

3.3 Các thiết bị liên quan

3.3.1 Hệ thống cấp khí

Hệ thống cấp khí vào phải có kết cấu và bố trí sao cho có thể giảm đến mức tối thiểu sự xâm nhập của các vật có hại và hơi nước vào trong máy nén. Ngoài ra, phải trang bị các phương tiện để giảm đến mức tối thiểu các ảnh hưởng có hại do cặn muối sinh ra ở cửa hút khí và nếu cần thì cả tác hại do đóng băng ở cửa hút khí.

3.3.2 Thiết bị khởi động

1 Phải trang bị cho các tua bin các phương tiện thích hợp để đề phòng sự cố bất thường về cháy hoặc đánh lửa khi khởi động hoặc khởi động lại sau khi việc khởi động không thành.

2 Nếu dùng ắc quy để khởi động thì thiết bị khởi động phải thỏa mãn các yêu cầu tương ứng ở 2.5.3-3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

3.3.3 Thiết bị dầu đốt

1 Phải xem xét kỹ lưỡng để đề phòng việc tắc ống góp dầu đốt và các vòi phun dầu đốt do các hạt cặn rắn chứa trong dầu đốt cũng như để đề phòng sự ăn mòn các cánh tua bin và các bộ phận khác do muối và các chất ăn mòn tương tự.

2 Hệ thống điều khiển dầu đốt phải tuân theo các yêu cầu sau:

(1) Hệ thống điều khiển dầu đốt phải có khả năng điều chỉnh lượng cấp cho các thiết bị đốt sao cho có thể duy trì được nhiệt độ khí xả trong phạm vi định trong toàn bộ quá trình khai thác thông thường;

(2) Hệ thống điều khiển dầu đốt phải có khả năng đảm bảo sự cháy ổn định trong toàn bộ phạm vi khai thác mà việc cấp nhiên liệu có thể điều chỉnh được;

(3) Hệ thống điều khiển dầu đốt phải có khả năng duy trì tốc độ tối thiểu của các tua bin mà không phải dừng thiết bị tạo khí khi có biến đổi tải đột ngột.

3.3.4 Thiết bị bôi trơn

1 Phải trang bị cho các tua bin là máy chính thiết bị cấp dầu bôi trơn sự cố hữu hiệu tự động hoạt động và có đủ sản lượng dầu để đảm bảo bôi trơn đầy đủ cho

đến khi tua bin dừng lại trong trường hợp hệ thống cấp dầu bôi trơn bị hỏng. Việc cấp dầu sự cố có thể thực hiện nhờ két trọng lực hoặc từ một bơm dầu bôi trơn phụ do tua bin dẫn động.

2 Phải trang bị cho thiết bị dầu bôi trơn của các tua bin chính các thiết bị điều khiển nhiệt độ tự động.

3 Phải có chỗ nối để lấy mẫu dầu ở vị trí thích hợp.

3.3.5 Thiết bị đánh lửa

1 Mỗi bộ phận trong thiết bị đánh lửa phải bao gồm từ hai hệ thống trở lên độc lập với nhau.

2 Dây dẫn của thiết bị đánh lửa phải có độ cách điện tốt và phải được đặt sao cho không bị hư hỏng và không tiếp xúc với dầu đốt và các loại dầu dễ cháy khác kể cả với các két và với các đường ống của chúng.

3 Bộ phận chia lửa phải có kết cấu chống nổ hoặc có tấm chắn thích hợp. Không được đặt các cuộn dây điện của thiết bị đánh lửa ở các khu vực mà khí nổ có thể tích tụ.

CHƯƠNG 4 HỆ THỐNG TRUYỀN ĐỘNG

4.1 Quy định chung

4.1.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu của Chương này được áp dụng cho các hệ thống truyền động của máy chính và các động cơ dẫn động các máy phát điện, các máy phụ (trừ các máy phụ chuyên dụng v.v...).

4.1.2 Các bản vẽ và tài liệu

1 Phải trình thẩm định các bản vẽ và tài liệu sau:

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

(a) Công suất truyền động và tốc độ (vòng/phút) của từng bánh răng ở công suất liên tục lớn nhất;

(b) Các đặc tính kỹ thuật của từng bánh răng (số răng, mô đun, đường kính vòng chia, các góc áp lực, góc nghiêng, chiều rộng mặt răng, khoảng cách các tâm, bán kính đỉnh răng, khe hở răng, dịch chỉnh đầu răng, tổng độ biến đổi prô-fin và vết răng, phương pháp đánh bóng sườn răng, độ chính xác gia công tinh dự kiến của bánh răng);

(c) Các phương pháp hàn các bộ phận chính (kể cả việc thử và kiểm tra);

(d) Bánh răng;

(e) Trục bánh răng;

(f) Khớp nối;

(g) Kết cấu các bộ phận chính như ly hợp, các trục mềm;

(h) Các đặc tính của vật liệu dùng làm các bộ phận truyền công suất (thành phần hóa học, phương pháp xử lý nhiệt, cơ tính và phương pháp thử chúng).

(2) Các bản vẽ và tài liệu để tham khảo:

(a) Lắp ráp tổng thành;

(b) Số liệu cần thiết để tính toán độ bền các bộ phận chính của hệ thống truyền động;

(c) Những bản vẽ và tài liệu khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết.

4.1.3 Vật liệu, kết cấu và độ bền

1 Vật liệu dùng chế tạo các bộ phận chính của các hệ thống truyền động và thử không phá hủy chúng phải tuân theo các yêu cầu ở 5.2.1-1 và 5.2.1-2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

2 Các hệ thống truyền động phải được thiết kế và kết cấu phù hợp với công dụng, điều kiện làm việc cũng như phải có đủ độ bền để chịu được mô men xoắn truyền qua chúng và chịu được lực kéo lùi.

3 Nếu các bộ phận chính của hệ thống truyền động có kết cấu hàn thì chúng phải thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 11 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

4.1.4 Kết cấu chung của bánh răng

1 Nếu vành răng được lắp ép lên may-ơ thì vành răng phải có độ dày sao cho đảm bảo được độ bền cần thiết và phải có đủ độ căng cho phép để chịu được công suất truyền qua. Nếu việc lắp căng được tiến hành sau khi cắt răng thì kết cấu phải sao cho đảm bảo hoàn toàn độ chính xác của răng hoặc phải tiến hành gia công tinh các răng sau khi lắp ráp với may-ơ.

2 Nếu bánh răng có kết cấu hàn thì chúng phải có đủ độ cứng và phải được khử ứng suất trước khi cắt răng.

3 Bánh răng không được có trọng lượng không cân bằng có hại.

4 Độ bền của hệ thống bánh răng phải thỏa mãn các yêu cầu ở 5.3 và 5.4 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

5 Thân hộp bánh răng phải có đủ độ cứng và kết cấu của nó sao cho có đầy đủ các phương tiện cần thiết để thuận tiện cho việc kiểm tra và bảo dưỡng.

6 Trong trường hợp có lắp bộ phận nặng lên phần kéo dài của trục bánh răng thì kết cấu của bánh răng phải sao cho các chuyển động quay của bánh răng và sự sai lệch của tâm trục là nhỏ nhất.

4.1.5 Kết cấu chung của thiết bị truyền động không phải là bánh răng (các khớp nối mềm, các ly hợp...)

1 Các thiết bị truyền động không phải là bánh răng phải là thiết bị được Đăng kiểm xét duyệt về kết cấu, vật liệu, sự hoạt động an toàn, độ tin cậy và có đủ độ bền để chịu được công suất truyền qua.

