VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Thông tư số 07/2021/TT-BNNPTNT ngày 26 tháng 7 năm 2021 ban hành "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu cá có chiều dài lớn nhất từ 12 mét đến dưới 24 mét"

(Tiếp theo Công báo số 701 + 702)

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU CÁ CÓ CHIỀU DÀI LỚN NHẤT TỪ 12M ĐẾN DƯỚI 24M

National technical regulations for the classification and construction of fishing vessels of largest length from 12m to less than 24m

Chương 2. KẾT CẤU THÂN TÀU VỎ GỖ

2.3. Các liên kết

2.3.1. Các chi tiết để liên kết

2.3.1.1. Các chi tiết để liên kết (bulông, đinh, đinh vít) phải được mạ kẽm, phải đúng theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.

2.3.1.2. Có thể sử dụng những chi tiết liên kết chưa được nói đến ở 2.3.1.1 nói trên (ví dụ: đinh tre, đinh gỗ). Kích thước của những chi tiết liên kết này phải được tính toán theo nguyên tắc có độ bền tương đương. Bản tính và bản vẽ những chi tiết này phải được Đăng kiểm xem xét riêng.

2.3.1.3. Đai ốc phải được vặn từ phía trong tàu. Dưới đai ốc phải đặt vòng đệm, ở những liên kết quan trọng, bu lông phải được 2 đai ốc hãm.

2.3.1.4. Vít dùng để liên kết ván với cơ cấu phải có chiều dài không nhỏ hơn 2,25 chiều dày của ván cộng thêm với chiều dày của thanh đệm (nếu có). Thanh đệm phải được liên kết trước với cơ cấu, sau đó liên kết với ván. Vít để liên kết hai cơ cấu phải có chiều dài sao cho xuyên xuốt chiều dài cơ cấu thứ nhất, xuyên qua thanh đệm (nếu có), và xuyên sâu ít nhất đến 3/4 chiều dày cơ cấu thứ hai.

2.3.1.5. Nếu dùng để liên kết cơ cấu với ván thì chiều dài của đinh không nhỏ hơn 2,5 chiều dày của ván cộng thêm với chiều dày của thanh đệm (nếu có). Đinh để liên kết hai cơ cấu phải có chiều dài sao cho xuyên xuốt chiều dài cơ cấu thứ nhất, xuyên qua thanh đệm (nếu có), và xuyên sâu ít nhất đến 3/4 chiều dày cơ cấu thứ hai.

2.3.1.6. Đường kính của lỗ để đặt bu lông phải nhỏ hơn đường kính bu lông khoảng 0,5mm.

2.3.1.7. Đầu của đinh và vít để liên kết ván vỏ, ván boong với cơ cấu phải được đóng ăn sâu vào ván 5mm.

2.3.2. Mối nối các đoạn của cơ cấu

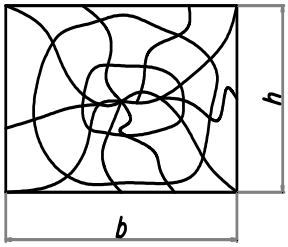
2.3.2.1. Mối nối các đoạn của cơ cấu dọc phải được bố trí ở trên mặt của cơ cấu ngang. Khoảng cách các đinh liên kết, khoảng cách từ đinh liên kết đến mép đầu mút mối nối phải bằng 6 lần đường kính của đinh nếu là gỗ nhóm I, nhóm II, nhóm III và bằng 7 lần đường kính của đinh nếu là gỗ nhóm IV và nhóm V.

2.3.2.2. Kích thước của mối nối các đoạn cơ cấu, được quy định ở Bảng 19/2. Đường kính của bu lông được quy định ở Bảng 20/2.

Bảng 19/2. Quy cách mối nối

Số	Các thành phần mối nối	Chiều dài mối nối (cm)	Ghi chú
1	Các đoạn của sống dưới đáy	5,0h	h - kích thước mặt cắt theo chiều đinh liên kết
2	Các đoạn của sống mũi	3,5h	
3	Sống mũi với sống dưới đáy	3,5h	
4	Các đoạn của sống trên đáy	5,0h	
5	Sống trên đáy với thanh gia cường mũi tàu và với thanh gia cường đuôi tàu	2 khoảng sườn	Mối nối gài (có ngạnh)

QCVN 02-35:2021/BNNPTNT

6	Các đoạn của thanh dọc hông, thanh dọc mạn, thanh đỡ & thanh đè đầu xà ngang boong, dải mép mạn, viền boong và thanh dọc đáy.	3b		Nếu h ≤ 3b/4, trong đó b là chiều rộng của mặt cắt
		3h		Nếu h > 3b/4, trong đó h là chiều cao của mặt cắt (theo chiều đinh liên kết)
7	Nối bệ máy với thanh dọc đáy	2 khoảng sườn		Tối thiểu là 3 bulông

Bảng 20/2. Đường kính bulông của mối nối cơ cấu dọc

Chiều cao h của mặt cắt cơ cấu được nối (cm)	**h < 18**	**18 ≤ h < 23**	**23 ≤ h < 27**
Đường kính bulông (mm)	12	16	18

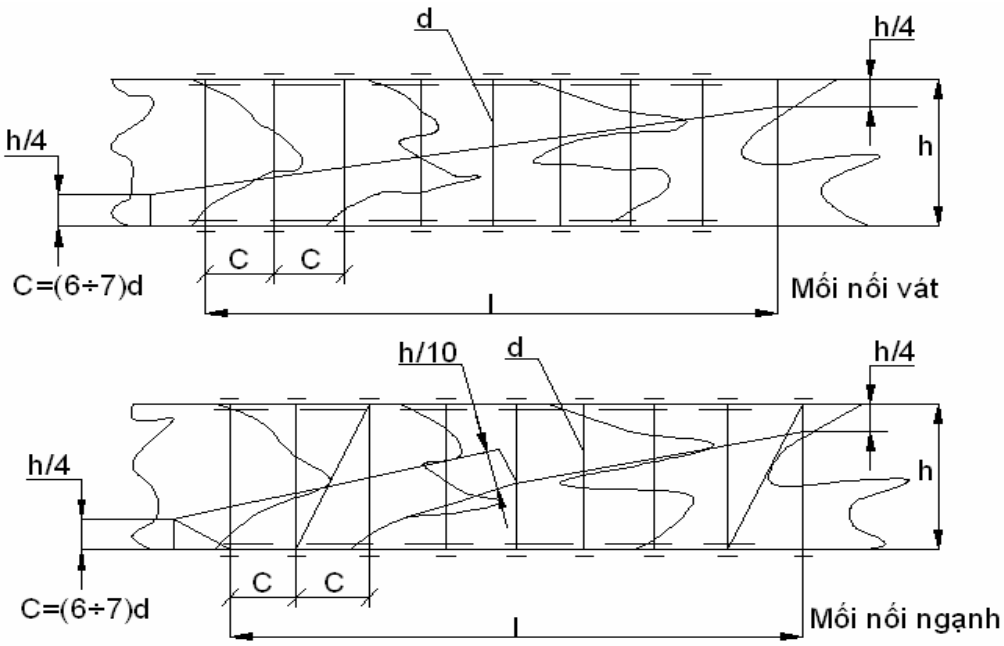
2.3.2.3. Ở phần giữa tàu, mối nối của của đoạn thanh sống đáy dưới, của thanh ván kề sống đáy dưới, của thanh sống đáy trên phải được bố trí so le sao cho các mối nối bất kỳ hai đoạn nào cũng phải cách nhau ít nhất 3 khoảng sườn.

Hai mối nối gần nhau các đoạn thuộc thanh ván kề sống đáy phải cách xa nhau một khoảng ít nhất bằng chiều dài mối nối.

Mối nối các đoạn của hai thanh dọc kề nhau. Mối nối các đoạn của hai thanh dọc đặt ở mặt trong và mặt ngoài của thanh sườn phải cách xa nhau một khoảng ít nhất bằng chiều dài mối nối.

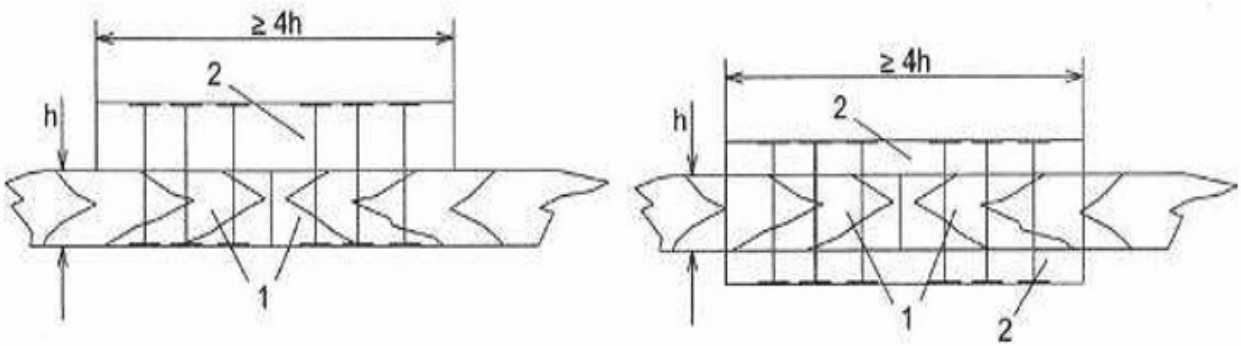
Ở phần giữa tàu: các mối nối ở dải ván vỏ thứ nhất và dải ván vỏ thứ hai phải cách xa nhau ít nhất 3 khoảng sườn, các mối nối ở dải ván vỏ thứ nhất và dải ván vỏ thứ 3 phải cách xa nhau ít nhất 2 khoảng sườn, các mối nối dải ván vỏ thứ nhất và dải ván vỏ thứ 4 phải cách xa nhau ít nhất 1 khoảng sườn.

Các mối nối ở dải ván boong thứ nhất và dải ván boong thứ 2 phải cách xa nhau ít nhất 2 khoảng cách xà ngang boong, các mối nối dải ván boong thứ nhất và dải ván boong thứ 3 phải cách xa nhau ít nhất là 1 khoảng cách xà ngang boong.



Hình 8. Mối nối cơ cấu

2.3.2.4. Nếu 2 đoạn của một sườn đơn được nối đầu với nhau thì phải dùng 1 hoặc 2 đoạn gỗ táp (Hình 9). Chiều dài đoạn gỗ táp ít nhất phải bằng 4 chiều cao mặt cắt sườn tại chỗ có mối nối. Diện tích mặt cắt gỗ táp ít nhất phải bằng diện tích của mặt sườn tại chỗ có mối nối. Về mỗi phía của mối nối ít nhất phải có 2 bu lông siết chặt thanh sườn với thanh gỗ táp. Kích thước của bu lông được xác định theo Bảng 22/2. Nếu mối nối nói trên nằm trên mặt của sống đáy dưới thì chiều dài đoạn gỗ táp ít nhất phải bằng 6 lần chiều cao mặt cắt sườn tại chỗ có mối nối và ở mỗi phía của mối nối ít nhất phải có 3 bu lông. Kích thước bu lông được xác định theo Bảng 22/2.



1 - Các đoạn của một sườn

2 - Các đoạn gỗ táp

Hình 9. Đoạn gỗ táp

QCVN 02-35:2021/BNNPTNT

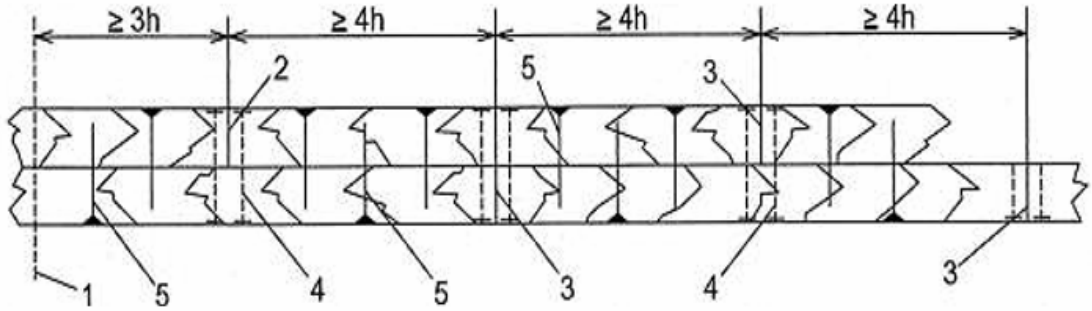
Nếu 2 đoạn sườn đơn nối có ngạnh hoặc nối vát thì chiều dài mối nối ít nhất phải bằng 3 lần chiều cao mặt cắt sườn tại chỗ có mối nối. Mỗi mối nối phải có 3 bu lông với kích thước xác định theo Bảng 22/2.

Mối nối ở hai thanh sườn đơn gần nhau phải cách xa nhau một khoảng ít nhất bằng 5 lần chiều cao mặt cắt thanh sườn lớn hơn.

2.3.2.5. Các đoạn của một thanh thuộc sườn kép được nối đối đầu với nhau (Hình 10), ở gần mối nối, 2 thanh của sườn kép được ghép chặt với nhau bằng bu lông. Kích thước của các bu lông được xác định theo Bảng 22/2. Trong khoảng giữa các bu lông, hai thanh của sườn kép được ghép chặt với nhau bằng vít đóng so le nhau.

Khoảng cách các mối nối đoạn của hai thanh thuộc một sườn kép phải cách xa nhau ít nhất 4 lần chiều cao của mặt cắt thanh lớn hơn.

Mối nối gần thanh dọc phải cách thanh dọc hông ít nhất 3 lần chiều cao của mặt cắt thanh lớn hơn.



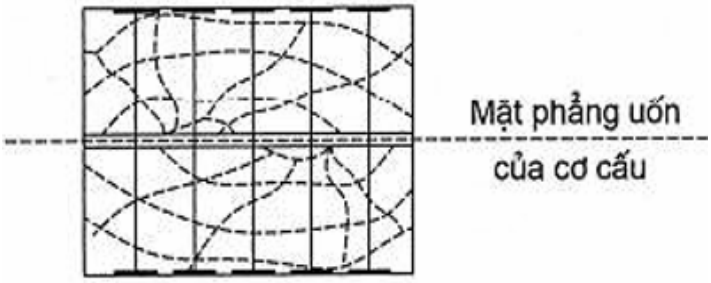
1- Thanh dọc hông
2 - Mối nối gần thanh dọc hông
3 - Mối nối đối đầu
4 - Bu lông
5 - Đinh vít

Hình 10. Mối nối đối đầu sườn kép

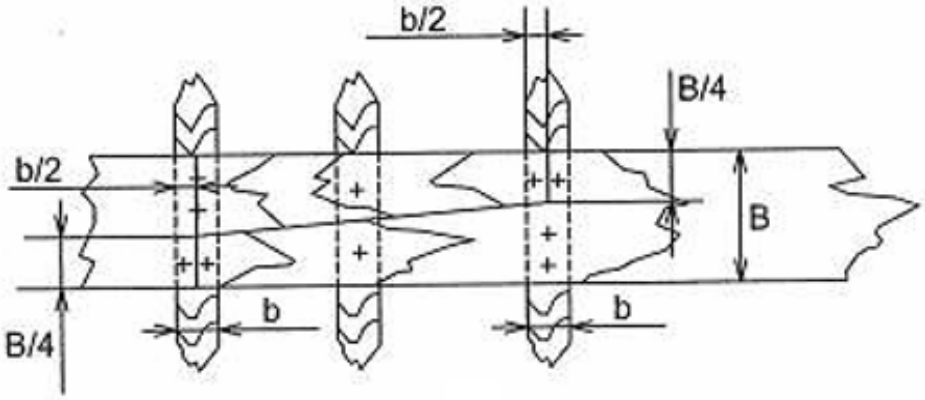
2.3.2.6. Đối với những cơ cấu chịu uốn có mắt cắt ghép (ghép 2 hoặc ghép 3) thì mặt cắt phải được ghép sao cho từng từng thành phần mặt cắt làm việc theo mô men quán tính cực đại Jmax của bản thân thành phần đó (Hình 11).

Nếu mặt tiếp xúc của hai chi tiết mà nằm ngang thì mặt tiếp xúc phải được bôi một lớp nhựa đường trước khi được lắp ghép.

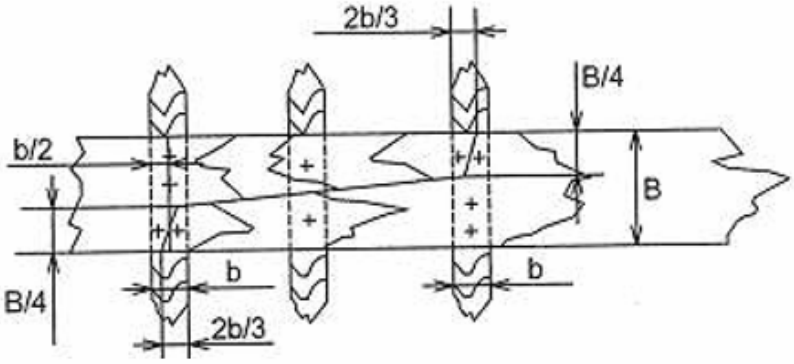
Mối nối các đoạn ván phải theo Hình 12.



Hình 11. Mặt cắt ghép



a)



b)

Hình 12. Mối nối các đoạn ván

2.3.3. Mối liên kết các cơ cấu

2.3.3.1. Thanh gia cường mũi tàu liên kết với sống mũi, với sống đáy bằng bu lông đặt cách nhau không xa quá 45cm. Thanh gia cường đuôi tàu liên kết với sống

đuôi, với sống đáy bằng bu lông đặt cách nhau không xa quá 45cm. Sống đuôi liên kết với trụ bánh lái, với gỗ đệm bằng bu lông xuyên suốt đặt cách nhau không xa quá 45cm. Sống đuôi phụ liên kết với sống đuôi, với trụ bánh lái và với gỗ đệm bằng bu lông xuyên suốt đặt cách nhau không quá 45cm.

Kích thước của bu lông được lấy theo Bảng 21/2 với h là chiều dài của bu lông.

Bảng 21/2. Đường kính bulông của mối nối các đoạn sườn

Chiều cao h của mặt cắt sườn theo phương bulông (cm)	h < 18	18 ≤ h < 22	22 ≤ h < 24
Đường kính bulông (mm)	16	20	22

2.3.3.2. Sườn (không kể sườn xiên) được liên kết với sống đáy bằng vít và bu lông. Sườn xiên ở phần đuôi tàu phải được liên kết bằng bu lông xuyên suốt từ thanh kề sống đuôi bên này đến thanh kề sống đuôi bên kia.

Kích thước của vít và bu lông được quy định ở Bảng 23/2 mà h là chiều cao của mặt cắt sườn (cm). Chiều dài của vít được tính theo 2.3.1.4.

2.3.3.3. Ở mỗi khoảng sườn, sống đáy dưới phải được liên kết với sống đáy trên bằng bu lông. Đường kính của bu lông được quy định ở Bảng 23/2 phụ thuộc chiều h của mặt cắt các thanh dọc được liên kết. Chiều dài của vít được tính theo 2.3.1.4.

Ở mỗi khoảng sườn, sống đáy dưới phải được liên kết với sống đáy trên bằng bu lông. Đường kính của các bu lông được quy định ở Bảng 20/2 của phụ lục với h là chiều cao của mặt cắt sống đáy dưới.

Thanh đai hông, thanh dọc đáy được liên kết với sườn bằng bu lông có kích thước theo quy định của Bảng 20/2 phụ thuộc chiều cao h của mặt cắt các thanh dọc được liên kết.

2.3.3.4. Ván vỏ được liên kết với mỗi sườn bằng một số lượng vít phụ thuộc chiều rộng dải ván và kiểu sườn. Số lượng vít được quy định trong Bảng 22/2.

Kích thước vít phụ thuộc chiều dày của ván được quy định ở Bảng 23/2. Chiều dài của vít được tính theo 2.3.1.4.

Nếu dùng đinh vít để liên kết ván vỏ với sườn thì số lượng đinh được lấy theo Bảng 22/2. Đường kính của đinh lấy theo Bảng 23/2 như đối với vít. Chiều dài của đinh được tính theo 2.3.1.5. Lỗ đóng đinh phải được khoan mồi.

Bảng 22/2. Số lượng đinh vít liên kết ván vỏ với sườn

Chiều rộng b của dải ván (cm)	$20 \leq b < 22$	$22 \leq b < 25$	$25 \leq b < 30$	$30 \leq b < 35$	$b \geq 35$
Với tàu có chiều dài L < 17 m	2	3		Sườn kép: 4 Sườn đơn: 3	
Với tàu có chiều dài L > 17 m	3		4		Sườn kép: 5 Sườn đơn: 4

2.3.3.5. Dải ván boong có chiều rộng nhỏ hơn 15cm phải được liên kết với mỗi xà ngang boong bằng ít nhất là một đinh. Dải ván boong có chiều rộng bằng và lớn hơn 15 cm phải được liên kết với mỗi xà ngang boong bằng ít nhất là hai đinh. Có thể thay thể đinh bằng bu lông có đường kính thích hợp để liên kết ván boong với xà ngang boong.

Dải ván kề với thanh đỡ đầu xà ngang trên, cứ cách một xà ngang boong, được liên kết với một xà ngang boong trên bằng một bu lông và một đinh, còn ở chiếc xà ngang boong còn lại, được liên kết bằng hai đinh. Đường kính của bu lông được quy định ở Bảng 23/2 phụ thuộc chiều cao h của mặt cắt xà ngang boong. Chiều dài của đinh được tính theo 2.3.1.5.

2.3.3.6. Xà ngang boong trên (trừ xà ngang đầu miệng khoang) được liên kết với thanh đỡ đầu xà ngang bằng bu lông hoặc vít. Xà ngang đầu miệng khoang của boong trên phải được liên kết với thanh đỡ đầu xà bằng bu lông. Kích thước của những bu lông và vít này được xác định theo Bảng 23/2, phụ thuộc chiều cao h của mặt cắt xà ngang boong trên. Chiều dài của vít được lấy theo 2.3.1.4.

2.3.3.7. Thanh đỡ đầu xà ngang boong trên phải được liên kết với từng xà ngang boong bằng bu lông. Thanh đỡ đầu xà ngang boong trên phải được liên kết với thanh mép mạn bằng bu lông tại mỗi sườn.

Ở mỗi chiếc xà ngang boong trên, thanh ván viền phải được liên kết với xà ngang boong và thanh đỡ đầu xà ngang bằng bu lông xuyên suốt. Ở khoảng giữa

các xà ngang boong, thanh ván viền phải được liên kết với thanh đỡ đầu xà ngang boong bằng vít.

Thanh ván viền phải được liên kết với dải mép mạn bằng bu lông đặt cách nhau 3 khoảng sườn và bằng vít đặt cách nhau một khoảng sườn. Nếu ván viền là do hai thanh ghép lại thì chúng phải được liên kết với dải mép mạn bằng bu lông đặt cách nhau l khoảng sườn. Đường kính của bu lông (và vít) được quy định ở Bảng 23/2, phụ thuộc chiều dài h của bu lông và vít. Chiều dài của vít được tính theo 2.3.1.4. Thanh ván viền phải được liên kết với chân mạn chắn sóng bằng vít.

Bảng 23/2. Đường kính bulông, vít nối sườn với cơ cấu khác

Đường kính (mm)	**Chiều cao h của mặt cắt sườn, cm**					
	h < 5,5	**5,5 ≤ h < 7**	**7 ≤ h < 8,5**	**8,5 ≤ h < 10**	**10 ≤ h < 11,5**	**h ≥ 11,5**
Bulông (mm)	10	12	16	20	22	25
Vít (mm)	8	10	12	16	20	22

2.3.3.8. Nếu kết cấu tàu không có thanh ván viền thì những quy định ở 2.3.3.7 được đổi như sau:

Thanh đỡ đầu xà ngang boong phải được liên kết với mỗi xà ngang boong bằng bu lông và vít, thanh đỡ đầu xà ngang boong được liên kết với thanh mép mạn bằng bu lông đặt cách nhau 3 khoảng sườn và bằng vít đặt cách nhau một khoảng sườn. Những bu lông và vít này được đặt ở trung điểm của khoảng sườn.

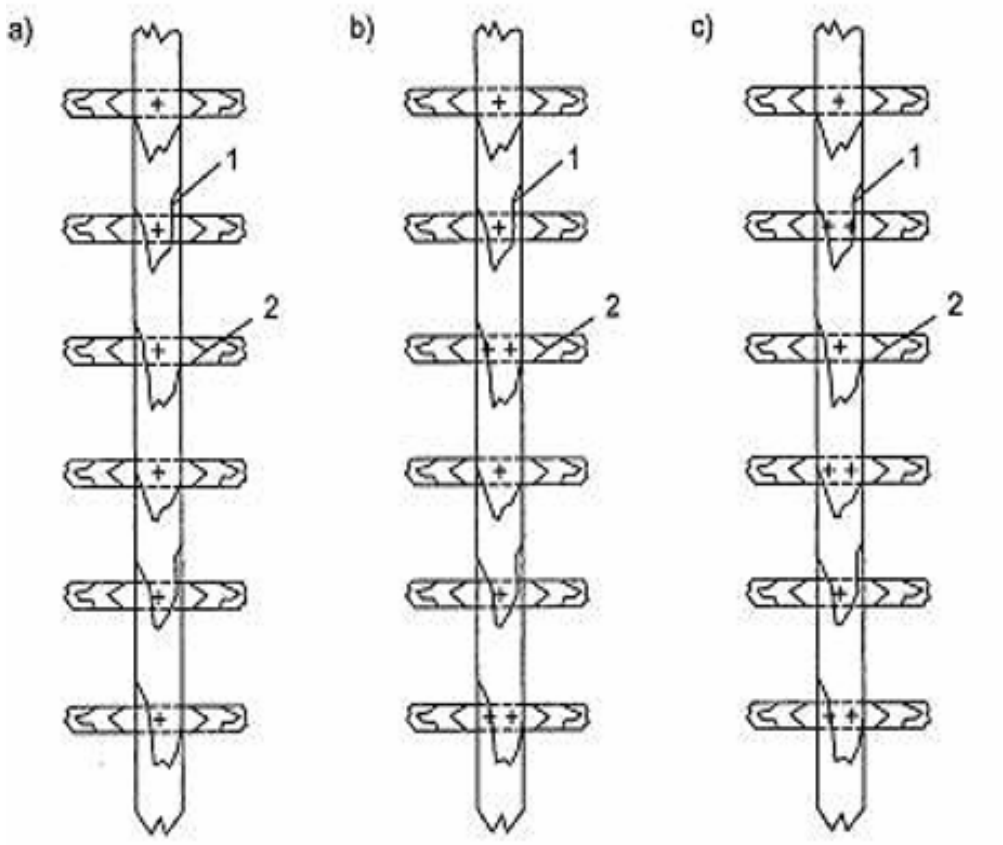
Thanh đỡ đầu xà ngang boong được liên kết với chân cột nẹp của mạn chắn sóng bằng bu lông.

Nếu thanh đỡ đầu xà ngang boong gồm hai thanh thì chúng phải được ghép với nhau bằng bu lông đặt cách nhau 1 khoảng sườn.

Kích thước của bu lông và vít nói ở 2.3.3.8 được quy định như ở 2.3.3.7.

2.3.3.9. Mã xà ngang boong, mã sống mũi, mã sống đuôi phải được liên kết bằng bu lông, tại mỗi khớp mã phải có ít nhất 2 bu lông, tại cổ mã phải có ít nhất 1 bu lông. Những chiếc bu lông liên kết mã với cơ cấu mạn phải đi xuyên suốt qua thanh sườn và xuyên suốt của ván vỏ. Những chiếc bu lông liên kết mã với sống mũi phải xuyên suốt sống mũi. Kích thước của bu lông được quy định ở Bảng 21/2, trong đó h là chiều cao của mặt cắt cơ cấu được liên kết với mã.

2.3.3.10. Bệ máy phải được liên kết với mỗi thanh sườn-đà ngang đáy bằng bulông xuyên suốt bệ máy và sườn - đà ngang đáy. Đầu bu lông ngập vào sườn - đà ngang đáy được trát matit hoặc nhựa đường cho đến bằng mặt gỗ. Sườn - đà ngang đáy phải ăn sâu vào bệ máy 20mm. số lượng bu lông tại mỗi thanh sườn - đà ngang đáy phụ thuộc công suất máy. Nếu công suất máy chính nhỏ hơn 150 kW thì số lượng bu lông được bố trí theo sơ đồ Hình 13-a. Nếu công suất máy chính từ 150 kW đến 220 kW thì số lượng bu lông được bố trí theo sơ đồ Hình 13-b. Nếu công suất máy chính bằng và lớn hơn 300 mã lực thì số lượng bu lông được bố trí theo sơ đồ Hình 13-c. đường kính bu lông liên kết bệ máy được quy định ở Bảng 24/2 phụ thuộc công suất máy chính.



1. Bệ máy 2. Sườn

Hình 13. Sơ đồ bố trí số lượng bulông

Bảng 24/2. Đường kính bulông liên kết bệ máy

Công suất máy chính (Ne, KW)	Ne < 35	35 ≤ Ne < 75	75 ≤ Ne < 150	150 ≤ Ne < 225	225 ≤ Ne < 375	Ne ≥ 375
Đường kính bulông (mm)	20	22	24	25	25	26

2.3.3.11. Ván thượng tầng phải được liên kết với các cơ cấu thượng tầng bằng bu lông đặt cách nhau không xa hơn khoảng cách xà ngang boong thượng tầng. Đường kính bu lông phải nhỏ hơn 12mm.

2.3.3.12. Ván quầy miệng khoang được liên kết với xà ngang miệng khoang và với thanh thép dọc miệng khoang bằng bu lông đặt cách nhau không xa quá 45cm. Kích thước bu lông được xác định theo Bảng 25/2.

Bảng 25/2. Đường kích bu lông liên kết ván quây miệng khoang với xà ngang đầu miệng khoang và với thanh mép dọc miệng khoang

Chiều dày của ván t (mm)	t < 8	8 ≤ t <10	10 ≤ t
Đường kính bu long (mm)	12	16	20

2.3.3.13. Mép dọc và mép ngang của ván vỏ, ván boong ở khu vực cần kín nước phải được gọt vát sâu đến 2/3 chiều dày, còn ở các khu vực khác thì chỉ cần ghép khít. Rãnh gọt vát phải được xảm kín, hoặc được xảm 3 lớp dây đay rồi đổ nhựa.

Ở khu vực cần kín nước, đầu đinh cần được ấn sâu vào ván 5 mm, đầu bu lông phải được đặt vào lỗ khoét trong gỗ. Lỗ được xảm dây đay và đậy bằng nút gỗ.

Các liên kết kín nước phải được thử kín nước theo quy định của Đăng kiểm.

2.3.3.14. Ở sống đáy phải khoét rãnh để ghép thanh ván kề sống đáy. Khoảng cách từ mép trên của rãnh đến mặt trên của sống đáy phải nhỏ hơn 1/4 chiều cao của mặt cắt sườn nhưng không nhỏ hơn 2mm.

Ở sống mũi, sống đuôi và trụ bánh lái phải khoét rãnh đủ rộng để ghép ván vỏ và để đóng đinh liên kết ván vỏ. Chân sườn phải được gài sâu vào sống đáy và ghép khít với thanh ván kề sống đáy. Dải ván ngoài boong phải được gài vào trong thanh đè đầu xà ngang boong với chiều sâu ít nhất 2,5cm. Xà ngang đầu miệng khoang phải được gài vào rãnh khoét ở thanh đỡ đầu xà ngang boong.

Thanh mép dọc miệng khoảng phải được gài vào rãnh khoét ở xà ngang đầu miệng khoang.

Rãnh phải có chiều sâu đến 1/4 chiều cao của mặt cắt thanh bị khoét.

Mặt ngoài của ống bao trục chân vịt phải khớp khít với mặt trong của lỗ khoét ở thanh đỡ trục chân vịt và ở sống đuôi.

Ván quầy miệng khoang phải được liên kết trực tiếp với xà ngang đầu miệng khoang và với thanh dọc mép miệng khoang ở 4 góc miệng khoang đầu ván quầy phải được vát cắt 45^0 để ghép chặt với nhau.

Cột cẩu phải được tì lên thanh bệ và được liên kết vững chắc với thanh ván có lỗ khoét để cột cẩu xuyên qua.

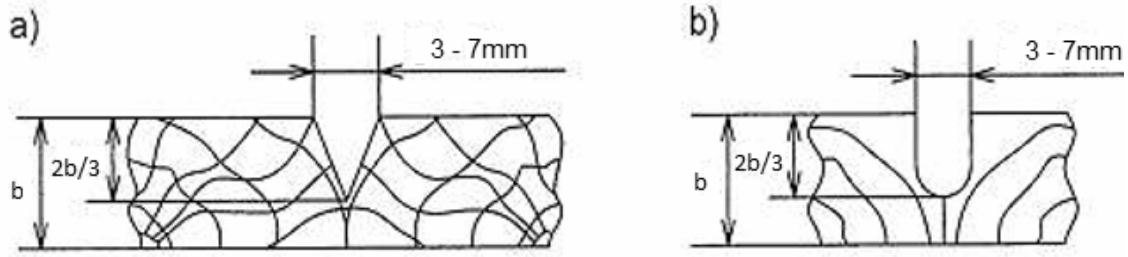
Vị trí mà cột cẩu và trục lái xuyên suốt qua boong phải được gia cường thích đáng theo thỏa thuận với Đăng kiểm.

Ván boong phải được đặt hướng lòng ván vào phía trong tàu.

2.4. Xảm, bọc, thui, sơn

2.4.1. Xảm

2.4.1.1. Rảnh xảm ở mép ván vỏ, ván boong phải có mặt cắt chữ V hoặc chữ U. Chiều sâu rãnh xảm phải bằng 2/3 chiều dày của ván. Độ mở lớn nhất của rảnh bằng từ 3 đến 7 mm theo Hình 14.



Hình 14. Quy cách rãnh xảm

2.4.1.2. Vật liệu xảm có thể là phoi tre, sợi bao tải, sợi lưới hoặc vỏ cây sắn thuyền. Nếu có những số liệu thử nghiệm tin cậy và được Đăng kiểm chấp nhận thì cũng có thể sử dụng những vật liệu xảm khác.