2 Kết cấu của các khớp nối trượt kiểu điện từ phải tuân theo các yêu cầu ở 2.4 Phần 4 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

3 Nếu bộ ly hợp của thiết bị truyền động của các máy chính được hoạt động nhờ các hệ thống thủy lực hoặc khí nén thì phải có một bơm hoặc một máy nén dự

phòng được nối lại để sẵn sàng sử dụng hoặc phải có thiết bị thích hợp khác để có thể đảm bảo tốc độ hành hải tối thiểu của tàu.

4.1.6 Thiết bị bôi trơn

1 Phải trang bị bộ lọc cho hệ thống bôi trơn các bánh răng và nếu có thể thì là các bầu lọc có từ tính.

2 Thiết bị bôi trơn của thiết bị truyền động được dẫn động bởi thiết bị có công suất lớn hơn 37 kW phải được trang bị các thiết bị báo động để phát tín hiệu bằng âm thanh và ánh sáng khi hệ thống cấp dầu bị hỏng hoặc áp suất dầu bôi trơn giảm đáng kể.

CHƯƠNG 5 HỆ TRỤC, CHÂN VỊT, HỆ THỐNG CHÂN VỊT PHỤT NƯỚC VÀ DAO ĐỘNG XOẮN HỆ TRỤC

5.1 Hệ trục

5.1.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu trong 5.1 này áp dụng cho hệ trục chân vịt (trừ các bộ phận của hệ thống chân vịt phụt nước và chân vịt) và thiết bị truyền động để truyền công suất từ động cơ dẫn động đến máy phát và máy phụ (trừ máy phụ chuyên dụng v.v…). Dao động xoắn của hệ trục phải thỏa mãn những yêu cầu ở 5.4.

5.1.2 Các bản vẽ và tài liệu

1 Phải trình thẩm định các bản vẽ và tài liệu sau:

(1) Những bản vẽ để thẩm định (kể cả đặc tính của vật liệu):

(a) Bố trí hệ trục;

(b) Trục đẩy;

(c) Trục trung gian;

(d) Trục trong ống bao trục;

(e) Trục chân vịt;

(f) Ống bao trục;

(g) Ổ đỡ trong ống bao;

(h) Thiết bị làm kín ống bao;

(i) Ổ đỡ trong giá đỡ trục;

(j) Khớp nối và bu lông khớp nối;

(k) Những trục truyền công suất cho các máy phát điện hoặc máy phụ.

(2) Những tài liệu để tham khảo:

(a) Những số liệu cần thiết để tính độ bền trục trong Chương này;

(b) Những tài liệu khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết.

5.1.3 Vật liệu, kết cấu và độ bền

1 Vật liệu dùng để chế tạo các bộ phận chính của hệ trục và việc thử không phá hủy chúng phải tuân theo các yêu cầu ở 6.2.1-1, -2 và -3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

2 Kích thước của các trục và các bu lông khớp nối phải thỏa mãn các yêu cầu ở 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6 và 6.2.12 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

5.1.4 Bảo vệ chống ăn mòn cho trục chân vịt, trục trong ống bao trục

Các trục chân vịt và các trục trong ống bao trục phải tuân theo các yêu cầu ở 6.2.7 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

5.1.5 Áo bọc trục chân vịt và áo bọc trục trong ống bao trục

1 Những áo bọc trục lắp trên các trục chân vịt hay các trục ống bao phải thỏa mãn các yêu cầu ở 6.2.8(1) Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

2 Các áo bọc trục phải làm bằng đồng thanh hoặc vật liệu tương đương và phải không bị rỗ hoặc có các khuyết tật khác.

3 Các áo bọc trục phải được lắp lên trục bằng phương pháp sao cho không gây nên sự tập trung ứng suất như lắp bằng cách lắp co ngót v.v...

5.1.6 Cố định chân vịt vào trục

1 Nếu chân vịt được lắp ép lên trục, thì phần cố định phải có đủ độ bền để chịu được mô men xoắn truyền qua.

2 Nếu dùng then để lắp chân vịt lên trục thì phải có góc lượn đủ lớn ở các góc rãnh then. Then phải được lắp khít lên rãnh. Phần phía trước của rãnh then trên trục chân vịt phải được lượn tròn từ từ để tránh sự tập trung ứng suất quá lớn.

3 Nếu chân vịt được lắp vào bích của trục chân vịt bằng bu lông thì phải thỏa mãn các yêu cầu ở (1) và (2) dưới đây:

(1) Các bu lông và các chốt phải có đủ độ bền;

(2) Chiều dày của bích trục chân vịt phía sau đo tại vòng chia các bu lông phải thỏa mãn yêu cầu ở 6.2.9-4 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

5.1.7 Ổ đỡ trong ống bao và trong giá đỡ trục

Ổ đỡ sau cùng trong ống bao hoặc trong giá đỡ trục chịu trọng lượng của chân vịt phải thỏa mãn yêu cầu 6.2.10-1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

5.1.8 Thiết bị làm kín ống bao trục

Những thiết bị làm kín ống bao trục mà không phải là kiểu vòng ép đệm kín nước phải là kiểu được Đăng kiểm xét duyệt về vật liệu, kết cấu, bố trí.

5.1.9 Trục chân vịt loại 1C

Trục chân vịt loại 1C phải thỏa mãn yêu cầu ở 6.2.11 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

5.2 Chân vịt

5.2.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu ở 5.2 này áp dụng cho các loại chân vịt.

5.2.2 Các bản vẽ và tài liệu

1 Phải trình thẩm định các bản vẽ và tài liệu sau:

(1) Các bản vẽ:

(a) Chân vịt;

(b) Bản vẽ sơ đồ hệ thống dầu thủy lực của chân vịt biến bước có chỉ rõ vật liệu ống, kích cỡ ống và áp suất làm việc;

(c) Các bu lông cố định các cánh của chân vịt biến bước.

(2) Các tài liệu:

(a) Các thông số của chân vịt (công suất liên tục lớn nhất, số vòng quay liên tục lớn nhất của máy chính, chi tiết về hình dạng cánh, đường kính, bước, diện tích duỗi cánh, tỷ số củ chân vịt, độ nghiêng hay góc nghiêng, số cánh, khối lượng, mô men quán tính và đặc tính của vật liệu v.v...);

(b) Bản tính chiều dài ép chân vịt vào trục (nếu chân vịt được lắp lên trục không dùng then).

5.2.3 Vật liệu, kết cấu và độ bền

1 Vật liệu của chân vịt, bu lông cố định cánh chân vịt biến bước và việc thử không phá hủy vật liệu phải tuân theo những yêu cầu ở 7.1.3-1 và 7.1.3-2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

2 Chiều dày của cánh chân vịt phải thỏa mãn những yêu cầu ở 7.2.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

3 Mặc dù có yêu cầu ở -2, chiều dày cánh chân vịt lắp lên trục có độ nghiêng của trục từ trở lên và đối với chân vịt dùng để lái có thể được xác định theo công thức sau:

$$t = \sqrt{2\frac{K_1 H}{K_2 Z N_0 l}}$$

Trong đó:

t: Chiều dày của cánh (không kể góc lượn ở chân cánh) (cm);

H : Công suất liên tục lớn nhất của máy chính (kW);

Z : Số cánh;

: Số vòng quay liên tục lớn nhất trong một phút chia cho 100;

l: Chiều rộng cánh ở bán kính đang xét (cm);

K_1 : Hệ số được xác định theo công thức sau tại bán kính đang xét:

$$K_1 = \frac{30,3}{\sqrt{1+k_1\left(\frac{P'}{D}\right)^2}}\left(k_2\frac{D}{P}+k_3\frac{P'}{D}\right)$$

Trong đó:

D: Đường kính của chân vịt (m);

k_1, k_2 và k_3 là các hệ số có các giá trị được quy định trong Bảng 3/5.3;

P': Bước chân vịt tại bán kính đang xét (m);

P: Bước chân vịt tại bán kính 0,7R (m) (R là bán kính chân vịt (m));

K_2: Là hệ số được xác định theo công thức sau:

$$K_2 = K - \left(k_4\frac{E}{t_0}+k_5\right)\frac{D^2N_0^2}{1000}$$

Trong đó:

k_4, k_5 là các hệ số có giá trị được quy định ở Bảng 3/5.3;

E: Độ nghiêng ở đỉnh mút cánh (đo từ đường cơ sở mặt bên và lấy giá trị dương đối với độ nghiêng theo chiều ngược lại) (cm);

t_0: Chiều dày giả định của cánh chân vịt tại đường tâm trục chân vịt (t_0 có thể nhận được nhờ kéo dài từng đường mép nối chiều dày đỉnh cánh với chiều dày cánh ở 0,25R hoặc 0,35R đối với chân vịt biến bước, tại hình chiếu của tiết diện cánh dọc theo đường chiều dày cánh lớn nhất (cm);

K: Hệ số có giá trị được quy định ở Bảng 3/5.4.