2.4.1.3. Mặt trên của lớp xảm phải thấp hơn mặt ván 2 đến 3 mm và được trát ma tít. Mặt ma tít phải lượn đều và nhô cao hơn mặt ván 2 đến 3 mm.

2.4.2. Bọc, thui, sơn

2.4.2.1. Sau khi được nghiệm thu kín nước theo quy định của Đăng kiểm, ván, vỏ có thể được bọc thép, tráng kẽm hoặc xi măng lưới thép hoặc chất dẻo cốt sợi thủy tinh, thép hoặc xi măng lưới thép hoặc chất dẻo phải bám sát tuyến hình của tàu và gắn chặt vào ván vỏ (nếu bọc thép hoặc xi măng lưới thép thì gắn bằng đinh tráng kẽm). Phải đặc biệt quan tâm đến vấn đề kín nước của các lỗ đóng đinh.

2.4.2.2. Nếu không được bảo vệ bằng lớp tôn tráng kẽm thì phần ván vỏ dưới đường nước phải được hui hoặc quét sơn chống hà.

2.4.2.3. Phần kết cấu tiếp cận với máy và nồi hơi, phần kết cấu dễ có khả năng bị cháy phải được bảo vệ bằng lớp kim loại hoặc bằng lớp vật liệu chịu lửa.

2.4.2.4. Mặt tiếp xúc của hai cơ cấu và phần kết cấu ở chỗ khó thông gió phải được quét sơn chống mục theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành hoặc được bảo vệ bằng một biện pháp tương đương khác được Đăng kiểm chấp nhận.

Chương 3. THÂN TÀU BẰNG VẬT LIỆU CHẤT DẺO CỐT SỢI THỦY TINH

3.1. Những quy định chung

3.1.1. Phạm vi áp dụng

3.1.1.1. Những quy định của Chương này được áp dụng cho tàu cá làm bằng vật liệu chất dẻo cốt sợi thủy tinh (sau đây được viết tắt là "tàu FRP") có vùng hoạt động không hạn chế, có chiều dài nhỏ hơn 24 mét, có hình dạng và tỷ lệ kích thước thông dụng.

3.1.1.2. Kết cấu thân tàu, trang thiết bị và các trị số tính toán của các cơ cấu thân tàu FRP có vùng hoạt động hạn chế có thể được thay đổi thích hợp tùy theo điều kiện khai thác.

3.1.1.3. Những quy định của Chương này được áp dụng cho tàu FRP tạo hình theo phương pháp thủ công hoặc phương pháp phun ép, dùng nhựa polyeste không bão hòa và cốt bằng sợi thủy tinh. Những tàu gỗ chỉ được bọc bằng FRP hoặc những tàu có kết cấu tương tự sẽ không được coi là tàu FRP.

3.1.2. Giải thích từ ngữ

Nếu không có quy định khác tại Quy chuẩn này, các từ ngữ được hiểu theo quy định tại 1.2, Phần I QCVN 56:2013/BGTVT.

3.2. Xưởng chế tạo, vật liệu và công nghệ chế tạo

Áp dụng theo quy định tại phần II QCVN 56:2013/BGTVT.

Phần 3. ỔN ĐỊNH VÀ MẠN KHÔ
Stability and Load Lines

Chương 1. NHỮNG YÊU CẦU CHUNG

1.1. Điều kiện áp dụng

1.1.1. Những quy định của Phần này áp dụng cho các tàu cá có boong kín hoạt động ở trạng thái nổi tĩnh.

1.1.2. Các quy định của Phần này được áp dụng cho các tàu đang khai thác ở mức độ hợp lý và có thể thực hiện được. Đối với những tàu do sửa chữa, hoán cải, trang bị lại hoặc hiện đại hóa mà ổn định thay đổi thì bắt buộc áp dụng theo những yêu cầu của phần này.

1.1.3. Những yêu cầu của Phần này không áp dụng cho trạng thái tàu không.

1.2. Khối lượng giám sát

1.2.1. Các yêu cầu chung về trình tự phân cấp, giám sát đóng mới và các đợt kiểm tra phân cấp cũng như quy định về lập hồ sơ kỹ thuật để trình Đăng kiểm thẩm định được trình bày trong Phần I và Phần II của Quy chuẩn này.

1.2.2. Để được phân cấp theo Quy chuẩn này, các tàu cá phải đáp ứng các yêu cầu của Phần này và chịu sự kiểm tra của Đăng kiểm như sau:

1.2.2.1. Trước lúc đóng mới: Kiểm tra và xét thẩm định các hồ sơ kỹ thuật có liên quan đến ổn định của tàu.

1.2.2.2. Trong đóng mới:

a) Giám sát việc thử nghiêng ngang;

b) Kiểm tra và xét thẩm định biên bản thử nghiêng ngang và bản thông báo ổn định.

1.2.2.3. Sử dụng tàu: Tiến hành kiểm tra trong các đợt kiểm tra chu kỳ để phát hiện các thay đổi lượng chiếm nước tàu không trong quá trình sử dụng, sửa chữa và cải hoán nhằm mục đích xác nhận sự phù hợp của bản thông báo ổn định.

1.3. Thử nghiêng ngang

1.3.1. Việc thử nghiêng cần được tiến hành cho:

1.3.1.1. Các tàu cá cùng một thiết kế được đóng hàng loạt theo quy định tại 1.3.2.

1.3.1.2. Tàu cá đóng mới đơn chiếc.

1.3.1.3. Tàu cá khi sửa chữa phục hồi.

1.3.1.4. Các tàu cá sau sửa chữa lớn, trang bị lại hoặc hiện đại hóa theo quy định tại 1.4.3.

1.3.1.5. Các tàu cá sau khi đặt các vật dằn cứng cố định được kiểm tra khẳng định trọng tâm và khối lượng vật dằn hoặc được khẳng định bằng tính toán và được Đăng kiểm chấp nhận.

1.3.1.6. Những tàu chưa được khẳng định chắc chắn về ổn định hoặc cần kiểm tra lại.

1.3.2. Các tàu cá đóng hàng loạt ở một xưởng

1.3.2.1. Các tàu có cùng một thiết kế được đóng hàng loạt ở một xưởng sẽ phải thử nghiêng ngang chiếc đầu tiên trong loạt 5 chiếc liên tục tức là chiếc 1, 6, 11, 16, 21, 26; tuy nhiên căn cứ vào điều kiện địa lý và khả năng công nghệ của đơn vị thi công Đăng kiểm có thể yêu cầu thử nghiêng chiếc thứ 2 của loạt 5 chiếc đầu tiên.

Bắt đầu từ chiếc thứ 12 của loạt, Đăng kiểm có thể cho phép giảm số lượng tàu phải thử nghiêng ngang nếu nhận thấy các tàu có trọng lượng và trọng tâm như quy định tại 1.3.2.2.

1.3.2.2. Chiếc tàu trong loạt mà so với chiếc tàu đầu của loạt có những thay đổi kết cấu làm:

a) Thay đổi lượng chiếm nước tàu không lớn hơn 2% hoặc

b) Tăng cao độ trọng tâm của tàu không quá 4cm hoặc các trị số tính theo công thức sau, lấy trị số nào lớn hơn:

$$\delta_{zg} = 0,1(\Delta_1 / \Delta_0)\, GZ_m$$

$$\delta_{zg} = 0,05(\Delta_1 / \Delta_0)\, GM_0$$

Trong đó:

- Δ_0 : Lượng chiếm nước tàu không, *tấn ,*

- Δ_1 = Lượng chiếm nước của tàu ở trạng thái tải trọng xấu nhất theo giá trị GM_0 hoặc GZ_m, tính bằng (t).

- GZ_m: Cánh tay đòn ổn định tĩnh lớn nhất ở trạng thái tải trọng xấu nhất khi xét theo trị số của tay đòn này, m.

- GM_0: Chiều cao tâm nghiêng ban đầu đã hiệu chỉnh ở trạng thái tải trọng xấu nhất khi khi xét theo trị số của nó, m .

(c) Chiếc tàu vi phạm các yêu cầu của phần này về các trạng thái tải trọng thiết kế và khi:

$$Z_g = 1,2Z_{g2} - 0,2Z_{g1}$$

Trong đó:

- Z_{g1}: Cao độ trọng tâm tàu không trước khi có thay đổi kết cấu.

- Z_{g2}: Cao độ trọng tâm tàu không sau khi có thay đổi kết cấu.

- Z_g: Cao độ trọng tâm dự kiến của tàu không.

Chiếc tàu đó về mặt ổn định được coi là tàu đầu tiên của loạt mới và thứ tự thử nghiêng của các tàu kế tiếp phải thỏa mãn yêu cầu tại 1.3.2.

1.3.3. Phải thử nghiêng ngang các tàu cá sau khi sửa chữa lớn, trang bị lại hoặc hiện đại hóa mà sự thay đổi kết cấu so với tính toán gây ra một trong các sai khác sau đây:

1.3.3.1. Thay đổi trọng lượng (trọng lượng tổng cộng của những tải trọng lấy ra và thêm vào) lớn hơn 6% trọng lượng của tàu không.

1.3.3.2. Lượng chiếm nước của tàu thay đổi quá 2%.

1.3.3.3. Thay đổi hoành độ trọng tâm vượt quá 1% chiều dài tàu.

1.3.3.4. Cao độ trọng tâm tàu không lớn hơn giá trị tính theo 1.3.2.2.

1.3.4. Nếu kết quả thử nghiêng của chiếc tàu mới đóng mà cao độ trọng tâm tàu không vượt quá trị số thiết kế thì phải có bản thuyết minh lại nguyên nhân của sự thay đổi đó. Theo kết quả phân tích các tài liệu đã nộp hoặc thiếu các tài liệu đó Đăng kiểm có thể yêu cầu thử nghiêng lại lần thứ 2. Trường hợp này phải nộp cho Đăng kiểm cả 2 biên bản thử nghiêng.

1.3.5.Lượng chiếm nước của tàu khi thử nghiêng phải gần với lượng chiếm nước tàu không. Tổng trọng lượng thiếu phải không lớn hơn 2% so với lượng chiếm nước tàu không, tổng trọng lượng thừa không kể vật dằn và nước dằn theo 1.4.7 là 4%.

1.3.6. Chiều cao tâm nghiêng của tàu khi thử nghiêng không nhỏ hơn 0,2m. Để đạt được điều này cho phép nhận thêm vật dằn. Trường hợp dằn bằng nước ở các bể chứa thì bắt buộc phải bơm thật đầy.

1.3.7. Để đo góc khi thử nghiêng phải dùng 2 dây dọi có chiều dài không nhỏ hơn 2m hoặc 2 máy đo góc nghiêng.

1.3.8. Thử nghiêng được coi là đạt yêu cầu nếu thỏa mãn các yêu cầu quy định tại mục 1.5.11, Phần 10, QCVN 21:2015/BGTVT.

1.3.9. Việc thử nghiêng phải tiến hành với sự có mặt của Đăng kiểm.

1.3.10. Trước khi thử nghiêng, cơ sở sản xuất phải lập quy trình thử nghiêng trình Đăng kiểm và phải được Đăng kiểm chấp thuận.

1.3.11. Có thể sử dụng phương pháp thử nghiêng khác nếu có cho kết quả thử phù hợp với yêu cầu của phần này.

1.4. Các điều kiện đủ ổn định

Trong các trạng thái tải trọng xấu nhất, ổn định của tàu cá phải thỏa mãn điều kiện:

1.4.1. Tàu không bị lật và chống lại được tác dụng đồng thời của áp suất gió và lắc ngang, các thông số về áp suất gió và lắc ngang được xác định ở Chương 2.

1.4.2. Các giá trị của các thông số ổn định trên nước lặng, chiều cao tâm nghiêng ngang ban đầu GM_0 không được nhỏ hơn những giá trị quy định ở Chương 2.

1.5. Miễn giảm so với Quy chuẩn

1.5.1. Những tàu cá hoạt động ở vùng hạn chế III có thể được miễn giảm việc kiểm tra theo quy chuẩn ổn định tàu dưới tác động sóng và gió và được coi là đủ ổn định nếu giá trị chiều cao tâm nghiêng ngang ban đầu GM_0 không nhỏ hơn những quy định 2.2.1.3.

1.5.2. Những tàu cá không thỏa mãn hoàn toàn các yêu cầu ổn định của Quy chuẩn này thì Đăng kiểm xem xét cho từng trường hợp cụ thể.

1.6. Việc thay đổi vùng hoạt động của tàu cá

1.6.1. Khi thay đổi vùng hoạt động, ổn định của tàu phải thỏa mãn các yêu cầu đối với tàu hoạt động ở vùng mà nó được chuyển đến.

1.6.2. Đối với những tàu mà ổn định của nó không đáp ứng được các yêu cầu của 1.6.1, tùy theo từng trường hợp cụ thể, Đăng kiểm có thể cho phép với các điều kiện bổ sung về thời tiết và vùng hoạt động.

Chương 2. CÁC YÊU CẦU CHUNG VỀ ỔN ĐỊNH

2.1. Đồ thị ổn định

2.1.1. Đồ thị ổn định tĩnh phải được xây dựng tương ứng với các trạng thái tải trọng được quy định là phải kiểm tra ổn định được nêu tại 3.1, trong đó có tính đến lượng hiệu chỉnh do ảnh hưởng mặt tự do của hàng lỏng và các ảnh hưởng khác.

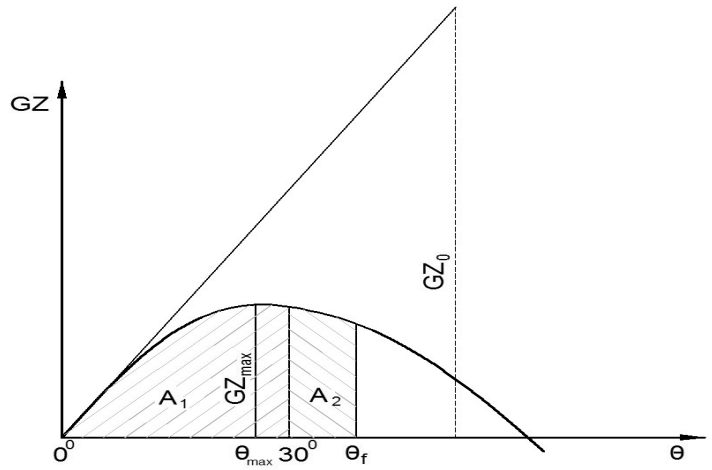
Khi các lỗ khoét ở mạn, ở boong cao nhất, hoặc trong các thượng tầng của tàu mà qua đó nước có thể lọt vào trong thân tàu; thì đồ thị ổn định tĩnh chỉ tính đến góc vào nước và đồ thị ổn định tĩnh phải ngắt ở góc nghiêng đó. Ở những góc nghiêng lớn hơn góc vào nước, tàu được coi là mất ổn định hoàn toàn.

2.1.2. Nếu nước lọt vào thượng tầng qua những lỗ khoét và ngập cả thượng tầng hoặc một phần của thượng tầng; thì ở góc nghiêng lớn hơn góc vào nước phải được coi là không có thượng tầng hoặc một phần của thượng tầng. Trường hợp này, đồ thị ổn định sẽ có bậc.

2.1.3. Đối với những tàu có giới hạn đường của đồ thị ổn định không thỏa mãn vì bị đứt đoạn ở góc vào nước, chỉ được hoạt động ở vùng hạn chế sau khi đã kiểm tra theo 2.2 dưới đây. Tuy nhiên, cần đảm bảo sao cho giới hạn dương giả định của đồ thị tính theo lỗ kín không nhỏ hơn giá trị quy định ở phần này. Điểm ngắt của đồ thị ổn định tĩnh theo góc vào nước không được nhỏ hơn 40^0.

2.2. Đồ thị ổn định của tàu cá phải đảm bảo các điều kiện sau

Đối với tàu cá cấp hạn chế **I** và hạn chế **II** đồ thị ổn định phải đảm bảo các điều kiện sau (Hình 15):



Hình 15. Đồ thị ổn định

2.2.1. Diện tích A1 dưới đồ thị ổn định giữa góc 0° và 30° không nhỏ hơn 0,055 m.rad.

2.2.2. Diện tích A2 dưới đồ thị ổn định giữa góc nghiêng 30° và 40°hoặc giữa góc nghiêng 30° và θ_f không được nhỏ hơn 0,03 m.rad, lấy giá trị nhỏ hơn; trong đó, θ_f là góc vào nước.

2.2.3. Diện tích (A1 + A2) không được nhỏ hơn 0,09 m.rad khi nghiêng đến 40° hoặc góc vào nước, lấy giá trị nhỏ hơn.

2.2.4. Tay đòn ổn định lớn nhất GZ_{max} không được nhỏ hơn 0,2m tại góc nghiêng $\theta_{max} \geq 30^0$. Cánh tay đòn ổn định đạt giá trị lớn nhất tại góc nghiêng không nhỏ hơn 25 độ.

2.3. Ổn định tàu dưới tác động sóng và gió

2.3.1. Các tàu cá phải thỏa mãn các yêu cầu về ổn định dưới tác động sóng và gió được quy định theo vùng hoạt động dưới đây:

2.3.1.1. Ổn định của tàu cá hoạt động ở các vùng biển không hạn chế, hạn chế I và hạn chế II được coi là đủ nếu ở trạng thái tải trọng xấu nhất, hệ số K = b/a ≥ 1 (xem Hình 16)

2.3.1.2. Quy định này là bắt buộc đối với tàu cá hoạt động khai thác xa bờ có cấp hạn chế II trở lên. Đối với những tàu cá hoạt động ở vùng biển hạn chế I và II, nếu không thỏa mãn quy **định 2.2,** thì phải hoạt động ở những vùng hạn chế thấp hơn và với các điều kiện hạn chế bổ sung do Đăng kiểm quy định.

2.3.1.3. Các tàu cá hoạt động ở vùng biển hạn chế III được coi là đủ ổn định mà không phải kiểm tra theo quy chuẩn thời tiết nếu chiều cao tâm nghiêng ban đầu GM_0, không nhỏ hơn trị số cho trong Bảng 1/3.

Bảng 1/3 Chiều cao tâm nghiêng ban đầu GM_0

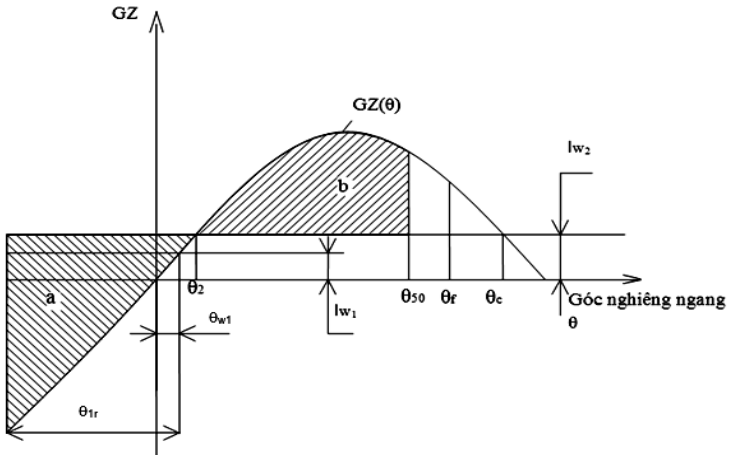
Tỷ lệ B/D	Chiều cao tâm nghiêng đủ, m
1,7	0,60
1,8	0,63
1,9	0,67
≥ 2,0	0,70

Đối với các tàu hoạt động ở vùng hạn chế III, nếu không thỏa mãn tiêu chuẩn ổn định quy định tại 2.3.1.3, thì áp dụng quy định 1.5.2 Chương I.

2.3.2. Tính toán ổn định tàu dưới tác động sóng và gió

Ổn định của tàu hoạt động trong vùng biển không hạn chế, hạn chế I và hạn chế II được coi là thỏa mãn tiêu chuẩn thời tiết K, nếu tàu thỏa mãn các yêu cầu của 2.3.2.5 dưới tác dụng của sóng gió được chỉ ra dưới đây, và:

2.3.2.1. Tàu chịu tác dụng của gió có tốc độ ổn định và hướng gió vuông góc với mặt hứng gió, với tay đòn gây nghiêng do gió l_{w1} xem Hình16.



Hình 16. Ổn định thời tiết

2.3.2.2. Góc nghiêng tĩnh θ_{w1} do gió thổi ổn định là góc tạo bởi điểm giao đầu tiên giữa đường nằm ngang l_{w1} và đồ thị ổn định tĩnh GZ(θ), tàu sẽ bị nghiêng theo gió một góc bằng biên độ lắc ngang θ_{1r} (xem Hình 16).

2.3.2.3. Vào thời điểm đó một cơn gió giật sẽ tác động lên tàu với momen nghiêng ngang tương ứng với cánh tay đòn l_{w2}.

2.3.2.4. Tiến hành tính toán và so sánh các diện tích "a" và "b" được giới hạn bởi các vạch chéo trên Hình 16. Diện tích "b" được giới hạn bởi đường cong tay đòn ổn định tĩnh GZ(θ), đường thẳng nằm ngang của cánh tay đòn gây nghiêng do gió giật l_{w2} và góc nghiêng θ_{50}, hoặc là góc vào nước $\boldsymbol{\theta_f}$, hoặc là góc nghiêng θ_c (góc tạo bởi điểm cắt nhau thứ 2 giữa đường cong tay đòn ổn định tĩnh GZ(θ) và đường nằm ngang l_{w2}), lấy giá trị góc nào nhỏ hơn.

Diện tích "a" được giới hạn bởi đường cong tay đòn ổn định tĩnh GZ(θ), đường nằm ngang của cánh tay đòn gây nghiêng do gió giật l_{w2} và góc nghiêng (θ_{1r} - θ_{w1}).

2.3.2.5. Tàu được coi là đủ ổn định K = b/a, với điều kiện diện tích b lớn hơn hoặc bằng diện tích a, tức là K ≥ 1.

2.3.3. Giá trị góc nghiêng tĩnh θ_{w1} không được quá 16^0 hoặc không được lớn hơn 0,8 lần góc vào nước của mép boong chính, lấy giá trị góc nào nhỏ hơn.

2.3.4. Tính toán cánh tay đòn momen gây nghiêng do áp lực gió

2.3.4.1. Cánh tay đòn gây nghiêng l_{w1}(m) được xem là không đổi đối với tất cả các góc nghiêng và được tính theo công thức:

$$l_{w1} = p_v.A_v.Z_v/(1000.g.\Delta)$$

Trong đó:

- p_v - Áp suất gió (Pa), được xác định theo Bảng 2/3 tùy thuộc vào vùng hoạt động của tàu

- Z_v - Cánh tay đòn gây nghiêng do gió, là khoảng cách thẳng đứng tính từ tâm mặt hứng gió A_v đến tâm hình chiếu cạnh phần ngâm nước của tàu hoặc lấy xấp xỉ bằng 1/2 chiều chìm tàu.

- A_v - Diện tích mặt hứng gió, m^2 được xác định theo 2.3.4.2 dưới đây.

- Δ - Lượng chiếm nước của tàu, T

- G - Gia tốc trọng trường= 9,81m/s^2

- Cánh tay đòn gây nghiêng l_{w2} được xác định theo công thức l_{w2}= 1,5 l_{w1}

Bảng 2/3. Áp suất gió Pv [N/m^2]

Vùng hoạt động	Tầm hoạt động (hải lý)	Cấp gió Bôpho	Áp lực gió tính toán, N/m^2
Hạn chế I	< 200	8-9	353
Hạn chế II	< 100	7-8	302
Hạn chế III	< 50	6-7	252

2.3.4.2. Tính diện tích mặt hứng gió A_v

a) Diện tích hứng gió là diện tích hình chiếu phần khô của tàu được quy định tại (**b)** lên mặt phẳng dọc tâm tàu.

b) Khi tính diện tích hứng gió phải tính đến các hình chiếu của tất cả các thành liên tục và bề mặt của thân tàu, thượng tầng, lầu lái, cột cẩu, ống khói, ống thông hơi, thiết bị cứu sinh, xuồng công tác, các thiết bị trên boong, các dây chằng bị kéo căng khi gió tác dụng kể cả hình chiếu của hàng hóa chở trên boong.

c) Diện tích hứng gió của các bề mặt không liên tục như lan can, tay vịn (trừ cột cẩu), các dây chằng của tàu và các vật thể khác được đưa vào tính toàn bằng cách tăng tổng diện tích hứng gió của các bề mặt liên tục lên 5% ở chiều chìm nhỏ nhất dmin và tăng mô men tĩnh của diện tích đó lên 10%.

2.3.5. Tính biên độ lắc ngang

2.3.5.1. Biên độ lắc ngang của tàu có hông tròn được tính theo công thức

$$\theta_{1r} = 109.k.X_1.X_2.\sqrt{r.S}\text{, (độ)}$$

Trong đó:

- k - Hệ số tính đến ảnh hưởng của vây giảm lắc (ki hông hoặc sống vây) và được tính toán theo 2.3.5.2; đối với tàu không có vây giảm lắc k được lấy bằng 1.

- X1 - Hệ số không thứ nguyên được xác định theo Bảng 3/3 phụ thuộc vào tỷ số B/d.

- X2 - Hệ số không thứ nguyên được xác định theo Bảng 4/3 phụ thuộc vào hệ số béo thể tích C_B.

QCVN 02-35:2021/BNNPTNT

- r - Giá trị *r* không được lớn hơn 1.

$$r = 0,73 + 0,6\frac{(KG-d)}{d},$$

Trong đó:

- KG là chiều cao trọng tâm tàu.

- S - Hệ số không thứ nguyên được xác định theo Bảng 5/3 phụ thuộc vào vùng hoạt động của tàu và chu kỳ lắc ngang T_θ, được xác định theo công thức:

$$T_\theta = \frac{2.C.B}{\sqrt{GM_o}}$$

Trong đó: Hệ số quán tính C được xác định theo công thức

$$C = 0,373 + 0,023.(B/d) - 0,043\frac{L}{100}$$

GM_0 - Chiều cao tâm nghiêng ban đầu đã tính đến ảnh hưởng của các mặt thoáng của các két dầu, nước.

Bảng 3/3. Hệ số X_1

B/d	≤ 2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,5	3,6	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	≥ 6,5
X_1	1,0	0,96	0,93	0,90	0,86	0,82	0,80	0,79	0,78	0,76	0,72	0,68	0,64	0,62

Bảng 4/3. Hệ số X_2

C_B	≤ 0,45	0,5	0,55	0,60	0,65	≥ 0,7
X_2	0,75	0,82	0,89	0,95	0,97	1,0

Bảng 5/3. Hệ số S

Vùng hoạt động của tàu	T_θ, sec									
	≤ 5	6	7	8	10	12	14	16	18	≥ 20
Không hạn chế	0,1	0,1	0,098	0,093	0,079	0,065	0,053	0,044	0,038	0,035
Hạn chế **I** và hạn chế **II**	0,1	0,093	0,083	0,073	0,053	0,04	0,035	0,035	0,035	0,035

2.3.5.2. Đối với tàu có vây giảm lắc (ky hông hoặc sống vây), hoặc cả hai, thì hệ số k được xác định theo Bảng 6/3 dưới đây phụ thuộc vào tỷ lệ A_k/L.B, trong đó A_k- tổng diện tích của các ky hông hoặc diện tích hình chiếu hông của sống vây, hoặc tổng diện tích cả hai loại ky.

Bảng 6/3. Hệ số k

A_k/LB, %	0	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	≥ 4,0
k	1,0	0,98	0,95	0,88	0,79	0,74	0,72	0,70

2.3.5.3. Trong khi tính toán biên độ lắc đối với tàu có hông dạng bẻ góc, hệ số *k* được xem bằng 0,7.

2.3.5.4. Các giá trị trung gian trong các Bảng 3/.3, 4/3, 5/35 và 6/3 được xác định bằng phép nội suy tuyến tính. Các giá trị biên độ lắc được làm tròn đến đơn vị độ.

2.4. Chiều cao tâm nghiêng ngang ban đầu GM_0

Chiều cao tâm nghiêng ngang ban đầu GM_0 đã hiệu chỉnh ở các trạng thái tải (trừ tàu không tải) buộc phải được kiểm tra và không được nhỏ hơn 0,35m.

Chương 3. CÁC YÊU CẦU BỔ SUNG VỀ ỔN ĐỊNH

3.1. Các trạng thái tải trọng

3.1.1. Những tàu cá quy định tại 1.1.1 Chương 1, phần I của Quy chuẩn này phải được kiểm tra ổn định ở các trạng thái tải trọng sau:

3.1.1.1. Tàu ra ngư trường với 100% nhiên liệu và 100% các dự trữ.

3.1.1.2. Tàu từ ngư trường trở về với 100% sản lượng cá trong hầm và 10% dự trữ và nhiên liệu.

3.1.1.3. Tàu từ ngư trường trở về với 20% sản phẩm ở trong hầm, 70% dự trữ, 10% nhiên liệu.

3.1.1.4. Tàu ở ngư trường, cá thu được ở trên boong, 100% dự trữ, 25% dự trữ nhiên liệu, nắp hầm mở.

3.1.1.5. Các trường hợp tải trọng đặc biệt khác sẽ do Đăng kiểm yêu cầu.

3.1.2. Đối với các tàu sử dụng lưới để đánh cá khi kiểm tra ổn định ở các trạng thái tải trọng 3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.4 phải tính cả lưới ướt trên boong.

3.1.3. Đối với trường hợp 3.1.1.4 khi kiểm tra ổn định phải theo các điều kiện sau:

3.1.3.1. Đối với tàu thu lưới và cá bằng thiết bị nâng thì phải tính trọng lượng treo trên cần bằng sức nâng của cần. Số lượng cá đánh bắt được để trên boong phải được quy định trong thiết kế và đưa vào thông báo ổn định.

3.1.3.2. Biên độ chòng chành của trạng thái này lấy bằng 10^0, góc miệng hầm hàng nhúng vào nước coi là góc vào nước qua lỗ hở.

3.1.3.3. Chiều cao tâm nghiêng hiệu chỉnh không nhỏ hơn 0,35m. Cánh tay đòn lớn nhất của đồ thị ổn định tĩnh phải thỏa mãn yêu cầu quy định tại 2.2.4.

3.2. Hiệu chỉnh ảnh hưởng của hàng lỏng

Việc tính toán hiệu chỉnh ảnh hưởng của hàng lỏng theo quy định tại Phần 10 QCVN 21:2015/BGTVT.

3.3. Các yêu cầu đối với bản thông báo ổn định

3.3.1. Để đảm bảo ổn định cho tàu trong quá trình sử dụng mỗi tàu phải có một bản thông báo ổn định được Đăng kiểm thẩm định. Thông báo ổn định được lập theo quy định tại Phần 10, QCVN 21:2015/BGTVT.

3.3.2. Bản thông báo ổn định phải được lập theo kết quả thử nghiêng tàu. Đối với tàu nêu ở 1.3.1.1 bản thông báo ổn định phải lập theo kết quả thử nghiêng của chiếc đầu tiên của nhóm đó. Bản thông báo ổn định đó có thể sử dụng cho nhóm thứ 2 nếu kết quả thử nghiêng chiếc đầu tiên trong nhóm thứ 2 này có lượng chiếm nước tàu không thay đổi quá 2%, chiều cao trọng tâm tàu không lớn hơn trị số tính theo 1.3.2.2 và không vi phạm các quy định trong phần này. Trong trường hợp này các thông tin về lượng chiếm nước và trọng tâm tàu không sẽ được lấy theo kết quả thử nghiêng của nhóm. Đối với các tàu được miễn thử nghiêng theo quy định ở 1.3.2 phải có tài liệu nêu được trọng lượng tính toán tàu không, cao độ trọng tâm tàu không được tính theo 1.3.2.2, đồng thời trong thông báo ổn định phải nêu rõ tàu được miễn thử nghiêng và cao độ trọng tâm xác định theo 1.3.2.2.

3.4. Vùng hạn chế hoặc cấm hoạt động

Ở những vùng có chế độ sóng đặc biệt, vùng có chiều cao sóng tăng đột ngột và độ dốc sóng lớn (sóng ở các vùng cửa sông, vùng nước cạn), vùng có chế độ sóng đặt biệt được xác định theo số liệu của trạm khí tượng thủy văn.

Chương 4. MẠN KHÔ

4.1. Quy định chung

4.1.1. Phạm vi áp dụng

4.1.1.1. Các tàu cá có chiều dài từ 12m đến dưới 24m được ấn định mạn khô tối thiểu theo quy định tại 4.2.1.

4.1.1.2. Ngoài các quy định tại Chương này, các yêu cầu khác áp dụng theo quy định tại Phần 11, QCVN 21:2015/BGTVT.

4.2. Mạn khô của tàu có boong kín

4.2.1. Mạn khô tối thiểu

Mạn khô tối thiểu của tàu được quy định trong Bảng 7/3.

Bảng 7/3. Mạn khô tối thiểu

Chiều dài tàu L_f, m	12	15	20	24
Mạn khô tối thiểu, mm	319	340	375	400

Ghi chú:

- Mạn khô của các tàu có chiều dài trung gian được xác định theo phương pháp nội suy tuyến tính;
- Trị số mạn khô nói trên được xác lập ở mặt phẳng sườn giữa tàu

4.2.2. Thượng tầng kín

4.2.2.1. Chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng kín được quy định là 1,0m.

4.2.2.2. Chiều dài tính toán của thượng tầng kín có chiều cao tiêu chuẩn (L_{tt}) được lấy bằng chiều dài thực của nó.

4.2.2.3. Nếu chiều cao thực của thượng tầng nhỏ hơn chiều cao tiêu chuẩn thì chiều dài tính toán của thượng tầng phải giảm đi theo tỷ lệ của chiều cao thực tế và chiều cao tiêu chuẩn. nếu chiều cao thực tế lớn hơn chiều cao tiêu chuẩn thì không được phép tăng chiều dài tính toán của thượng tầng.

4.2.2.4. Nếu thượng tầng kín có chiều cao tiêu chuẩn được bố trí ở mũi tàu thì chiều dài tính toán của nó được tăng lên 1,5 lần.