Bảng 3/5.3 Giá trị của k_1, k_2, k_3, k_4, và k_5

Vị trí theo hướng kính	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5
0,25R	1,62	0,386	0,239	1,92	1,71
0,35R	0,827	0,308	0,131	1,79	1,56
0,6R	0,281	0,113	0,022	1,24	1,09

Bảng 3/5.4 Giá trị của K

Vật liệu	Hợp kim đồng đúc			
	HBsC1	HBsC2	AlBC3	AlBC4
K	1,15	1,15	1,30	1,15

Chú thích:

Đối với các cánh làm bằng vật liệu khác với vật liệu quy định trong bảng trên thì giá trị của K sẽ được quy định trong từng trường hợp cụ thể.

Đối với các chân vịt có đường kính từ 2,5 m trở xuống thì giá trị của K có thể được lấy theo giá trị quy định trong bảng nhân với hệ số sau:

2 - 0,4D đối với $2,5 \geq D > 2$;

1,2 đối với $2,0 \geq D$

5.2.4 Chân vịt biến bước

1 Chiều dày của cánh chân vịt biến bước phải thỏa mãn các yêu cầu ở 5.2.3-2 và -3.

2 Các bu lông cố định cánh và bích để cố định cánh chân vịt biến bước phải thỏa mãn các yêu cầu từ 7.2.2-2 tới -7 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

3 Nếu cơ cấu điều khiển bước được hoạt động nhờ bơm dầu thủy lực thì phải có bơm dầu dự phòng được nối vào hệ thống sao cho sẵn sàng sử dụng được hoặc thiết bị thích hợp khác nhờ đó đảm bảo rằng tàu có thể duy trì được tốc độ hành hải tối thiểu.

5.2.5 Chiều dài ép chân vịt lên trục

1 Nếu chân vịt được lắp ép lên trục không dùng then thì giới hạn trên và dưới của chiều dài lắp ghép phải thỏa mãn các yêu cầu ở 7.3.1-1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

2 Nếu chân vịt được lắp ép lên trục có dùng then thì độ bền của phần lắp ghép phải đủ để chịu được mô men xoắn truyền qua.

3 Nếu chân vịt được lắp ép lên trục thì mép của đầu phía trước lỗ côn của củ chân vịt phải được lượn tròn một cách hợp lý.

4 Không được nung nóng cục bộ củ chân vịt tới nhiệt độ cao trong khi ép chân vịt vào hoặc tháo chân vịt ra.

5.3 Hệ thống chân vịt phụt nước

5.3.1 Phạm vi áp dụng

Ngoài các yêu cầu từ 5.1.4 đến 5.1.8, hệ thống chân vịt phụt nước phải tuân theo các yêu cầu ở 5.3 này.

5.3.2 Giải thích từ ngữ

1 Những thuật ngữ được dùng trong 5.3 này được hiểu như sau:

(1) Hệ thống chân vịt phụt nước là hệ thống bao gồm các thiết bị từ (2) đến (7). Nó nhận nước qua kênh dẫn nước vào và xả nước ra qua họng phụt với tốc độ đã được tăng lên để tạo ra lực đẩy mà không cần đến chân vịt thông thường;

(2) Bánh cánh là một tổ hợp quay có các cánh để truyền năng lượng cho nước;

(3) Trục chính là trục để truyền công suất đến bánh cánh;

(4) Kênh dẫn nước vào là bộ phận để dẫn nước được hút từ cửa dẫn nước vào tới cửa vào của bánh cánh;

(5) Họng phụt là bộ phận để phụt nước đã được chỉnh dòng từ bánh cánh;

(6) Thiết bị đổi hướng là thiết bị hoạt động giống như một bánh lái bằng cách hướng dòng nước được phun từ họng phụt sang bên trái hoặc bên phải;

(7) Thiết bị đảo chiều là thiết bị để đẩy tàu chạy lùi nhờ đổi ngược hướng dòng chảy phun ra từ họng phụt.

5.3.3 Các bản vẽ và tài liệu

1 Nói chung, phải trình thẩm định các bản vẽ và tài liệu sau:

(1) Bản vẽ để thẩm định:

(a) Bố trí chung và lắp ráp phân đoạn (có chỉ rõ vật liệu, kích thước của các bộ phận chính, kể cả kênh dẫn nước vào);

(b) Bố trí hệ trục (có chỉ rõ các phụ tùng, hình dạng và kết cấu của máy chính, hộp giảm tốc, các khớp ly hợp, các khớp nối trục chính, các ổ đỡ, các ổ chặn, thiết bị làm kín và bánh cánh);

(c) Bản vẽ chi tiết kênh dẫn nước vào;

(d) Kết cấu của bánh cánh (chỉ rõ hình dạng cụ thể của bánh cánh, đường kính lớn nhất của bánh cánh đo từ tâm trục chính, số lượng cánh và đặc tính của vật liệu);

(e) Bản vẽ chi tiết các ổ đỡ, ổ chặn, thiết bị làm kín phía trước của trục chính;

(f) Bản vẽ chi tiết thiết bị đổi hướng;

(g) Bản vẽ chi tiết thiết bị đổi chiều;

(h) Sơ đồ hệ thống thủy lực;

(i) Bản tính dao động xoắn của trục chính.

(2) Bản vẽ và tài liệu để tham khảo:

(a) Bản tính tần số uốn tự do (khi dao động xoắn do tự trọng có thể có);

(b) Bản tính độ bền thiết bị đổi hướng và đổi chiều;

(c) Những bản vẽ khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết.

5.3.4 Quy định chung

1 Vật liệu làm các bộ phận của hệ thống chân vịt phụt nước phải thích hợp với công dụng dự kiến và những bộ phận quan trọng nêu dưới đây phải thỏa mãn các yêu cầu ở Phần 7A Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

(1) Trục chính;

(2) Khớp nối trục và bu lông khớp nối;

(3) Bánh cánh;

(4) Kênh dẫn nước vào, họng phụt và thân bánh cánh tạo thành một bộ phận của tấm vỏ tàu.

2 Kết cấu và độ bền của hệ thống chân vịt phụt nước phải thỏa mãn các yêu cầu mà Đăng kiểm cho là thích hợp.

5.4 Dao động xoắn hệ trục

5.4.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu của mục này áp dụng cho hệ thống truyền động, hệ trục chân vịt (trừ các bộ phận của hệ thống chân vịt phụt nước và chân vịt), trục truyền công suất từ máy chính tới máy phát, trục khuỷu của động cơ điêzen dùng làm máy chính và hệ trục của hệ thống phát điện do động cơ điêzen dẫn động.