4.2.3. Hiệu chỉnh mạn khô

4.2.3.1. Hiệu chỉnh mạn khô theo chiều cao mạn

Nếu chiều cao tính toán của mạn (D) vượt quá $L_f/15$ thị mạn khô phải được tăng lên một lượng bằng:

$$F_1 = (D - L_f/15)L_f/48 \text{ mm}$$

4.2.3.2. Hiệu chỉnh theo thượng tầng kín

Nếu thượng tầng kín với chiều cao tiêu chuẩn có chiều dài $L_{tt} \geq 0,2\ L_f$ thì mạn khô của tàu xác định theo 4.2.1 và hiệu chỉnh theo 4.2.3.1 được giảm đi 5%; nếu $L_{tt} \geq 0,5\ L_f$ thì mức giảm tương ứng là 20%. Đối với các trị số trung gian của L_{tt}, lượng hiệu chỉnh được tính theo phương pháp nội suy tuyến tính.

4.2.3.3. Hiệu chỉnh theo góc ngập nước của mép boong

Không phụ thuộc vào các quy định nói trên, mạn khô của tàu phải có giá trị sao cho góc ngập nước của mép boong không nhỏ hơn:

a) 15^0 đối với tàu có $L_f \leq 17$ m

b) 06^0 đối với tàu có $L_f > 17$ m

Các tàu có L_f trung gian, góc ngập nước tính theo phương pháp nội suy tuyến tính.

4.2.3.4 Chiều cao mũi tàu từ đường nước đến điểm cao nhất của sống mũi:

$$F_m \geq 56Lf\ [1 - L_f/500)], \text{ mm.}$$

Chiều cao lái tàu tại đường vuông góc lái:

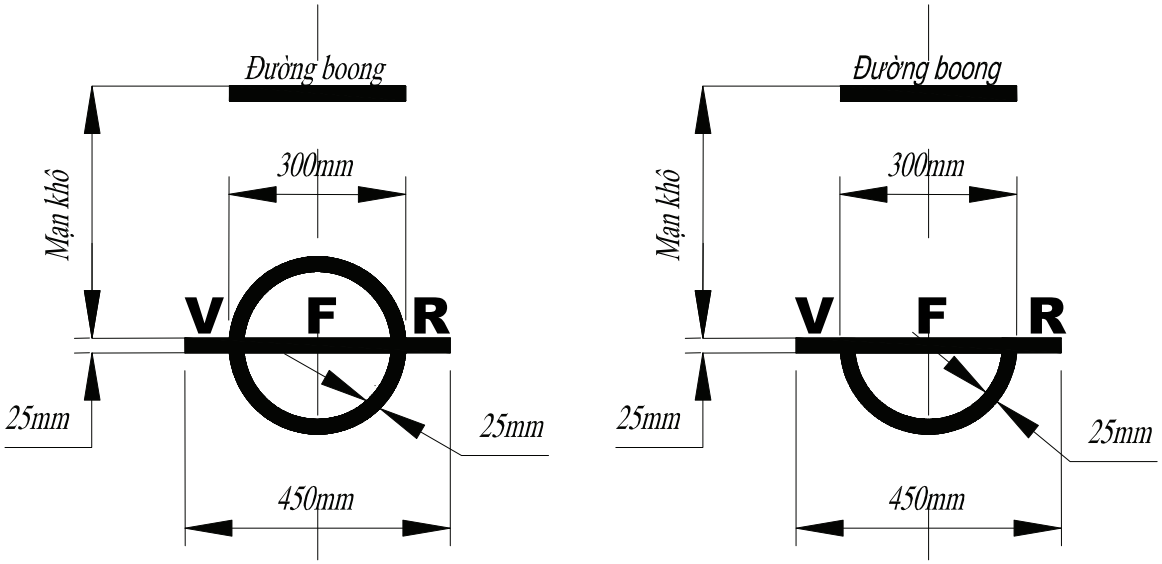
$$F_l \geq 0,5\ F_{m,} \text{ mm}$$

4.3. Dấu mạn khô

Dấu mạn khô của mỗi tàu bao gồm đường tròn có đường kính ngoài bằng 300 mm và đường kính trong bằng 250 mm có một đường nằm ngang dài 450 mm và rộng

bằng 25 mm cắt ngang, mép trên của đường nằm ngang này đi qua tâm của vòng tròn. Phần đường tròn bị giới hạn bởi nửa dưới của đường tròn và đoạn nằm ngang được sơn cùng một màu với đường tròn đó.

Tâm của đường tròn đặt cách mép trên của đường boong một khoảng bằng mạn khô mùa hè đã quy định tính theo chiều thẳng đứng (Hình 17a hoặc 17b).



a) b)

Hình 17. Dấu mạn khô

Phần 4. HỆ THỐNG MÁY TÀU

Machinery Installations

Chương 1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu của phần này áp dụng cho máy chính, máy phụ, bộ truyền động bánh răng, các bộ ly hợp, hệ trục, chân vịt và các hệ thống đường ống.

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 của động cơ, hệ trục chân vịt, chân vịt phải là những vật liệu được thử và kiểm tra theo các yêu cầu tại Phần 7A, QCVN 21:2015/BGTVT.

1.3. Những yêu cầu chung về hệ thống máy tàu

1.3.1. Hệ thống máy tàu phải có đủ công suất chạy lùi để đảm bảo tính cơ động của tàu ở mọi điều kiện làm việc bình thường. Công suất lùi phải đủ để đảm bảo dừng tàu trong một khoảng thời gian thích hợp.

1.3.2. Đối với máy chính có thiết bị đảo chiều, khi chạy lùi không được làm máy chính quá tải.

1.3.3. Động cơ sử dụng nhiên liệu theo chỉ định của nhà sản xuất. Không được sử dụng nhiên liệu có nhiệt độ chớp cháy thấp hơn 60°C.

1.3.4. Nhà chế tạo phải cung cấp đủ các thông tin cần thiết để đảm bảo rằng máy móc có thể được lắp đặt đúng có xét đến những yếu tố như điều kiện hoạt động và những hạn chế cần thiết khác.

1.3.5. Máy chính, máy phụ và các động cơ dẫn động chúng phải được có khả năng hoạt động trong các điều kiện quy định ở Bảng 1/4 khi chúng được đặt lên tàu. Đăng kiểm 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 phục vụ trên tàu.

Bảng 1/4. Góc nghiêng

Kiểu hệ thống máy	Giữa tàu		Mũi và đuôi tàu	
	Góc nghiêng tĩnh (nghiêng ngang)	Góc nghiêng động (chòng chành ngang)	Góc nghiêng tĩnh (chúi)	Góc nghiêng động (chòng chành dọc)
Máy chính, các động cơ dẫn động máy phát, máy phụ và các động cơ dẫn động chúng	15^0	$22,5^0$	5^0	$7,5^0$
Các máy phát sự cố, bơm chữa cháy sự cố và các động cơ lai chúng, các cơ cấu chuyển mạch, các thiết bị điều khiển tự động từ xa	$22,5^0$	$22,5^0$	10^0	10^0

1.3.6. Máy chính phải có đủ các thiết bị giám sát an toàn và điều khiển các thông số kỹ thuật như: tốc độ, nhiệt độ, áp suất… và chức năng hoạt động khác.

1.3.7. Động cơ đi-ê-den được lắp đặt trên bệ máy kết cấu thép phải có đủ độ bền và độ cứng vững.

1.3.8. Nếu các động cơ và bệ máy của chúng được đặt trên các đà dọc đáy bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh, phải lưu ý thích đáng để tránh biến dạng quá mức do lực xiết bu lông và tải trọng của động cơ. Trong điều kiện bình thường, nếu nhiệt độ bệ máy của động cơ có thể tăng cao gây ảnh hưởng tới đặc tính rão của các đà dọc bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh trong khu vực bệ máy thì phải cách nhiệt thích đáng cho các sống dọc đáy và bệ máy.

1.3.9. Nếu các động cơ và bệ máy của chúng được đặt trên các đà dọc đáy bằng gỗ hoặc chất dẻo cốt sợi thủy tinh phải có các tấm thép hoặc vật liệu thích hợp khác ở khu vực chân động cơ. Nếu thân tàu là gỗ hoặc chất dẻo cốt sợi thủy tinh và bề mặt thân tàu trong khu vực bệ máy không được bảo vệ đầy đủ chống lại dầu, thì phải đặt các khay hứng ở dưới các bộ phận của động cơ, hộp số và những chỗ có thể rò rỉ nhiên liệu hoặc dầu bôi trơn, đồng thời phải có phương tiện để lấy nhiên liệu hoặc dầu bôi trơn rò rỉ đó hoặc dẫn vào két chứa dầu bẩn. Nếu bề mặt phía trên của các chỗ có các đai ốc và vòng đệm của bu lông bệ máy được đặt sâu, thì bề mặt phía trên của bệ máy phải đủ chỗ cho vật liệu thừa dồn lên khi bu lông bệ máy được xiết chặt.

1.3.10. Máy chính, máy phụ, hộp số, các ổ đỡ chặn của hệ trục phải được bắt chặt vào các bệ đỡ bằng các bu lông chính xác hoặc các cơ cấu chặn để ngăn ngừa chúng bị xê dịch ở tất cả các trạng thái tải có thể có khi tàu hoạt động.

1.3.11. Những bu lông cố định các máy và ổ đỡ hệ trục với bệ của chúng cũng như những bu lông khớp nối các trục phải được hãm chặt nhằm ngăn ngừa khả năng tự lỏng ra.

1.3.12. Khi các máy được lắp đặt trên căn máy làm bằng vật liệu nhựa (chockfast), thiết kế của chúng phải được Đăng kiểm phê duyệt. Vật liệu nhựa được dùng làm căn cũng phải được Đăng kiểm công nhận.

1.3.13. Các bộ phận chuyển động của động cơ và thiết bị cơ khí và điện phải được bảo vệ bằng các nắp đậy, lan can,... chắc chắn để tránh gây thương tích cho thuyền viên, người làm việc trên tàu.

1.3.14. Sàn buồng máy và các lối đi trong khu vực buồng máy phải được lắp cố định và phải có bề mặt chống trượt

1.3.15. Các vị trí lên - xuống và lối đi trong khu vực buồng máy phải có đủ tay vịn 2.3.13. Trừ trường hợp có các phương tiện để che chắn hoặc thu gom dầu rò rỉ thích hợp, không được đặt hệ thống dầu bôi trơn, hệ thống nhiên liệu ngay trực tiếp trên các đường ống khí xả, các bầu giảm âm hoặc các bề mặt có nhiệt độ cao khác và chúng phải đặt xa các thiết bị đó đên mức có thể được.

1.3.16. Động cơ có công suất từ 100kW trở lên không được để rò rỉ nhiên liệu, dầu bôi trơn, các loại khí độc và các loại khí dễ cháy khác có thể gây nên cháy. Đối với những hệ thống máy mà các loại dầu có thể rò rỉ, thì phải có phương tiện thích hợp để dẫn dầu rò rỉ ra chỗ an toàn khác.

1.3.17. 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 đi-ê-den có công suất từ 100kW trở lên, trừ khi được bảo vệ thích đáng bằng tấm kim loại hoặc vật liệu chống cháy khác.

1.3.18. Buồng máy phải được thông gió đầy đủ để đảm bảo rằng khi máy móc đặt trong đó đang hoạt động đủ công suất, thì phải có khả năng duy trì việc cấp đầy đủ không khí cho buồng máy 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.

1.3.19. Thông tin liên lạc giữa buồng lái và buồng máy phải do hai phương tiện đảm bảo truyền lệnh và trả lời cho lầu lái. Phương tiện thứ hai có thể là ống nói.

1.3.20. Máy chính, máy phụ, thiết bị, các hệ thống đường ống phải được bố trí thuận lợi cho việc vận hành và đảm bảo tiếp cận dễ dàng để kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa khi có sự cố.

1.3.21. Các thiết bị phòng ngừa và bảo vệ máy phải có kết cấu và được lắp đặt sao cho khi bị hỏng chúng không gây ra nguy cơ cháy và nguy hiểm cho người vận hành.

1.3.22. Các động cơ được khởi động bằng điện phải có máy phát điện kèm theo, có khả năng tự động nạp điện cho ắc quy khởi động.

1.3.23. Các động cơ lai máy phát điện phải được lắp đặt trên cùng bệ với máy phát.

1.3.24. Ống xả và các bề mặt nóng khác của máy chính và máy phụ hoặc trong tầm với của người phải được cách nhiệt thích hợp hoặc được bảo vệ bằng cách khác để tránh tai nạn hoặc bỏng; các bề mặt nóng có thể gây cháy phải được bảo vệ khỏi tất cả các tiếp xúc có thể có bằng vật liệu dễ cháy. Bề mặt của các máy, trang thiết bị và đường ống có nhiệt độ lớn hơn 220°C trong quá trình hoạt động phải được bọc cách nhiệt bằng vật liệu không cháy; nếu các vật liệu này hấp thụ dầu nhờn hoặc dầu đốt, lớp bọc cách nhiệt phải được bao ngoài bằng một lớp vật liệu cách ly khác không ngấm dầu

1.3.25. Phải đặt các đường ống khí xả sao cho vỏ tàu không bị nhiệt khí xả làm nóng.

1.3.26. Đường ống nhựa không được sử dụng cho bất kỳ mục đích nào trong các không gian buồng máy mà sự phá hủy của nó do hỏa hoạn sẽ gây nguy hiểm về an toàn

1.3.27. Các đầu hở của các đường ống khí xả phải được đặt ở những nơi không có đầu lấy gió để không khí đi vào các buồng không bị trộn lẫn với khí xả.

1.3.28. Khi lắp đặt động cơ đốt trong làm mát bằng nước, phải bố trí phương tiện dự phòng khẩn cấp cung cấp nước làm mát. Bộ lọc phải có khả năng được làm sạch mà không làm gián đoạn dòng chảy của nước làm mát.

1.3.29. Các dụng cụ, phụ tùng và thiết bị dự phòng cần thiết để tháo lắp, sửa chữa bảo dưỡng định kỳ và sửa chữa đơn giản cho các máy, thiết bị phải được cất giữ chắc chắn trong một không gian dễ tiếp cận.

Chương 2. ĐỘNG CƠ ĐI-Ê-DEN

2.1. Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu quy định trong chương này được áp dụng cho các động cơ đi-ê-den trong được dùng làm máy chính hoặc máy phụ trên tàu cá.

2.2. Vật liệu, kết cấu và độ bền

Vật liệu dùng để chế tạo, các bộ phận chính của các động cơ đi-ê-den và việc thử nghiệm phải tuân theo những theo các yêu cầu quy định Chương 2, Phần 3, QCVN 21:2015 /BGTVT.

2.3. Thiết bị điều khiển

2.3.1. Những yêu cầu chung đối với trang thiết bị điều khiển

2.3.1.1. Cấu tạo và bố trí các thiết bị khởi động, thiết bị đảo chiều phải đảm bảo sao cho chỉ cần một người có thể thao tác được đối với mỗi động cơ.

2.3.1.2. Kết cấu của thiết bị điều khiển phải loại trừ được khả năng thiết bị đó có thể tự động thay đổi chế độ làm việc của động cơ.

2.3.1.3. Khi động cơ vừa có hệ thống khởi động bằng điện, vừa có hệ thống khởi động bằng tay thì phải trang bị khóa liên động hoặc thiết bị tương tự khác để loại trừ khả năng làm việc đồng thời cả hai hệ thống khởi động. Kết cấu của tay quay khởi động phải đảm bảo an toàn cho người vận hành.

2.3.1.4. Hướng dịch chuyển của cần hoặc vô lăng điều khiển phải được chỉ dẫn bằng mũi tên hoặc chữ viết.

2.3.2. Trang thiết bị điều khiển động cơ chính

Trang thiết bị điều khiển động cơ chính phải có:

2.3.2.1. Bộ điều khiển

2.3.2.2. Đồng hồ đo vòng quay của động cơ

2.3.2.3. Áp kế để đo áp suất của dầu bôi trơn động cơ và hộp số

2.3.2.4. Nhiệt kế để đo nhiệt độ nước làm mát động cơ

2.3.2.5. Tín hiệu báo động khi áp lực dầu bôi trơn bị hạ thấp và khi nhiệt độ nước làm mát động cơ tăng cao hơn giá trị cho phép

2.3.2.6. Dụng cụ để đo dòng điện và điện áp trong lưới điện khởi động bằng ắc quy

2.3.2.7. Thiết bị dừng động cơ khẩn cấp, hoạt động độc lập với việc điều khiển từ xa

2.3.2.8. Hệ thống đèn chiếu sáng ban đêm.

2.3.3. Dụng cụ đo - kiểm tra

2.3.3.1. Các dụng cụ đo - kiểm tra phải được bố trí ở nơi dễ đến và dễ nhìn thấy.

2.3.3.2. Trên các dụng cụ đo áp lực và đo số vòng quay, phải đánh dấu trị số giới hạn bằng dấu hiệu sáng, dễ nhìn.

2.3.3.3. Các dụng cụ đo - kiểm tra (trừ nhiệt kế chất lỏng) phải được các cơ quan có thẩm quyền kiểm tra và được Đăng kiểm công nhận.

2.4. Các yêu cầu khác về động cơ đi-ê-den

Áp dụng theo quy định tại Chương 2, Phần 3, QCVN 21:2015/BGTVT.

2.5. Thử nghiệm sau khi lắp đặt lên tàu

2.5.1. Đối với động cơ đi-ê-den: tiến hành thử các thiết bị bảo vệ vượt tốc, thiết bị báo động áp suất thấp của dầu bôi trơn, báo động nhiệt độ cao của nước làm mát và thiết bị dừng máy khẩn cấp.

2.5.2. Thử rò rỉ dầu ở áp suất làm việc cho các thiết bị làm kín ống bao trục.

2.5.3. 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.

2.5.4. Đối với các hệ thống nhiên liệu, phải thử rò rỉ với áp suất bằng giá trị lớn hơn trong hai trị số sau: 1,5 lần áp suất thiết kế hoặc 0,4MPa.

Chương 3. THIẾT BỊ TRUYỀN ĐỘNG

3.1. Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu của chương này được áp dụng cho các thiết bị truyền động của máy chính và các động cơ dẫn động cho các máy phát, các máy phụ (trừ các máy phụ chuyên dùng).

3.2. Vật liệu, kết cấu và độ bền

3.2.1. Vật liệu

3.2.1.1. Vật liệu để chế tạo các chi tiết truyền động chính và thử không phá hủy chúng phải theo các quy định của Phần 7A, QCVN 21:2015 /BGTVT.

3.2.1.2. Thiết bị truyền động phải có kết cấu hợp lý, thỏa mãn công năng và điều kiện làm việc, đủ độ cứng và độ bền.

3.2.2. Kết cấu chung của bánh răng

3.2.2.1. Nếu được ép nóng lên may-ơ thì vành răng phải có độ dày đủ đảm bảo được độ bền cần thiết cũng như độ căng chịu được công suất truyền qua. Nếu việc lắp ép được tiến hành sau khi cắt răng thì phải có kết cấu thích hợp sao cho độ chính xác của răng được đảm bảo hoàn toàn hoặc phải tiến hành gia công tinh các răng sau khi lắp ráp với may-ơ.

3.2.2.2. Nếu các bánh răng có kết cấu hàn thì chúng phải có đủ độ cứng và phải được khử ứng suất trước khi cắt răng.

3.2.2.3. Các bánh răng phải được cân bằng tĩnh.

3.2.2.4. Độ bền của chi tiết bánh răng phải được Đăng kiểm đánh giá qua các tài liệu và bản tính trình thẩm định.

3.2.2.5. Hộp bánh răng phải có đủ độ cứng và kết cấu sao cho việc kiểm tra và bảo dưỡng được thuận tiện.

3.2.3. Kết cấu chung của thiết bị truyền động không phải là bánh răng (khớp nối mềm, ly hợp…)

3.2.3.1. Các thiết bị truyền động không phải là các bánh răng phải là thiết bị được Đăng kiểm xét thẩm định 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.

3.2.3.2. Nếu bộ ly hợp của của thiết bị truyền động của các máy chính hoạt động nhờ các hệ thống thủy lực hoặc khí nén thì phải có một bơm dự phòng hoặc một máy nén khí được kết nối để sẵn sàng sử dụng hoặc phải có thiết bị thích hợp khai thác mà nhờ đó có thể đảm bảo tốc độ hành hải tối thiểu cho tàu.

3.2.4. Thiết bị bôi trơn

3.2.4.1. Phải trang bị bộ lọc từ cho hệ thống bôi trơn các bánh răng nếu thực tế có thể thực hiện được.

3.2.4.2. Thiết bị bôi trơn của thiết bị truyền động của máy chính có công suất từ 150kW trở lên phải được trang bị các thiết bị báo động để phát tín hiệu âm thanh và ánh sáng khi hệ thống cấp dầu bị hỏng hoặc áp suất đầu bôi trơn thấp hơn trị số định mức.

Chương 4. HỆ TRỤC

4.1. Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu trong chương này áp dụng cho hệ trục chân vịt, hệ trục truyền động từ máy dẫn động đến các máy công tác (máy phát điện, máy phụ của tàu).

4.2. Vật liệu, kết cấu và độ bền

4.2.1.Vật liệu

4.2.1.1. Vật liệu dùng để chế tạo các chi tiết hệ trục (Trục trung gian, trục chặn, trục chân vịt, khớp nối trục, bu lông khớp nối, trục truyền công suất tới các máy phụ) phải thỏa mãn các yêu cầu về vật liệu quy định Phần 7A, QCVN 21:2015 /BGTVT;

Thép rèn thỏa mãn các yêu cầu ở 6.1, Phần 7A, QCVN 21:2015/BGTVT.

Thép rèn không rỉ thỏa mãn các yêu cầu ở 6.2, Phần 7A, QCVN 21:2015/BGTVT.

Thanh thép cán không rỉ được thẩm định để sử dụng làm trục thỏa mãn các yêu cầu 3.5.1-2, Phần 7A, QCVN 21:2015/BGTVT.

Vật liệu được Đăng kiểm thẩm định riêng để sử dụng làm trục theo 1.1.1-2, Phần 7A, QCVN 21:2015 /BGTVT.

Vật liệu dùng để chế tạo các khớp nối dạng tháo lắp được có thể là thép đúc.

4.2.1.2. Các chi tiết chính của hệ trục, trừ các bu lông khớp nối phải được thử không phá hủy như quy định ở 5.1.10, 6.1.10 hoặc 6.2.10, Phần 7A, QCVN 21:2015/BGTVT.

4.2.1.3. Vật liệu chế tạo trục phải có giới hạn bền kéo danh nghĩa năm trong khoảng 400MPa đến 800 MPa. Việc sử dụng thép các bon rèn có giới hạn kéo danh nghĩa lớn hơn 600 MPa hoặc thép có giới hạn bền kéo danh nghĩa lớn hơn 800 MPa để chế tạo trục phải được Đăng kiểm xem xét chấp nhận trong từng trường hợp cụ thể.

4.2.2. Trục trung gian

4.2.2.1. Đường kính trục trung gian được chế tạo bằng thép rèn (trừ thép rèn không rỉ v.v…) không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$d_0 = 100\, k_1 \sqrt[3]{\frac{H}{N}\left(\frac{560}{T_s + 160}\right)K}$$

Trong đó:

- d_0: Đường kính yêu cầu của trục trung gian (mm)

- H: Công suất liên tục lớn nhất của động cơ (kW)

- N: Vòng quay của trục trung gian ở công suất liên tục lớn nhất (vg/ph)

- k_1: Hệ số lấy theo Bảng 2/4.

- T_s: Giới hạn bền kéo danh nghĩa của vật liệu làm trục trung gian (MPa)

- Nếu vật liệu giới hạn bền kéo danh nghĩa lớn hơn 800 MPa thì giới hạn của T_s dùng để tính toán chỉ được lấy tới 800 Mpa.

- K: Hệ số trục rỗng tính theo công thức sau:

$$K = \frac{1}{1 - \left(\frac{d_i}{d_a}\right)^4}$$

- d_i: Đường kính trong của trục rỗng (mm)
- d_a: Đường kính ngoài của trục rỗng (mm)
- Nếu $d_i \leq 0,4\ d_a$, có thể lấy K = 1.

4.2.2.2. Đường kính của trục trung gian được chế tạo từ các vật liệu khác với quy định ở 4.2.2.1 trên đây sẽ được Đăng kiểm xem xét riêng.

Bảng 2/4. Trị số k_1

Trục có khớp nối bích liền	Trục có khớp nối bích ép nóng, ép nguội hoặc lắp nguội	Trục có rãnh then (1)	Trục có lỗ khoét ngang (2)	Trục có khe khoét dọc (3)	Trục có then trượt (4)
1,0	1,0	1,1	1,1	1,20	1,15

Chú thích:

(1) Sau một khoảng chiều dài không nhỏ hơn 0.2 d_0 tính từ đầu rãnh then, đường kính của trục có thể được giảm từ từ tới đường kính được tính toán với k_1 = 1.0. Bán kính góc lượn ở mặt cắt ngang của đáy rãnh then phải từ 0.0125 d_0 trở lên.

(2) Đường kính lỗ khoét không được lớn hơn 0.3 d_0.

(3) Chiều dài rãnh khoét phải hỏ hơn hoặc bằng 1.4d, chiều rộng phải nhỏ hơn hoặc bằng 0.2 d (trong đó: d là đường kính được tính toán với k_1 = 1.0).

(4) Dạng của then trượt phải phù hợp với TCVN hoặc tiêu chuẩn tương đương khác.

4.2.2.3. Nếu đường kính trục chặn được quy định ở 4.2.2.1 lớn hơn đường kính của trục trung gian thì đường kính của trục đẩy từ hai phía ngoài ổ đỡ có thể giảm dần về phía mũi hoặc lái bằng cách nhân giá trị đường kính tính theo 4.2.2.1 với 0,9.

QCVN 02-35:2021/BNNPTNT

4.2.3. Trục chân vịt

4.2.3.1. Đường kính của trục chân vịt được chế tạo từ thép các bon rèn hoặc thép hợp kim thấp rèn không được nhỏ hơn trị số được tính theo công thức sau:

$$d_0 = 100 k_1 \sqrt[3]{\frac{H}{N}\left(\frac{560}{T_s + 160}\right)}$$

Trong đó:

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

- k_1 Hệ số liên quan đến thiết kế trục được quy định ở Bảng 2/4

- T_s: Giới hạn bền kéo danh nghĩa của vật liệu trục (MPa) Nếu vật liệu làm trục có giới hạn bền kéo danh nghĩa lớn hơn 600 MPa thì giới hạn của trị số T_s dùng để tính toán chỉ được lấy tới 600 MPa.

- Các ký hiệu khác xem 4.2.2.1.

4.2.3.2. Đường kính của trục chân vịt được chế tạo bằng các vật liệu có đặc tính như quy định ở Bảng 3/4 không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

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

Trong đó: k_3: hệ số liên quan đến vật liệu trục quy định ở Bảng 3/4. Nếu vật liệu khác với vật liệu được quy định trong bảng này sẽ do Đăng kiểm xem xét và quyết định trong từng trường hợp cụ thể.

4.2.3.3. Đường kính của trục chân vịt khác với trị số được tính theo 4.2.3.1 và 4.2.3.2 trên đây phải được Đăng kiểm xem xét riêng.

4.2.4. Các trục khác

Đường kính của các trục truyền công suất vào máy phát điện hoặc máy phụ có công dụng quan trọng phải phù hợp với những yêu cầu quy định ở 4.2.2.

4.2.5. Đánh giá chi tiết về độ bền

Nói chung, Đăng kiểm có thể xem xét và chấp thuận các giá trị đường kính trục được tính toán không tuân theo các yêu cầu ở 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4 và 4.2.5, nếu có các tài liệu và bản tính chi tiết chứng minh rằng chúng đủ bền để trình Đăng kiểm.

4.2.6. Bảo vệ chống ăn mòn cho trục chân vịt

4.2.6.1. Trục chân vịt phải được bảo vệ chống ăn mòn nước biển bằng một trong các phương tiện có hiệu quả sau:

a) Bảo vệ có hiệu quả trục chân vịt chống lại sự tiếp xúc với nước biển bằng phương pháp được Đăng kiểm thẩm định.

b) Dùng các vật liệu SUSF316, SUSF316L, SUSF316-SU hoặc SUSF316L-SU được quy định ở Phần 7A, QCVN 21:2015/BGTVT cho các trục có đường kính không vượt quá 200mm.

c) Dùng vật liệu chống ăn mòn khác với các vật liệu nêu ở **b** được Đăng kiểm thẩm định.

4.2.6.2. Phải có các phương tiện có hiệu quả để đảm bảo ngăn ngừa nước biển thâm nhập vào phần giữa đầu cuối của áo trục chân vịt hoặc phần sau của ổ đỡ phía sau cùng.

4.2.6.3. Khoảng không gian giữa đai ốc mũ hãm chân vịt, củ chân vịt và trục chân vịt phải chứa đầy mỡ hoặc phải có biện pháp hữu hiệu khác để bảo vệ trục chống ăn mòn của nước biển.

4.2.7. Áo trục chân vịt

Áo trục được lắp vào trục chân vịt phải thỏa mãn những yêu cầu quy định từ 4.2.7.1 đến 4.2.7.3 sau đây:

5.2.7.1. Chiều dày của áo trục không được nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau:

$$t_1 = 0,03d_s + 7,5$$

$$t_2 = \frac{3}{4}t_1$$

Trong đó:

- t_1: Chiều dày của áo trục ở vùng ổ đỡ ống bao trục hoặc ổ đỡ trong giá đỡ tiếp xúc với bề mặt ổ đỡ (mm)
- t_2: Chiều dày của áo trục ở các phần còn lại (mm)
- d_s: Đường kính (mm) quy định cuả trục chân vịt tính theo công thức ở 4.2.4.

5.2.7.2. Áo trục phải làm bằng đồng thanh hoặc bằng những vật liệu tương đương, không được có vết rỗ, nứt và những khuyết tật khác.

5.2.7.3. Áo trục phải được lắp vào trục theo phương pháp tránh tập trung ứng suất, như kiểu ép nóng v.v…

Bảng 3/4. Giá trị hệ số k_3

TT	Vật liệu	Thành phần hóa học %	Giới hạn chảy Remin	Giới hạn bền Rmin	k_3
1	Thép các bon và thép các bon măng gan	C: 0.16 - 0.25 Si ≤ 0.45 S ≤ 0.04 P ≤ 0.04	200	400	119,7
2	Thép không gỉ Austenit loại (316)	C ≤ 0.08 Mn ≤ 2.0 Si ≤ 1.0 Cr 16.0 - 18.0 Ni: 11.0-13.0 Mo: 2.0 - 3.0	175	470	98,8
3	Thép không gỉ Mactenxit (loại 431)	C ≤ 0.2 Mn: 1,0 Si: 0.8 Cr: 15 - 18 Ni: 2 - 3	675	850	89,3
4	Đồng măng gan	Cu: 52 - 62 Pb ≤ 0.5 Mn ≤ 2.0 Fe ≤ 1.20 Zn = còn lại	245	510	87,4

TT	Vật liệu	Thành phần hóa học %	Giới hạn chảy Remin	Giới hạn bền Rmin	k_3
5	Đồng nhôm Nikken	Ni: 4.0 - 6.0 Al: 7.0 - 11.0 Mn ≤ 2.0 Fe: 2 - 6 Cu: Còn lại	390	740	80,7
6	Hợp kim đồng Nikken (Monel K400)	Ni: 63 - 68 Mn ≤ 2.0 Fe ≤ 3.0 C ≤ 0.3 Cu: Còn lại	350	550	80,7
7	Hợp kim đồng - niken (Monel K500)	Ni: 63 - 70 Al: 2.0 - 4.0 Mn ≤ 1.5 Fe ≤ 2.0 C ≤ 0.25 Cu: Còn lại	690	960	67,5

4.2.8. Cố định chân vịt vào trục

4.2.8.1. Nếu chân vịt được lắp ép vào trục chân vịt thì bề mặt lắp ghép phải đủ độ bền để chịu được mô men xoắn truyền qua trục.

4.2.8.2. Nếu dùng then để cố định chân vịt vào trục thì các góc của rãnh then phải được lượn tròn thích đáng và then phải được lắp khít vào rãnh then trên trục chân vịt phải được lượn tròn đều để tránh tập trung ứng suất quá mức.

4.2.8.3. Nếu chân vịt và mặt bích trục chân vịt được nối với nhau bằng bu lông thì các bu lông và chốt bu lông phải đủ bền.

3.2.8.4. Chiều dày mặt bích phía sau của trục chân vịt tại vòng chia không nhỏ hơn $0,27d_0$, (d_0: đường kính trục trung gian, được tính với k_1 = 1,0, K = 1,0 và T_s = 400MPa theo 4.2.2).

4.2.9. Ổ đỡ trong ống bao và ổ đỡ trong giá đỡ trục

4.2.9.1. Ổ đỡ sau cùng trong ống bao hoặc ổ đỡ ở giá đỡ trục chân vịt phải thỏa mãn các yêu cầu quy định từ a đến c dưới đây:

a) Trong trường hợp ổ đỡ làm bằng gỗ gai ắc được bôi trơn bằng nước:

(1) Chiều dài ổ đỡ không được nhỏ hơn 4 lần đường kính của trục chân vịt tính theo công thức ở 4.2.4.1.

(2) Phải có biện pháp thích hợp để cung cấp một lượng nước sạch đủ để bôi trơn và làm mát.

b) Trong trường hợp ổ đỡ làm bằng kim loại màu bôi trơn bằng dầu:

(1) Trục chân vịt tính theo công thức 4.2.4.1 hoặc 4.2.4.2, hoặc 1,5 lần giá trị đường kính thật, lấy trị số nào lớn hơn. Tuy nhiên nếu có sự lưu ý đặc biệt đến kết cấu và việc bố trí thỏa mãn các quy định khác và được Đăng kiểm chấp nhận thì chiều dài của ổ đỡ có thể ngắn hơn một chút so với quy định trên.

(2) Ống bao trục chân vịt phải luôn chứa đầy dầu và phải sử dụng các giải pháp thích đáng để đo được nhiệt độ của dầu trong ống bao.

(3) Nếu có sử dụng két dầu trọng lực để cấp dầu bôi trơn cho ổ đỡ trong ống bao trục thì phải đặt két này cao hơn chiều chìm chở hàng và phải có thiết bị báo động khi mức dầu thấp. Tuy nhiên, trong trường hợp hệ thống bôi trơn được thiết kế để sử dụng ở điều kiện áp suất dầu tĩnh của két trọng lực nhỏ hơn áp suất nước thì két này không yêu cầu đặt cao hơn chiều chìm chở hàng.