5.4.2 Quy định chung

1 Phải trình thẩm định bản tính dao động xoắn của hệ trục chính và hệ trục dẫn động máy phát điện (trừ máy phát sự cố). Tuy nhiên, có thể bỏ qua việc trình bản tính dao động xoắn trong trường hợp mà hệ trục có cùng kiểu với hệ trục đã có đầy đủ kinh nghiệm khai thác thực tế và có thể suy luận với độ chính xác thỏa đáng rằng trong phạm vi dải vòng quay khai thác sẽ không có dao động tới hạn.

2 Nếu Đăng kiểm cho là cần thiết thì phải tiến hành đo đạc để khẳng định sự phù hợp giữa các giá trị thực với các giá trị tính toán.

3 Các ứng suất dao động xoắn và mô men xoắn trên các trục phải thỏa mãn về giới hạn cho phép quy định ở 8.2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

4 Nếu ứng suất dao động xoắn vượt quá giới hạn cho cho phép τ_1 quy định ở 8.2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép thì phải quy định vùng vòng quay cấm làm việc phù hợp với 8.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

CHƯƠNG 6 NỒI HƠI, THIẾT BỊ HÂM DẦU, THIẾT BỊ ĐỐT CHẤT THẢI VÀ BÌNH CHỊU ÁP LỰC

6.1 Nồi hơi

6.1.1 Các bản vẽ và tài liệu

1 Phải trình thẩm định các bản vẽ và tài liệu sau:

(1) Các bản vẽ (có chỉ rõ vật liệu và kích thước):

(a) Bản vẽ bố trí chung nồi hơi;

(b) Bản vẽ chi tiết vỏ và mặt đầu (kể cả các phụ tùng bên trong);

(c) Bản vẽ chi tiết của giá lắp phụ tùng và các họng phun của nồi hơi;

(d) Bản vẽ bố trí của các ống nồi hơi;

(e) Bản vẽ chi tiết và bố trí các ống của bộ quá nhiệt và bộ hâm lại;

(f) Bản vẽ chi tiết của bộ giảm quá nhiệt trong;

(g) Bản vẽ bố trí và chi tiết của các ống của bộ tiết kiệm và bộ tiết kiệm khí xả;

(h) Bản vẽ chi tiết của bộ hâm nóng sơ bộ không khí;

(i) Bản vẽ bố trí và chi tiết của các phụ tùng nồi hơi;

(j) Bản vẽ bố trí các van an toàn (với các thông số kỹ thuật chính);

(k) Những bản vẽ khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết.

(2) Các tài liệu:

(a) Các thông số kỹ thuật của nồi hơi;

(b) Các thông số kỹ thuật hàn (quy trình hàn, điều kiện hàn và các chất hàn);

(c) Những tài liệu khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết.

6.1.2 Quy định chung

1 Những nồi hơi nêu ở các điểm từ (1) đến (3) dưới đây phải được thiết kế sao cho có kết cấu và độ bền đầy đủ theo công dụng dự kiến và điều kiện môi trường trên tàu:

(1) Những nồi hơi có áp suất thiết kế không vượt quá 0,1 MPa và bề mặt hấp nhiệt không vượt quá 1 m^2;

(2) Những nồi nước nóng có áp suất thiết kế không vượt quá 0,1 MPa và bề mặt hấp nhiệt không vượt quá 8 m^2;

(3) Những thiết bị hâm nước bằng điện.

2 Những nồi hơi khác với những nồi hơi quy định ở -1 phải thỏa mãn các yêu cầu từ 9.2 đến 9.9 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

3 Bất kể yêu cầu ở -2, những nồi hơi nhỏ có áp suất thiết kế không quá 0,35 MPa có thể yêu cầu phải thỏa mãn các quy định ở 9.11 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

6.2 Thiết bị hâm bằng dầu nóng

6.2.1 Quy định chung

1 Những thiết bị hâm bằng dầu nóng bằng ngọn lửa hoặc khí cháy phải thỏa mãn các yêu cầu ở 6.1 (trong trường hợp này thuật ngữ "nồi hơi" được thay bằng "thiết bị hâm bằng dầu nóng") cũng như phải thỏa mãn các yêu cầu ở -2 và -3 dưới đây.

2 Các thiết bị an toàn v.v... của thiết bị hâm bằng dầu nóng bằng ngọn lửa phải thỏa mãn các yêu cầu ở 9.12.2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

3 Các thiết bị an toàn v.v... của thiết bị hâm bằng dầu nóng bằng khí cháy phải thỏa mãn các yêu cầu ở 9.12.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

6.3 Thiết bị đốt chất thải

6.3.1 Các bản vẽ và tài liệu

1 Phải trình thẩm định các bản vẽ và tài liệu sau:

(1) Các bản vẽ:

(a) Bản vẽ bố trí chung thiết bị đốt chất thải;

(b) Bản vẽ bố trí các phụ tùng của thiết bị đốt chất thải;

(c) Những bản vẽ khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết.

(2) Các tài liệu:

(a) Các thông số kỹ thuật của thiết bị đốt chất thải;

(b) Hướng dẫn sử dụng các thiết bị an toàn;

(c) Hướng dẫn vận hành thiết bị đốt chất thải;

(d) Những tài liệu khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết.

6.3.2 Quy định chung

Các thiết bị đốt chất thải phải thỏa mãn các yêu cầu ở 9.13 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

6.4 Bình chịu áp lực

6.4.1 Các bản vẽ và tài liệu

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

(1) Các bản vẽ (có chỉ rõ kiểu và kích thước của vật liệu):

(a) Bố trí chung;

(b) Chi tiết của thành bình;

(c) Bố trí các van an toàn;

(d) Chi tiết các giá đỡ phụ tùng và họng;

(e) Những bản vẽ khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết.

(2) Tài liệu:

(a) Những thông số kỹ thuật chính;

(b) Các thông số kỹ thuật hàn (quy trình hàn, điều kiện hàn và chất hàn);

(c) Những tài liệu khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết.

6.4.2 Quy định chung

Các bình chịu áp lực phải thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 10 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

CHƯƠNG 7 ỐNG, VAN, PHỤ TÙNG ĐƯỜNG ỐNG VÀ MÁY PHỤ

7.1 Quy định chung

7.1.1 Áp suất và nhiệt độ thiết kế

1 Áp suất thiết kế là áp suất làm việc lớn nhất của công chất bên trong ống nhưng không được nhỏ hơn các áp suất được quy định từ (1) đến (3) dưới đây:

(1) Đối với hệ thống ống có van an toàn hoặc thiết bị bảo vệ quá áp khác thì áp suất thiết kế là áp suất đặt của van an toàn hoặc áp suất đặt của thiết bị bảo vệ quá áp. Tuy nhiên, đối với các hệ thống ống hơi nước được nối với nồi hơi hoặc hệ thống ống nối với các bình chịu áp lực thì áp suất thiết kế là áp suất thiết kế của vỏ nồi hơi (là áp suất danh nghĩa của nồi hơi có bộ quá nhiệt) hoặc áp suất thiết kế của vỏ bình chịu áp lực;

(2) Đối với các ống nằm ở phía đẩy của bơm thì áp suất thiết kế là áp suất đẩy của bơm có van ở phía đẩy bị đóng và bơm chạy ở tốc độ định mức;

(3) Tuy nhiên, đối với các bơm có van an toàn hoặc có thiết bị bảo vệ quá áp thì áp suất thiết kế là áp suất đặt của chúng;

(4) Đối với các ống gạn mặt của nồi hơi, áp suất thiết kế không được nhỏ hơn 1,25 lần áp suất của trống nồi hơi.

2 Nhiệt độ thiết kế là nhiệt độ cao nhất của công chất bên trong ống ở điều kiện thiết kế.

3 Các ống được phân nhóm phù hợp với các yêu cầu ở 12.1.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, phù hợp với loại công chất, áp suất và nhiệt độ thiết kế.