(4) Dầu bôi trơn phải được làm mát bằng cách ngâm ống bao trong nước tại phía đuôi tàu hoặc bằng các biện pháp thích hợp khác.

c) Nếu sử dụng vật liệu làm ổ đỡ không phải quy định ở a và b thì vật liệu, kết cấu và bố trí ổ đỡ phải được Đăng kiểm chấp thuận. Chiều dài của các ổ đỡ này phải thỏa mãn nhưng yêu cầu dưới đây:

(1) Trường hợp ổ đỡ bôi trơn bằng dầu được chế tạo từ vật liệu tổng hợp: đối với ổ đỡ được làm bằng cao su tổng hợp, nhựa hoặc chất dẻo được thẩm định để sử dụng trong ống bao trục bôi trơn bằng dầu thì chiều dài ổ đỡ không được nhỏ

hơn 2 lần đường kính của trục chân vịt tính theo công thức ở 4.2.4.1 hoặc 4.2.4.2, hoặc 1,5 lần đường kính thực, lấy giá trị nào lớn hơn. Tuy nhiên đối với các ổ đỡ có kết cầu và bố trí được Đăng kiểm xét thẩm định thì chiều dài của ổ đỡ có thể ngắn hơn so với chiều dài quy định ở trên.

(2) Trường hợp ổ đỡ trục chân vịt làm bằng vật liệu tổng hợp được bôi trơn bằng nước: đối với ổ đỡ làm bằng vật liệu tổng hợp được thẩm định để sử dụng làm ổ đỡ trong ống bao trục bôi trơn bằng nước giống như cao su hoặc chất dẻo thì chiều dài của ổ đỡ không được nhỏ hơn 4 lần đường kính trục tính theo công thức 4.2.4.1 hoặc 4.2.4.2, hoặc 3 lần đường kính thực, lấy trị số nào lớn hơn. Tuy nhiên, đối với những ổ đỡ có kết cấu và bố trí được Đăng kiểm xét thẩm định thì chiều dài của ổ đỡ có thể ngắn hơn so với chiều dài quy định ở trên.

4.2.9.2. Trừ thiết bị làm kín nước biển kiểu hộp bích nén tết, các thiết bị làm kín khác phải được Đăng kiểm thẩm định về vật liệu, kết cấu và bố trí.

4.2.10. Khớp nối trục và bu lông khớp nối

4.2.10.1. Đường kính của bu lông khớp nối tại mặt phẳng lắp ghép của khớp nối phải không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$d_b = 0{,}65\sqrt{\frac{d_0^3(T_s + 160)}{nDT_b}}$$

Trong đó:

- d_b: Đường kính bu lông (mm),

- d_0: Đường kính (mm) của trục trung gian được tính với k_1 =1,0 và K= 1,0 theo công thức ở 4.2.2.

- n : Số bu lông.

- D: Đường kính vòng chia (mm).

- T_s: Giới hạn bền kéo danh nghĩa của vật liệu làm trục trung gian (MPa).

- T_b: Giới hạn bền kéo danh nghĩa của vật liệu làm bu lông (MPa), nói chung $T_s \le T_b \le 1{,}7T_s$ và giới hạn trên của T_b được sử dụng trong tính toán chỉ được lấy tối đa là 1000 (MPa).

4.2.10.2. Chiều dày của mặt bích nối tại vòng chia phải không được nhỏ hơn đường kính yêu cầu của bu lông tính theo công thức ở 4.2.10.1với giả thiết các bu lông phải có độ bền phù hợp với vật liệu làm trục tương ứng. Tuy nhiên, chiều dày đó không được nhỏ hơn 0,2 lần đường kính của trục tương ứng.

4.2.10.3. Bán kính góc lượn ở chân mặt bích phải không được nhỏ hơn 0.08 lần đường kính trục và góc lượn không được nằm trong khu vực lắp đai ốc và bu lông.

4.3. Thử nghiệm

4.3.1. Các ống bao trục, các áo bọc trục chân vịt phải được thử thủy lực với áp suất làm việc lớn nhất được quy định như sau:

4.3.1.1. Ống bao trục:0,2 MPa

4.3.1.2. Áo trục chân vịt: 0,1 Mpa (phải tiến hành thử trước khi lắp nóng).

4.3.2. Sau khi được lắp đặt lên tàu, thiết bị đệm kín ống bao trục nêu ở 4.2.9.1-b phải được thử rò rỉ trong điều kiện áp suất làm việc của dầu.

Chương 5. CHÂN VỊT

5.1. Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu trong chương này áp dụng cho chân vịt bước cố định được thiết kế, chế tạo, lắp đặt trên tàu cá.

5.2. Kết cấu và độ bền

5.2.1. Chiều dày cánh

5.2.1.1. Chiều dày cánh chân vịt tại bán kính 0,25R và 0,60R không được nhỏ hơn trị số theo công thức dưới đây. Chiều dày của cánh chân vịt có độ nghiêng lớn phải tuân thủ thêm các điều kiện khác do Đăng kiểm quy định cho từng trường hợp cụ thể.

$$t = \sqrt{\frac{K_1}{K_2}\frac{H}{ZNI}SW}$$

Trong đó:

- t : Chiều dày cánh (trừ góc lượn của chân cánh) (cm)
- H: Công suất liên tục lớn nhất của máy chính (kW)
- Z: Số cánh,
- N: Số vòng quay liên tục lớn nhất chia cho 100 (vòng/phút/100)
- l: Chiều rộng của cánh tại bán kính đang xét (cm)
- K_1: Hệ số tính theo công thức sau đây 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 chân vịt (m)
- k_1, k_2, k_3: Các hệ số lấy theo Bảng 4/4
- P': Bước tại bán kính đang xét (m)
- P: Bước tại bán kính 0,7R (m) (R là bán kính của chân vịt)
- K_2: Hệ số được tính theo công thức sau:

$$K_2 = K - \left(k_4\frac{E}{t_o} + k_5\right)\frac{D^2N^2}{1000}$$

- k_4, k_5: Các hệ số tra theo Bảng 4/4
- E: Độ nghiêng tại đầu mút cánh (đo từ đường chuẩn mặt bên và lấy giá trị tương đối với độ nghiêng theo chiều ngược) (cm)
- t_0: Chiều dày giả định của cánh tại đường tâm của trục chân vịt (t_0 có thể nhận được nhờ kéo dài từng đường mép nối chiều dầy đỉnh cánh với chiều dày cánh ở 0,25R, tại hình chiếu của tiết diện cánh dọc theo đường chiều dày cánh lớn nhất (cm)
- K: Hệ số tra theo Bảng 5/4
- S: Hệ số liên quan đến tăng ứng suất do thời tiết. Nếu S> 1,0 thì S lấy bằng 1,0. Nếu S< 0,8 thì giá trị của S lấy bằng 0,8.

QCVN 02-35:2021/BNNPTNT

$$S = 0{,}095\left(\frac{D_s}{d_s}\right) + 0{,}677$$

- D_s: Chiều cao mạn của tàu dùng trong tính toán sức bền quy định tại 1.2.25, Phần 1A-QCVN21:2015/BGTVT.

- d_s: Chiều chìm chở hàng quy định tại 1.2.26 Phần 1A - QCVN 21: 2015/BGTVT.

- W: hệ số liên quan đến ứng suất đổi dấu được tính theo công thức dưới đây:

$$W = 1 + 1{,}724\left(\frac{A_2A_3 + A_4A_1P'/D}{A_3 + A_4P'/D}\right)$$

- Nếu W< 2,27 thì giá trị của W lấy bằng 2,27.

Bảng 4/4. Trị số k_1, k_2, k_3, k_4, 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
0,60R	0,281	0,113	0,022	1,24	1,09

$$A_1 = \frac{\Delta\omega}{\omega + C_1}$$

$$A_2 = \frac{\Delta\omega}{\omega + C_2}$$

$$A_3 = \frac{(C_1+1)(C_2+\omega)}{C_1(C_3+1)(C_1+\omega)}$$

A_4 = 3,52 tại 0,25R

A_4 = 2,41 tại 0,35R

A_4 = 1,26 tại 0,60R

$$C_1 = \frac{D}{0{,}95P}\left\{\frac{P}{D}\left(1{,}3 - \frac{2a_e}{Z}\right) + 0{,}22\right\} - 1$$

$$C_2 = \frac{D}{0{,}95P}\left(1{,}1\frac{P}{D} - \frac{1{,}19a_e}{Z} + 0{,}22\right) - 1$$

$$C_3 = 0{,}122\frac{P}{D} + 0{,}0236$$

- a_e: Tỷ số diện tích khai triển của chân vịt

- ω: Nước kèm trung bình định mức ở đĩa chân vịt

- Δω: Giá trị cực đại của dao động nước kèm ở đĩa chân vịt tại bán kính 0,7R. Giá trị của ω và Δω phải được tính toán theo công thức dưới đây, trừ trường hợp tàu nhiều chân vịt hoặc tàu được Đăng kiểm xem xét riêng.

$$\Delta\omega = 7{,}32\left\{1{,}56 - 0{,}04\left(\frac{B}{D}+4\right)\sqrt{\frac{B}{d_s}} - C_b\right\}\omega$$

$$\omega = 0{,}625\left\{0{,}04\left(\frac{B}{D}+4\right)\sqrt{\frac{B}{d_s}} + c_b\right\} - 0{,}527$$

- B: Chiều rộng của tàu (m)
- C_b: Hệ số béo thể tích của tàu.

Bảng 5/4. Trị số K

Vật liệu		K
Vật đúc bằng hợp kim đồng	HB_SC1	1,15
	HB_SC2	
	AlBC3	1,30
	AlBC4	1,15

Chú thích:

- Đối với cánh làm bằng vật liệu khác vật liệu trong bảng trên thì giá trị K được xác định trong từng trường hợp cụ thể.
- Đối với chân vịt có đường kính từ 2,5m trở xuống, trị số K có thể lấy như giá trị ở bảng trên nhân với các hệ số sau đây :

2 - 0,4D khi 2,0 < D ≤ 2,5

1,2 khi D ≤ 2,0.

5.2.1.2. Bán kính góc lượn giữa chân của cánh và củ chân vịt không được nhỏ hơn giá trị R_0 được tính theo công thức sau tại mặt đạp ở phần cánh có chiều dày lớn nhất:

$$R_0 = t_r + \frac{(e - r_B)(t_o - t_r)}{e}$$

Trong đó:

- R_0: Bán kính yêu cầu của góc lượn (cm),
- t_r: Chiều dày yêu cầu (cm) của cánh r bán kính 0,25R quy định tại 5.2.1.1,
- t_0: Như quy định tại 5.2.1.1,
- r_B: Tỷ số củ của chân vịt:

$$r_B = \frac{\text{Đường kính chân vịt đo ở mặt phẳng giữa vuông góc với tâm}}{\text{Đường kính chân vịt}}$$

- e: 0,25.

5.2.1.3. Ngoài những yêu cầu ở 4.2.1.1 hoặc 4.2.1.2 trên đây, khi đã có các tài liệu chi tiết và bản tính được trình thẩm định, Đăng kiểm vẫn tiến hành xem xét và thẩm định chiều dày của cánh hoặc bán kính góc lượn một cách thích hợp.

5.3. Lắp ép chân vịt

5.3.1. Chiều dài lắp ép chân vịt

5.3.1.1. Nếu chân vịt được ép vào trục chân vịt trong mối ghép không dùng then thực hiện theo quy định tại 7.3.1, Chương 7, Phần 3, QCVN 21:2015/BGTVT.

5.3.1.2. Nếu chân vịt được lắp vào trục chân vịt có sử dụng then thì phần lắp phải đủ bền để truyền mô men xoắn từ trục cho chân vịt.

5.3.2. Củ chân vịt

5.3.2.1. Nếu chân vịt được lắp ép vào trục chân vịt thì mép ở đầu phía mũi của lỗ hình côn của củ chân vịt phải được lượn tròn một cách thích hợp.

5.3.2.2. Củ chân vịt không được nung nóng cục bộ đến nhiệt độ cao tại thời điểm ép chân vịt ra khỏi trục.

5.4. Thử nghiệm

5.4.1. Thử tại xưởng

Chân vịt phải được kiểm tra bước và thử cân bằng tĩnh.

5.4.2. Thử sau khi lắp lên tàu

Khi chân vịt được lắp ép vào trục chân vịt kể cả lắp then hoặc không lắp then, đều phải thử ép để đo và ghi độ dài đoạn còn được ép. Cuộc thử này được tiến hành giống như cuộc thử ở xưởng.

Chương 6. DAO ĐỘNG XOẮN HỆ TRỤC

6.1. Phạm vi áp dụng

6.1.1. Những yêu cầu của Chương này được áp dụng cho thiết bị truyền động để đẩy tàu, hệ trục chân vịt (trừ chân vịt), trục khuỷu của động cơ đi-ê-den dùng làm máy chính có công suất từ 110 KW trở lên.

6.1.2. Những yêu cầu này cũng áp dụng cho hệ trục của máy phụ do động cơ đi-ê-den lai có công suất từ 110 KW trở lên.

6.2. Giới hạn ứng suất cho phép

Áp dụng theo quy định tại 8.2, Chương 8, Phần 3, QCVN 21:2015/BGTVT.

6.3. Vùng vòng quay cấm

Trong trường hợp khi ứng suất dao động xoắn vượt quá giới hạn quy định ở 6.2, thì phải áp dụng vùng vòng quay cấm làm việc theo quy định tại 8.3, Chương 8, Phần 3, QCVN 21:2015/BGTVT.

Chương 7. ỐNG, VAN, PHỤ TÙNG ĐƯỜNG ỐNG VÀ MÁY PHỤ

7.1. Phạm vi áp dụng

Các yêu cầu trong chương này áp dụng cho thiết kế, chế tạo và thử nghiệm ống, van, các loại phụ tùng đường ống và máy phụ lắp đặt trên tàu.

7.2. Phân loại ống

Các ống được phân loại theo loại chất lỏng, áp suất và nhiệt độ thiết kế gồm 3 loại: loại I, II và III như trong Bảng 3/12.1, Chương 12, Phần 3, QCVN 21:2015/BGTVT.

7.3. Vật liệu

7.3.1. Vật liệu chế tạo phải phù hợp với điều kiện làm việc của từng đối tượng: van, phụ tùng đường ống và máy phụ.

7.3.2. Vật liệu ống phải thỏa mãn các điều kiện làm việc của ống và thỏa mãn các yêu cầu có liên quan quy định tại Chương 12, Phần 3, QCVN 21:2015/BGTVT. 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 đồng thời có áp suất thiết kế nhỏ hơn 1MPa và nhiệt độ thiết kế không quá 230^0C.

7.3.3. 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 a và b dưới đây:

a) Các van và các phụ tùng đường ống dùng cho các ống có đường kính danh nghĩa nhỏ hơn 80mm

b) Các van và phụ tùng đường ống đồng thời có áp suất thiết kế nhỏ hơn 3 MPa và nhiệt độ thiết kế không quá 230^0C.

7.3.4. Mặc dù có các yêu cầu trên, 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 tại Chương 12, Phần 3, QCVN 21:2015/BGTVT.

7.3.5. Cho phép sử dụng các ống chất dẻo để làm:

a) Các ống hút khô của các khoang nhỏ như hầm xích neo được hút khô bằng bơm tay

b) Các ống dẫn nước đi bên trong các két nước

c) Các ống đo mực nước

d) Các ống thoát nước, ống nước vệ sinh, ống thông gió nằm cao hơn boong vách

đ) Đường ống của hệ thống ống dùng cho các khoang chứa cá.

7.3.6. Có thể dùng ống chất dẻo làm đường ống cho hệ thống ống của các khoang cá với các điều kiện sau:

a) Nếu từng khoang cá dùng ống này có đặt chuông báo động mức nước đáy tàu cao

b) Các van hút nước biển có thể dễ dàng đóng được từ trên boong vách.

c) Chỗ ống xuyên qua vách buồng máy phải có van thích hợp

d) Tất cả các chỗ nối vào các kết phải dễ tiếp cận và có van lắp trực tiếp lên két hoặc bằng ống kim loại gắn trực tiếp lên két và nếu các chỗ nối không ở gần đỉnh

két thì các van phải có khả năng đóng được từ vị trí trên boong vách hoặc là van chặn một chiều.

7.3.7 Trong những trường hợp khác, việc sử dụng đường ống bằng chất dẻo sẽ được Đăng kiểm xét riêng.

7.4. Chiều dày ống

Nói chung, chiều dày thành ống phải thỏa mãn các yêu cầu được quy định dưới đây.

7.4.1. Chiều dày tối thiểu của ống kim loại

7.4.1.1. Nói chung, chiều dày của thành ống kim loại không được nhỏ hơn các giá trị quy định trong Bảng 9/4 đối với các ống bằng đồng và hợp kim đồng v.v… và Bảng 10/4 đối với các ống thép và ống nhôm.

7.4.1.2. Không yêu cầu có lượng dung sai âm hoặc lượng bù thêm cho thành ống bị giảm đi khi uốn.

7.4.1.3. Nếu đường ống có thể phải chịu tải trọng ngoài quá lớn hoặc không thể tiếp cận được trong quá trình khai thác thì Đăng kiểm có thể yêu cầu tăng chiều dày ống.