7.1.2 Vật liệu

1 Vật liệu dùng cho máy phụ phải thích hợp với các điều kiện khai thác của chúng. Vật liệu dùng cho các bộ phận quan trọng của máy phụ phải thỏa mãn các tiêu chuẩn mà Đăng kiểm cho là thỏa đáng.

2 Vật liệu làm ống phải thỏa mãn các yêu cầu ở 12.1.4-2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

Tuy nhiên, Đăng kiểm có thể chấp nhận các vật liệu thỏa mãn các tiêu chuẩn mà Đăng kiểm cho là thỏa đáng để dùng cho các ống có đồng thời áp suất thiết kế nhỏ hơn 1 MPa và nhiệt độ thiết kế từ 230°C trở xuống.

3 Vật liệu dùng làm van hoặc rô-bi-nê (từ nay về sau gọi chung là "các van") và các phụ tùng ống phải thỏa mãn các yêu cầu ở 12.1.4-3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép. Tuy nhiên, những vật liệu thỏa mãn các tiêu chuẩn mà Đăng kiểm cho là phù hợp có thể được sử dụng để làm các van quy định ở (1) và (2) dưới đây:

(1) Các van và các phụ tùng đường ống dùng cho các ống có đường kính danh nghĩa nhỏ hơn 100 mm;

(2) Các van và phụ tùng đường ống có đồng thời áp suất thiết kế nhỏ hơn 3 MPa và nhiệt độ thiết kế từ 230°C trở xuống.

4 Bất kể các yêu cầu ở -2 và -3, các vật liệu dùng cho các ống, các van và các phụ tùng đường ống phải thỏa mãn các yêu cầu về hạn chế sử dụng vật liệu quy định ở 12.1.5 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

5 Bất kể yêu cầu ở -3 trên đây, các vật liệu đặc biệt như các ống mềm cao su, các ống bằng chất dẻo, các ống vinyl, các ống hợp kim nhôm v.v... có thể được sử dụng nếu được Đăng kiểm chấp nhận khi xét đến sự an toàn cháy nổ, ngập khoang cũng như điều kiện phục vụ của chúng.

7.2 Chiều dày ống

Chiều dày của ống phải thỏa mãn các yêu cầu nêu ở 12.2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

7.3 Kết cấu của van và phụ tùng đường ống

Kết cấu của các van và phụ tùng đường ống phải thỏa mãn các yêu cầu ở 12.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

7.4 Nối ống và gia công hệ thống ống

Việc nối ống và gia công hệ thống ống phải thỏa mãn các yêu cầu ở 12.4 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

7.5 Kết cấu của máy phụ và các két chứa

Kết cấu của máy phụ và các két chứa phải thỏa mãn các yêu cầu ở 12.5 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép. Nếu các két chứa dùng để chứa dầu đốt được chế tạo bằng vật liệu không phải là các tấm thép thì chiều dày của tấm vỏ két phải được Đăng kiểm xét duyệt riêng.

CHƯƠNG 8 HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG

8.1 Quy định chung

8.1.1 Đường ống

Hệ thống ống phải thỏa mãn các yêu cầu ở 13.2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

8.2 Van hút nước biển và van xả mạn

8.2.1 Vị trí và kết cấu

1 Các ống hút nước biển vào và các ống xả mạn phải được nối với các van được lắp đặt thỏa mãn các yêu cầu ở -3 và -4 dưới đây.

2 Vị trí của các lỗ xả mạn chịu áp suất đẩy của bơm phải sao cho nước không được xả vào xuồng hoặc bè cứu sinh ở vị trí hạ thủy cố định kể cả khi chúng đã được thả xuống nước ở dưới thiết bị hạ, trừ khi có những biện pháp thích hợp để ngăn ngừa nước xả vào chúng.

3 Các van hút nước biển và van xả mạn lắp trên mạn tàu, các cửa thông biển liền vỏ hoặc các ống lắp van vào mạn phải được bố trí ở những chỗ dễ tiếp cận.

4 Các van nêu ở -3 phải được đặt phù hợp với các yêu cầu từ (1) đến (3) dưới đây:

(1) Các van phải được lắp trên các tấm ốp hàn vào tấm vỏ tàu hoặc cửa thông biển bằng các vít cấy không được xuyên qua tấm vỏ tàu và cửa thông biển;

(2) Các van phải được bắt bằng các bu lông vào đoạn ống lắp van hàn trên tấm vỏ tàu, các ống lắp van này phải có kết cấu cứng vững và càng ngắn càng tốt;

(3) Nếu các van được gắn vào vỏ tàu phi kim loại như chất dẻo cốt sợi thủy tinh thì phương pháp lắp đặt phải được Đăng kiểm xem xét riêng.

5 Các tay điều khiển các van hút nước biển phải được nâng cao lên trên sàn thấp của buồng máy nơi có thể dễ dàng vận hành chúng. Các van hút nước biển được điều khiển bằng cơ giới cũng phải có thể điều khiển được bằng tay. Các van hút nước biển phải có biển chỉ báo để báo rằng chúng đang mở hay đóng.

6 Các van xả mạn phải được lắp với vỏ tàu thông qua đoạn ống nối xuyên qua vỏ tàu và vòng bảo vệ theo quy định ở -7(1), có thể không cần đoạn ống này trên van nếu những van này được lắp vào tấm đệm hoặc đoạn ống lắp van mà bản thân chúng tạo nên đoạn ống nối trên tôn vỏ tàu và các vòng bảo vệ. Các van xả mạn phải có tấm biển chỉ báo là chúng đang mở hay đóng.

7 Các van xả gạn mặt của nồi hơi hoặc thiết bị bốc hơi phải thỏa mãn các yêu cầu ở (1) và (2) dưới đây:

(1) Các van xả của nồi hơi và thiết bị bốc hơi phải được đặt ở những chỗ dễ vận hành chúng và phải có vòng bảo vệ ở phía ngoài tấm vỏ tàu để đề phòng ăn mòn;

(2) Tay điều khiển van phải không có khả năng tháo ra được trừ khi van đang đóng và nếu lắp van vặn thì tay vặn van phải được khóa một cách thích đáng trên cán van.

8.2.2 Cửa thông biển

Các cửa thông biển phải có kết cấu bền vững và không tạo thành túi khí.

8.2.3 Lưới lọc của miệng hút nước biển

1 Phải đặt các lưới lọc ở chỗ lấy nước biển vào. Diện tích thông qua của lưới lọc không được nhỏ hơn hai lần tổng diện tích lối vào của các van hút nước biển.

2 Phải có biện pháp làm sạch lưới lọc như quy định ở -1 trên đây nhờ hơi nước, khí nén v.v... thấp áp.

8.3 Các lỗ thoát nước và các lỗ xả nước vệ sinh

1 Các ống thoát nước có đủ số lượng và kích thước phải được trang bị để tiêu thoát hiệu quả cho tất cả các boong. Tuy nhiên, Đăng kiểm có thể chấp nhận việc không trang bị ống tiêu thoát nước cho từng khoang riêng biệt của các tàu nếu thỏa mãn rằng vì lí do về kích thước và sự phân khoang của các khoang này mà an toàn của con tàu không vì thế mà bị ảnh hưởng.

2 Các đường ống thoát nước và xả nước vệ sinh phải thỏa mãn các yêu cầu ở 13.4.1-1 -3, -5, -6 và 13.4.2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

8.4 Hệ thống hút khô - dằn

1 Các hệ thống hút khô và dằn phải thỏa mãn những yêu cầu ở 13.5 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

2 Đối với các tàu nhiều thân, chiều rộng "B" của thân tàu dùng để tính đường kính tối thiểu quy định của đường kính hút khô chính có thể là chiều rộng của một thân tàu tại đường nước thiết kế hoặc thấp hơn đường nước thiết kế (m).

3 Đối với tàu nhiều thân mà mỗi thân có các bơm hút khô riêng thì các đường ống hút khô đó phải thỏa mãn các yêu cầu ở -1 và -2 trên. Ngoài ra, tổng sản lượng “Q”

của các bơm hút khô cho từng thân không được nhỏ hơn 2,4 lần sản lượng quy định của bơm được yêu cầu ở -1 và -2 trên.

4 Bất kể các yêu cầu ở -1 và -3 trên đây, nếu Đăng kiểm chấp nhận sau khi xem xét diện tích buồng máy thì có thể bố trí ít nhất hai miệng hút khô ở gần tâm tàu. Trong trường hợp này, tối thiểu một miệng hút phải được nối vào đường ống hút khô trực tiếp, còn miệng hút khác có thể nối vào ống hút khô nhánh.

5 Đối với các hàng có chiều dài nhỏ hơn 24 m, có thể áp dụng các yêu cầu sau đây:

(1) Một trong số các bơm yêu cầu ở 13.5.4-1(1) Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép có thể là bơm tay cố định.

(2) Sản lượng của các bơm hút khô phải không nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau đây:

$$Q = 0{,}00345d^2 \qquad (m^3/h)$$

Trong đó:

d: Đường kính trong của ống hút khô chính tính bằng mm, được xác định ở 13.5.3-1(1) Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

(3) Có thể không cần nối các bơm hút khô với đường ống hút khô chính nếu mỗi khoang trên tàu được bố trí một bơm hút khô cơ giới riêng biệt thỏa mãn yêu cầu nêu ở (4) đến (5) sau đây. Các bơm cơ giới này có thể là bơm chìm

(4) Tổng sản lượng của các bơm nêu ở (3) không được nhỏ hơn 2,4 lần sản lượng của bơm hút khô được tính ở (2) trên. Trong đó, sản lượng của mỗi bơm không được nhỏ hơn giá trị sau đây:

$$Q_n = \frac{Q_t}{(N - 1)} \ (m^3/h)$$

Trong đó:

Q_t: Tổng sản lượng theo yêu cầu;

N: Số lượng bơm được trang bị.

(5) Phải trang bị phương tiện bổ sung để hút khô cho các khoang trên tàu. Phương tiện bổ sung này có thể là một bơm tay di động. Tuy nhiên, buồng máy phải được trang bị ít nhất 2 bơm hút khô, mỗi bơm nối tới một miệng hút khô riêng biệt.

(6) Đăng kiểm có thể xem xét miễn giảm phương tiện hút khô cho một khoang cụ thể nào đó, miễn là sự an toàn của tàu không bị ảnh hưởng.

8.5 Ống thông hơi

Trừ các yêu cầu về ống thông hơi được quy định tại 1.2.2-4 Phần 7, các ống thông hơi phải thỏa mãn các yêu cầu ở 13.6 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

8.6 Ống tràn

8.6.1 Quy định chung

1 Phải trang bị các ống tràn cho các két có thể nạp bằng bơm thuộc một trong các trường hợp sau:

(1) Nếu tổng diện tích của các ống thông hơi của các két có thể bơm vào nhỏ hơn 1,25 lần tổng diện tích của các ống nạp;

(2) Nếu có bất kỳ lỗ khoét nào ở bên dưới đầu hở của các ống thông hơi cho két;

(3) Các két lắng dầu đốt và các két dầu đốt trực nhật.

2 Các ống tràn không phải là các ống tràn của các két dầu đốt, dầu bôi trơn hoặc két dầu dễ cháy khác phải được dẫn ra ngoài trời hoặc được dẫn vào các vị trí có thể tiêu thoát tốt chất lỏng tràn ra.

3 Các ống tràn phải được bố trí sao cho có thể tự xả được.

8.6.2 Kích thước của các ống tràn

Tổng tiết diện của các ống tràn theo quy định ở 8.6.1-1 phải không được nhỏ hơn 1,25 lần tổng tiết diện của các ống nạp.

8.6.3 Các ống tràn của các két dầu đốt, các két dầu bôi trơn và các két dầu dễ cháy khác

Các ống tràn của các két dầu đốt, các két dầu bôi trơn và các két dầu dễ cháy khác phải thỏa mãn các yêu cầu ở 13.7.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

8.6.4 Các phương tiện ngăn dòng tràn chảy ngược cho ống tràn

1 Phải có phương tiện thích hợp cho các ống tràn sao cho khi một trong các két bất kỳ bị ngập thì các két khác không bị ngập do nước biển tràn qua các ống tràn.

2 Các ống tràn xả qua mạn tàu phải được bố trí phía trên đường nước chở hàng và phải có van một chiều đặt trên mạn tàu. Nếu các ống tràn không được đưa lên phía trên boong mạn khô thì phải trang bị bổ sung các phương tiện hữu hiệu để đề phòng nước biển lọt vào trong tàu.

8.7 Ống đo

8.7.1 Quy định chung

1 Phải trang bị các ống đo hoặc thiết bị chỉ báo mức chất lỏng cho các két, các khoang cách ly hoặc những vùng khó tiếp cận.

2 Phải gắn biển chỉ tên ở đầu trên của các ống đo.

8.7.2 Các đầu trên của các ống đo

1 Các ống đo phải được dẫn ra các vị trí ở trên boong vách và có thể tiếp cận thường xuyên được và phải có thiết bị đóng hữu hiệu ở các đầu trên của chúng. Tuy nhiên, các ống đo có thể được dẫn tới các vị trí dễ tiếp cận ở phía trên sàn buồng máy với điều kiện phải có thiết bị đóng kín dưới đây tùy thuộc vào loại két:

(1) Các ống đo của các két dầu đốt:

(a) Thiết bị tự đóng kín ở đầu trên của các ống đo;

(b) Van gạt kiểm tra có đường kính nhỏ đặt dưới thiết đóng kín nêu trên để xác định rằng không có dầu đốt trước khi mở thiết bị đóng kín này;

(c) Phương tiện để đảm bảo rằng dầu tràn qua van gạt kiểm tra sẽ không gây nên nguy cơ cháy.

(2) Các ống đo của các két dầu bôi trơn và các két dầu dễ cháy khác

Van thông hoặc van gạt có thiết bị tự đóng;

(3) Các ống đo của các két khác với các két đề cập ở (1), (2) và các khoang cách ly

Van thông, van gạt hoặc mũ chụp có ren lắp vào ống và được giữ bởi dây xích.

2 Các đầu phía trên của các ống đo dùng cho các két dầu đốt, các két dầu bôi trơn và các két dầu dễ cháy khác không được kết thúc trong các buồng sinh hoạt hoặc liền kề với thiết bị điện, nồi hơi hoặc các bề mặt bị nung nóng khác.

8.7.3 Kết cấu của các ống đo

Kết cấu của các ống đo phải thỏa mãn các yêu cầu ở 13.8.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

8.7.4 Kết cấu của thiết bị chỉ báo mức chất lỏng

1 Thiết bị chỉ báo mức chất lỏng quy định ở 8.7.1-1 trên đây phải có kiểu được Đăng kiểm duyệt. Tuy nhiên, nếu thiết bị chỉ báo mức chất lỏng tuân theo các tiêu chuẩn mà Đăng kiểm cho là thích hợp hoặc có Giấy chứng nhận của tổ chức được Đăng kiểm công nhận thì không phải áp dụng những yêu cầu này.

2 Ống thủy bằng kính dùng cho các két dầu đốt, các két dầu bôi trơn và các loại dầu dễ cháy khác phải thỏa mãn các yêu cầu (1) và (2) dưới đây:

(1) Kính dùng cho thiết bị chỉ báo mức chất lỏng phải là loại phẳng, chịu nhiệt và được bảo vệ hữu hiệu chống lại các hư hỏng cơ khí;

(2) Các van đặt ở phần thấp nhất của ống thủy phải có thiết bị tự đóng.

8.8 Hệ thống dầu đốt

8.8.1 Quy định chung

1 Dầu đốt trong các két dầu đốt không được hâm đến nhiệt độ trong phạm vi 10 dưới điểm chớp cháy của dầu đốt, trừ khi được Đăng kiểm xem xét riêng.

2 Các khoang có đặt hệ thống đốt dầu đốt, các két lắng dầu đốt, các két dầu đốt trực nhật, thiết bị làm sạch dầu đốt v.v... phải tiếp cận được dễ dàng và phải được thông gió tốt.

3 Hệ thống dầu đốt trong buồng máy chính và buồng nồi hơi phải được xem xét cẩn thận để có thể bảo dưỡng hoặc kiểm tra dễ dàng. Phải chú ý đến việc rò rỉ dầu sao cho không gây nên các sự cố cháy và có thể dễ dàng phát hiện được khi có rò rỉ. Tất cả các van phải có khả năng vận hành được ở phía trên sàn.

4 Các van và các phụ tùng khác đặt trên các két dầu đốt phải được bố trí ở những chỗ an toàn tránh được hư hỏng từ phía ngoài.

5 Phải đặt các van chặn ở cả hai phía hút và đẩy của bơm dầu đốt.

6 Nếu trên phía đẩy của bơm dầu đốt có đặt van an toàn thì phải bố trí phải sao cho dầu xả ra được dẫn về phía hút của bơm.

7 Các van và các phụ tùng đường ống có nhiệt độ thiết kế trên 60 và áp suất thiết kế trên 1 MPa phải phù hợp với áp suất không nhỏ hơn 1,6 MPa. Các van và các phụ tùng của đường ống chuyển dầu đốt, đường ống hút dầu đốt và các ống dầu đốt thấp áp khác phải phù hợp với áp suất không nhỏ hơn 0,5 MPa.

8 Các mối nối rắc-co dùng để nối các ống dầu cao áp của các động cơ điêzen hoặc các đường ống của hệ thống đốt dầu đốt của nồi hơi phải có kết cấu vững chắc và phải có mặt tiếp xúc bằng kim loại đảm bảo độ kín thích đáng.

9 Các đường ống dầu đốt kể cả các két dầu đốt phải cách ly với các đường ống dằn.

8.8.2 Ống nạp dầu đốt

Các ống nạp dầu đốt phải thỏa mãn các yêu cầu ở 13.9.2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

8.8.3 Các van của các đường ống hút két

Các van của các đường ống hút két phải thỏa mãn các yêu cầu ở 4.2.2(3)(d) Phần 5 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

8.8.4 Bơm vận chuyển dầu đốt

1 Trên các tàu dùng bơm cơ giới để nạp dầu đốt vào các két lắng hoặc các két trực nhật thì phải có ít nhất hai bơm chuyển dầu đốt độc lập được nối lại với nhau để sẵn sàng sử dụng. Nếu có sẵn một bơm độc lập thích hợp để bơm dầu đốt phục vụ mục đích khác được dẫn động cơ giới thì bơm này cũng có thể được dùng làm bơm vận chuyển dầu đốt.

2 Mặc dù có quy định ở -1 trên đây, đối với tàu nhiều thân, việc nối chung các bơm vận chuyển dầu đốt có thể được miễn với điều kiện là ngay cả trong trường hợp một động cơ không hoạt động thì tàu vẫn có thể duy trì được tốc độ hành hải.

8.8.5 Các khay hứng và hệ thống xả dầu rò rỉ

Các khay hứng và hệ thống xả dầu rò rỉ phải thỏa mãn các yêu cầu ở 13.9.4 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

8.8.6 Thiết bị hâm dầu

Các thiết bị hâm dầu phải thỏa mãn các yêu cầu ở 13.9.5 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

8.8.7 Hệ thống dầu đốt cho động cơ điêzen

1 Số lượng và sản lượng của các bơm cấp dầu đốt cho máy chính phải thỏa mãn các yêu cầu (1) hoặc (2) đưới đây:

(1) Phải có hai bơm cấp dầu đốt chính có đủ sản lượng để duy trì việc cấp dầu đốt khi máy chính hoạt động ở công suất liên tục lớn nhất và một trong số các bơm đó phải có đủ sản lượng để tàu nhận được tốc độ hành hải tối thiểu;

(2) Nếu có từ hai máy chính trở lên thì có thể chấp nhận hệ thống mà mỗi máy có bơm cấp dầu chính riêng với điều kiện là nó có khả năng tạo ra tốc độ hành hải ngay cả khi một máy không hoạt động.

2 Các động cơ điêzen lai các máy phát điện và các máy phụ đòi hỏi phải trang bị kép phải có hai bơm cấp dầu đốt có tổng sản lượng đủ để duy trì việc cấp dầu đốt khi động cơ làm việc ở công suất liên tục lớn nhất và mỗi bơm như thế có đủ sản lượng để tạo cho tàu tốc độ hành hải tối thiểu. Tuy nhiên có thể chấp nhận hệ thống mà mỗi động cơ có bơm cấp dầu đốt riêng.

3 Phải đặt các bộ lọc dầu đốt trên đường ống cấp dầu đốt cho các động cơ điêzen. Đối với các bộ lọc dùng cho các động cơ điêzen là máy chính thì phải có khả năng vệ sinh được chúng mà không phải ngừng việc cấp dầu sạch cho động cơ. Phải trang bị các van cho các bộ lọc dầu đốt để xả áp suất trước khi chúng được mở ra.

4 Nếu dầu mác thấp được dùng làm dầu đốt thì phải có thiết bị hâm nóng và thiết bị làm sạch dầu đốt thích hợp.

8.8.8 Hệ thống đốt dầu đốt của nồi hơi

1 Nồi hơi phụ thiết yếu và những nồi hơi khác cấp hơi để hâm dầu đốt cần thiết cho việc hoạt động của máy chính hoặc để hâm hàng cần phải hâm liên tục phải có hai bộ bơm dầu đốt và thiết bị hâm dầu đốt có tổng sản lượng đủ để duy trì việc cấp dầu cho chế độ sinh hơi lớn nhất của nồi hơi, mỗi bơm như vậy phải có đủ sản lượng để tàu nhận được tốc độ hành hải tối thiểu. Tuy nhiên, nếu có sẵn các phương tiện dự phòng để đảm bảo sự hành hải và hâm hàng bình thường khi hệ thống đốt bị hỏng thì có thể chấp nhận một hệ thống đốt dầu đốt.

2 Nếu việc cấp dầu cho thiết bị đốt được thực hiện bằng trọng lực thì phải trang bị các bộ lọc dầu có thể làm vệ sinh được mà không phải dừng việc cấp dầu đốt đã được lọc.

3 Nếu việc làm sạch cặn dầu đốt ra khỏi thiết bị đốt được thực hiện bằng hơi nước hoặc không khí thì phải có biện pháp đề phòng sự trộn lẫn dầu với hơi nước hoặc không khí.

8.9 Hệ thống dầu bôi trơn và dầu thủy lực

8.9.1 Quy định chung

1 Khoang tàu có bố trí các két dầu bôi trơn, thiết bị lọc dầu bôi trơn và các két dầu thủy lực phải có khả năng tiếp cận dễ dàng và phải được thông gió tốt.

2 Hệ thống dầu bôi trơn và dầu thủy lực trong buồng máy chính và buồng nồi hơi phải được quan tâm thích đáng để có thể dễ dàng bảo dưỡng và kiểm tra. Phải quan tâm đến sự rò rỉ dầu sao cho không gây nên sự cố cháy và dễ dàng phát hiện ra dầu rò rỉ. Tất cả các van phải có khả năng điều khiển được từ trên sàn.

3 Các van và các phụ tùng khác đặt trên các két dầu bôi trơn, các két dầu thủy lực phải được bố trí ở những chỗ an toàn sao cho tránh được hư hỏng từ bên ngoài.

4 Các van của các đường ống hút két dầu bôi trơn phải thỏa mãn các yêu cầu ở 4.2.2(3)(d) Phần 5 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép (trong trường hợp này thuật ngữ "dầu đốt" được thay bằng "dầu bôi trơn").

5 Các khay hứng, các thiết bị xả của hệ thống dầu bôi trơn và dầu thủy lực phải thỏa mãn những yêu cầu ở 13.9.4-1 và 13.9.4-4 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép (trong trường hợp này thuật ngữ "dầu đốt" được thay bằng "dầu bôi trơn" hoặc "dầu thủy lực").

6 Thiết bị hâm dầu bôi trơn phải thỏa mãn các yêu cầu ở 13.9.5 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép (trong trường hợp này thuật ngữ “dầu đốt” được thay bằng “dầu bôi trơn”).

8.9.2 Bơm dầu bôi trơn

1 Số lượng và sản lượng của các bơm dầu bôi trơn dùng cho máy chính, hệ trục chân vịt và thiết bị truyền động phải thỏa mãn các yêu cầu (1) hoặc (2) dưới đây:

(1) Phải có hai bộ bơm dầu bôi trơn có tổng sản lượng đủ để duy trì việc cấp dầu cho máy chính khi hoạt động ở công suất liên tục lớn nhất, và mỗi bơm trong số đó phải có đủ sản lượng để đảm bảo tạo ra được tốc độ hành hải tối thiểu cho tàu;

(2) Nếu có từ hai máy chính, hệ trục chân vịt và thiết bị truyền động trở lên thì có thể chấp nhận hệ thống mà mỗi một trong số chúng có một bơm dầu bôi trơn riêng nhưng với điều kiện là nó có khả năng tạo ra tốc độ hành hải tối thiểu ngay cả khi một trong số chúng không hoạt động được.

2 Các động cơ điêzen lai máy phát điện hoặc máy phụ đòi hỏi phải trang bị kép phải trang bị hai bơm dầu bôi trơn có tổng sản lượng đủ để duy trì việc cấp dầu cho máy hoạt động ở chế độ công suất liên tục lớn nhất và mỗi một trong các bơm đó phải có đủ sản lượng để cho tàu nhận được tốc độ hành hải tối thiểu. Tuy nhiên, có thể chấp nhận hệ thống trong đó mỗi máy có bơm dầu bôi trơn riêng.

8.9.3 Các van chặn đặt giữa động cơ và két lắng

Đối với các tàu có chiều dài từ 100 m trở lên, nếu dùng két đáy đôi làm két gom dầu bôi trơn thì phải có van chặn có thể dễ dàng vận hành được từ sàn buồng máy hoặc thiết bị thích hợp ngăn ngừa dòng chảy ngược.

8.9.4 Thiết bị lọc dầu bôi trơn

1 Nếu dùng hệ thống bôi trơn cưỡng bức (kể cả cấp dầu trọng lực từ két trọng lực) để bôi trơn cho hệ thống máy thì phải trang bị các thiết bị lọc dầu.

2 Thiết bị lọc dầu của hệ thống bôi trơn máy chính, thiết bị truyền động của trục chân vịt và chân vịt biến bước phải có khả năng vệ sinh được mà không phải ngừng việc cấp dầu đã lọc.

8.10 Hệ thống bằng dầu nóng

Hệ thống hâm bằng dầu nóng phải thỏa mãn các yêu cầu ở 13.11 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

8.11 Hệ thống làm mát

8.11.1 Các bơm làm mát

1 Số lượng và sản lượng của các bơm làm mát phục vụ cho máy chính phải thỏa mãn các yêu cầu (1) hoặc (2) dưới đây:

(1) Phải trang bị hai bộ bơm làm mát chính có tổng sản lượng đủ để duy trì việc cấp nước (dầu) làm mát cho máy chính hoạt động ở chế độ công suất liên tục lớn nhất và một trong số các bơm đó phải có đủ sản lượng để tàu nhận được tốc độ hành hải tối thiểu;

(2) Nếu có từ hai máy chính trở lên thì có thể chấp nhận hệ thống mà một trong số các động cơ có bơm làm mát riêng với điều kiện là nó có thể tạo ra được tốc độ hành hải tối thiểu cho tàu ngay cả khi một động cơ không hoạt động.

2 Các động cơ điêzen lai các máy phát điện hoặc máy phụ có yêu cầu trang bị kép phải được trang bị hai bơm làm mát có tổng sản lượng đủ để duy trì việc cấp nước (dầu) cho máy hoạt động ở chế độ công suất liên tục lớn nhất và mỗi một bơm phải có đủ sản lượng để tàu nhận được tốc độ hành hải tối thiểu. Tuy nhiên, có thể chấp nhận hệ thống mà mỗi động cơ có trang bị một bơm làm mát riêng.

8.11.2 Hút nước biển

Phải có thiết bị để cung cấp nước biển làm mát từ các van hút nước biển từ hai cửa thông biển hoặc miệng hút nước biển trở lên. Tuy nhiên, đối với tàu nhiều thân có thể chấp nhận hệ thống mà mỗi thân có một cửa thông biển với điều kiện là có thể tạo ra được tốc độ hành hải tối thiểu cho tàu khi một động cơ trong thân tàu bất kỳ không hoạt động.

8.11.3 Hệ thống làm mát của động cơ điêzen

Nếu nước biển được dùng để làm mát trực tiếp máy chính hay các động cơ lai máy phát điện hoặc máy phụ đòi hỏi phải trang bị kép thì phải trang bị bầu lọc được bố trí giữa van hút nước biển và bơm nước làm mát. Các bầu lọc phải có khả năng vệ sinh được mà không dừng việc cấp nước làm mát đã được lọc cho các động cơ.

8.12 Hệ thống khí nén

Các hệ thống khí nén phải thỏa mãn các yêu cầu ở 13.13.1, 13.13.2, 13.13.3 và 13.13.5 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

8.13 Hệ thống ống hơi nước và hệ thống ngưng tụ

Các hệ thống ống hơi nước và hệ thống ngưng tụ phải thỏa mãn các yêu cầu ở 13.14 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

8.14 Hệ thống cấp nước cho nồi hơi

8.14.1 Các bơm và đường ống cấp nước

1 Mọi nồi hơi phụ (bao gồm cả hệ thống sinh hơi trong 8.14.1 này) mà phục vụ cho các hoạt động thiết yếu đối với an toàn của tàu hoặc hư hỏng của việc nước cấp có thể gây ra nguy hiểm cho tàu thì phải bố trí hai hệ thống nước cấp riêng, mỗi hệ thống bao gồm một van chặn, một van một chiều và một bơm cấp.

Sản lượng tổng cộng của các bơm cấp nước phải đủ cho chế độ bốc hơi lớn nhất và sản lượng của một bơm cấp phải đủ để tạo ra được tốc độ hành hải tối thiểu cho tàu.

Tuy nhiên, có thể chấp nhận chỉ cần một ống nối xuyên vào trống hơi.

2 Các đường ống nước cấp nồi hơi không được dẫn qua các két dầu và các ống dầu không được đi qua các két nước cấp nồi hơi.

8.15 Bố trí đường ống khí xả

1 Việc bố trí các đường ống khí xả phải thỏa mãn các yêu cầu ở 13.16 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

2 Đường ống khí xả phải được bố trí có xét tới ảnh hưởng của nhiệt tới tấm vỏ tàu.

3 Đầu hở của ống khí phải được bố trí sao cho khí xả không đi vào miệng hút của các động cơ điêzen, các tua bin khí v.v…

(Xem tiếp Công báo số 999 + 1000)

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