Bảng 9/4. Chiều dày tối thiểu thành ống bằng đồng, hợp kim đồng, titan và thép không rỉ

Đường kính ngoài D (mm)	Chiều dày tối thiểu (mm)	
	Đồng	Hợp kim đồng, thép không rỉ
D ≤ 10	1.0	0.8
10 < D ≤ 20	1.2	1.0
20 < D ≤ 44,5	1.5	1.2
44,5 < D ≤ 70,8	2.5	2.0

Chú thích: Chiều dày thành ống của hệ thống điều khiển các van từ xa, đi qua các két dằn không được nhỏ hơn:

- 3 mm đối với ống đồng, nhôm.
- 2 mm đối với ống đồng niken, ống thép không rỉ.

7.4.2. Chiều dày tối thiểu của ống chất dẻo

Chiều dày tối thiểu của ống chất dẻo sẽ được Đăng kiểm xem xét trong từng trường hợp cụ thể trên cơ sở phù hợp với các quy định của Quy chuẩn này.

Bảng 10/4. Chiều dày tối thiểu của thành ống bằng thép và nhôm

Đường kính ngoài D (mm)	Chiều dày tối thiểu (mm)
10.2 ≤ 12.0	1.6
13.5 ≤ 17.2	1.8
20	2
21.3 ≤ 25	2
26.9 ≤ 33.7	2
38.0 ≤ 44.5	2
48.3	2
51.0 ≤ 63.5	2.3
70	2.6
76.1 ≤ 82.5	2.6

Chú thích:

- Đối với các ống được bảo vệ chống ăn mòn có hiệu quả thì chiều dày có thể giảm đi một lượng không quá 0,5 mm

- Đối với các ống có ren, chiều dày tối thiểu phải được đo tại chân ren.

Chương 8. HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG

8.1. Phạm vi áp dụng

Các yêu cầu trong chương này áp dụng cho các hệ thống đường ống.

8.2. Đường ống

8.2.1. Nơi xuyên ống qua boong, vách kín nước phải có giải pháp đảm bảo kín nước cho các kết cấu.

8.2.2. Phải có biện pháp thích hợp đề phòng đóng băng ở bề mặt phía trong của các ống hút khô, ống thông hơi, các ống thoát nước nếu chúng đi qua hoặc được bố trí ở trong các khoang cá được bảo quản bằng đá.

8.2.3. Đặt ống trong các khoang cá được bảo quản bằng đá

Không được đặt hoặc để các ống đi qua các khoang cá được bảo quản bằng đá, nếu những đường ống ấy không phục vụ trực tiếp cho các khoang đó. Nếu việc đặt như vậy là không thể tránh được thì ống phải được cách nhiệt cẩn thận. Đối với các ống đo và ống thông hơi cũng phải áp dụng quy định này. Phải có biện pháp đề phòng nước đọng và đóng băng trong các đoạn ống.

8.3. Van hút nước biển và van xả mạn

8.3.1. Vị trí và kết cấu

8.3.1.1. Hộp thông biển và ống xả mạn phải được nối với van hoặc rô- bi- nê.

8.3.1.2. Các tay vặn điều khiển các van hút nước biển phải được nâng cao lên trên sàn buồng máy để có thể dễ dàng đóng mở chúng.

8.4. Hộp thông biển

Các hộp thông biển phải có kết cấu bền vững và không tạo thành túi khí trong hộp.

8.4.1. Lưới lọc của cửa hộp thông biển phải đặt các lưới lọc ở cửa hộp thông biển. Diện tích thông qua có ích của lưới lọc không được nhỏ hơn 2 lần tổng diện tích lối vào của các van hút nước biển.

8.5. Hệ thống hút khô - dằn

8.5.1. Quy định chung

8.5.1.1. Các đường ống hút khô và dằn phải thỏa mãn những yêu cầu có liên quan quy định ở 13.5.1, Chương 13, Phần 3 QCVN 21:2015/BGTVT.

8.5.1.2. Tất cả mọi tàu cá phải được trang bị hệ thống hút khô có khả năng hút khô bất kỳ khoang kín nước nào trên tàu.

8.5.1.3. Khoang kín nước có thể tích nhỏ hơn 7% tổng thể tích dưới boong có thể được xả khô vào khoang bên cạnh bằng van tự đóng. Van tự đóng này phải được bố trí bên ngoài khoang được xả khô và có thể hoạt động được từ vị trí dễ tiếp cận.

8.5.1.4. Số lượng và sản lượng của các bơm hút khô.

Các tàu cá đề cập ở 8.5.1.2 phải được trang bị các bơm hút khô với số lượng tối thiểu và sản lượng tối thiểu như quy định ở Bảng 11/4. Bơm hút khô phải là kiểu tự hút hoặc phải lắp thiết bị tạo chân không cho hệ thống.

8.5.1.5. Đường kính trong của ống hút khô được xác định theo công thức sau:

$$d = L/1,2 + 25$$

Trong đó:

- d: đường kính trong ống hút khô, mm
- L: chiều dài tàu, m.

Bảng 11/4. Định mức trang bị bơm

Chiều dài tàu L (m)	Bơm tay		Bơm truyền động cơ giới	
	Số bơm (cái)	Sản lượng *(m^3/h)*	Số bơm (cái)	Sản lượng *(m^3/h)*
Tàu có chiều dài $12 \le L < 15$	1	4,0	1	8,0
Tàu có chiều dài $15 \le L < 20$	1	6,0	1	10,0
Tàu có chiều dài $20 \le L < 24$	1	8,0	1	12,0

8.6. Ống thông hơi

Các ống thông hơi phải thỏa mãn các yêu cầu quy định tại 13.6, Chương 13, Phần 3, QCVN 21:2015/BGTVT.

8.7. Ống tràn

8.7.1. Quy định chung

8.7.1.1. Phải trang bị các ống tràn nếu các két có thể được nạp bằng bơm theo một trong các trường hợp sau:

a) Nếu tổng diện tích mặt cắt ngang của các ống thông hơi của các két có thể bơm vào nhỏ hơn 1,25 lần tổng diện tích mặt cắt ngang của các ống nạp.

b) Nếu có bất kỳ lỗ khoét nào ở bên dưới đầu hở của các ống thông hơi cho két.

c) Các két nhiên liệu trực nhật và két lắng nhiên liệu.

8.7.1.2. Các ống tràn không phải của các két nhiên liệu, dầu bôi trơn hoặc két dầu dễ cháy khác phải được dẫn ra ngoài trời hoặc nơi thích hợp.

8.7.1.3. Các ống tràn phải được bố trí sao cho có thể tự xả khô được.

8.7.2. Kích thước của các ống tràn

Tổng diện tích mặt cắt ngang của ống tràn theo quy định ở 8.7.1.1 phải không được nhỏ hơn 1,25 lần tổng diện tích mặt cắt ngang của ống nạp.

8.7.3. Các ống tràn cho các két nhiên liệu, dầu bôi trơn và chất lỏng dễ cháy

Các ống tràn cho các két nhiên liệu, dầu bôi trơn và chất lỏng dễ cháy phải được dẫn tới các két tràn có dung tích đủ chứa dầu tràn.

8.7.4. Các phương tiện ngăn dòng tràn chảy ngược

8.7.4.1. Đầu ra của ống tràn xả qua mạn tàu phải được bố trí trên đường mớn nước qua van một chiều đặt trên tấm vỏ mạn tàu. Nếu các ống tràn không thể bố trí xả qua mạn khô thì phải trang bị bổ sung các phương tiện hữu hiệu để đề phòng nước biển tràn vào trong tàu.

8.7.4.2. Phải có phương tiện thích hợp cho các ống tràn sao cho khi một trong các két bất kỳ được hút khô thì những két khác không bị ngập do nước biển tràn qua các ống tràn.

8.8. Ống đo

8.8.1. Quy định chung

8.8.1.1. 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.

8.8.1.2. Gắn biển chỉ tên ở đầu trên các ống đo.

8.8.2. Các đầu trên của ống đo

8.8.2.1. Các ống đo phải được dẫn ra chỗ ở trên boong vách với độ cao có thể tiếp cận 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 phù hợp với loại két:

a) Các ống đo của các két nhiên liệu

(1) Thiết bị tự đóng kín ở phía cuối ống đo.

(2) Phải có rô bi nê đường kính nhỏ đặt dưới thiết bị rỗng để kiểm tra rằng không có nhiên liệu trước khi mở thiết bị rỗng.

(3) Phải có phương tiện để đảm bảo rằng bất kỳ sự tràn dầu nào qua rô bi nê kiểm tra sẽ không gây nên nguy cơ phát lửa.

b) Các ống đo của các két dầu bôi trơn và các két dầu dễ cháy khác phải có van hoặc rô-bi-nê xả nước tự đóng.

c) Các ống đo của các két khác với các két đề cập ở a, b và các khoang cách ly phải có các van hoặc rô bi nê xả nước hoặc mũ chụp có ren lắp vào ống và được giữ bởi dây xích.

8.8.2.2. Các đầu cuối phía trên của các ống đo dùng cho các két nhiên liệu, các két dầu bôi trơn không được kết thúc trong các buồng ở hoặc liền kề với thiết bị điện hoặc các bề mặt bị nung nóng khác.

8.9. Hệ thống nhiên liệu

8.9.1. Quy định chung

8.8.1.1. Các khoang có đặt hệ thống đốt cháy nhiên liệu, các két trực nhật, két lắng, thiết bị làm sạch nhiên liệu phải được thông gió tốt và dễ tiếp cận các két và thiết bị này.

8.8.1.2. Hệ thống nhiên liệu trong buồng máy phải dễ quan sát, kiểm tra bảo dưỡng. Phải chú ý ngăn ngừa rò rỉ dầu sao cho không gây nên cháy.

8.8.1.3. Các van, các rô bi nê và các phụ tùng khác đặt trên các két nhiên liệu phải được bố trí ở những chỗ an toàn tránh được hư hỏng từ phía ngoài.

8.9.2. Hệ thống nhiên liệu của động cơ đi-ê-den có công suất từ 150 kW trở lên

8.9.2.1. Phải có hai bơm cấp nhiên liệu (1 bơm chính, 1 bơm dự phòng) có đủ sản lượng để duy trì việc cấp nhiên liệu khi máy chính hoạt động ở công suất liên tục lớn nhất.

8.9.2.2. Phải đặt các bộ lọc nhiên liệu trên đường ống cấp nhiên liệu cho động cơ đi-ê-den. Các bộ lọc cho máy chính phải có khả năng được làm sạch mà không phải dừng cấp dầu sạch cho động cơ. Phải trang bị van hoặc rôbinê cho các bộ lọc nhiên liệu để xả áp suất trước khi chúng được mở ra.

8.10. Hệ thống dầu bôi trơn của động cơ đi-ê-den

8.10.1. Quy định chung

Khoang tàu có bố trí các két dầu bôi trơn phải được thông gió tốt và có khả năng dễ tiếp cận các két này.

8.10.2. Bơm dầu bôi trơn

Số lượng và sản lượng của các bơm dầu bôi trơn dùng cho máy chính, hệ trục và thiết bị truyền động phải thỏa mãn các yêu cầu dưới đây:

8.10.2.1. Phải có hai bộ bơm dầu bôi trơn (1 bơm chính, 1 bơm dự phòng) có đủ sản lượng để duy trì việc cấp dầu cho máy chính khi hoạt động ở công suất liên tục lớn nhất.

8.10.2.2. Nếu có từ hai máy chính, hệ trục và thiết bị truyền động trở lên thì có thể chấp hận hệ thống mà mỗi thiết bị có một bơm dầu bôi trơn 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.

8.11. Hệ thống làm mát của động cơ đi-ê-den

8.11.1. Các bơm làm mát

Số lượng và sản lượng của các bơm làm mát phục vụ cho máy chính: phải trang bị hai bộ bơm làm mát (1 bơm chính và một bơm dự phòng) có đủ sản lượng để duy trì việc cấp nước làm mát cho máy chính hoạt động ở chế độ công suất lớn nhất. Đối với các tàu được lắp từ hai động cơ đi-ê-den để lai chân vịt thì không cần trang bị bơm dự phòng.

8.11.2. Hút nước biển

Phải có ít nhất 2 đường lấy nước biển làm mát độc lập qua các van hút nước biển đặt trên hai cửa thông biển hoặc miệng hút nước biển.

8.11.3. Hệ thống làm mát của động cơ đi-ê-den

Nếu nước biển được dùng để làm mát trực tiếp máy chính, máy phụ lai máy phát điện 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 phải dừng cấp nước làm mát đã được lọc cho các động cơ.

8.12. Hệ thống khí nén

Hệ thống khí nén phải thỏa mãn các yêu cầu quy định tại 13.13, Chương 13, Phần 3, QCVN 21:2015/BGTVT.

8.13. Đường ống khí thải

Đường ống khí thải phải thỏa mãn các yêu cầu quy định tại 13.16, Chương 13, Phần 3, QCVN 21:2015/BGTVT.

8.14. Hệ thống thông gió

8.14.1. Ống thông gió

8.14.1.1. Không cho phép đặt ống thông gió qua vách kín nước dưới boong vách.

8.14.1.2. Ống thông gió phải làm bằng vật liệu bền, không han gỉ.

8.14.1.3. Phải đạt được sự kín khí cho ống thông gió để thải hơi và khí dễ cháy, dễ nổ và không được nối ống này với ống thông hơi của các buồng khác.

8.14.2. Thông gió buồng máy

Việc thông gió tự nhiên hay thông gió cơ giới đều phải đảm bảo đủ không khí cần thiết cho phần dưới mặt boong, dưới sàn buồng máy và đẩy các khí nặng hơn không khí từ những chỗ đọng chúng ra ngoài.

8.14.3. Thông gió hòm ắc quy

8.14.3.1. Hệ thống thông gió cho hòm ắc quy phải là hệ thống độc lập và đảm bảo thải khí từ phần trên của hòm.

8.14.3.2. Không khí thổi vào phải được dẫn xuống vùng dưới hòm ác quy bằng ống có chiều dài không quá 5m.

8.14.3.3. Đầu ống nạp không khí phải có lưới ngăn lửa và đặt sao tránh được sự lọt nước và bụi bẩn trong không khí. Mặt trong của ống xả phải chịu được dung dịch điện phân.

8.14.3.4. Lượng không khí cần thiết (m^3/h) để thông gió tự nhiên hòm ác quy không nhỏ hơn giá tính theo công thức sau:

$$Q = 0,275nI;$$

Trong đó:

- n: số lượng ắc quy
- I: cường độ dòng định mức nạp ắc quy (A).

8.14.3.5. Diện tích ống thông gió không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau (nhưng không được nhỏ hơn 0,00785 m^2):

$$F = 1,05Q\ (m^2).$$

Chương 9. CÁC BÌNH CHỊU ÁP LỰC

9.1. Quy định chung

9.1.1. Những quy định trong chương này áp dụng cho các bình chịu áp lực được lắp trên tàu.

9.1.2. Các bình chịu áp lực phải thỏa mãn các yêu cầu có liên quan được quy định ở Phần 3, QCVN 21:2015/BGTVT.

Chương 10. PHỤ TÙNG DỰ TRỮ, DỤNG CỤ VÀ ĐỒ NGHỀ

10.1. Phạm vi áp dụng

10.1.1. Những yêu cầu trong chương này áp dụng cho các phụ tùng dự trữ, các dụng cụ và các đồ nghề dùng cho các động cơ Đi-ê-den có công suất từ 100kW trở lên.

10.1.2. Đối với các tàu được lắp từ hai động cơ đi-ê-den để lai chân vịt thì không cần trang bị phụ tùng dự trữ cho chúng.

10.1.3. Các phụ tùng dự trữ, dụng cụ, đồ nghề quy định trong Chương này phải để trong buồng máy hoặc nơi thuận tiện trên tàu.

10.2. Phụ tùng dự trữ, dụng cụ và đồ nghề

10.2.1. Phụ tùng dự trữ

Phụ tùng dự trữ cho máy chính gồm những bộ phận sau đây:

10.2.1.1. Các van nạp đồng bộ với thân van, đế van, lò xo và các phụ tùng khác cho một xi lanh: 1 bộ.

10.2.1.2. Các van xả đồng bộ với thân van, đế van, lò xo và các phụ tùng khác cho một xi lanh: 1 bộ.

10.2.1.3. Các van nhiên liệu đồng bộ với thân van, lò xo và các phụ tùng khác cho một động cơ: 1 bộ.

10.2.1.4. Các bạc đỡ phía dưới hoặc gộp bạc của thanh truyền của mỗi cỡ và mỗi kiểu đã dung đồng bộ với các bu lông, đai ốc: 1 bộ;

10.2.1.5. Các bạc đỡ phía trên hoặc gộp bạc của thanh truyền của mỗi cỡ và mỗi kiểu đã dung đồng bộ với các bu lông, đai ốc: 1 bộ.

10.2.1.6. Xéc măng, pít tông cho một xi lanh: 1 bộ.

10.2.1.7. Một bơm nhiên liệu hoàn chỉnh hoặc nếu có thể thay thế được ở ngoài biển thì một bộ hoàn chỉnh các bộ phận công tác của một bơm (cặp pít tông p-lông-giơ, các van, các lò xo): 1 bộ.

10.2.1.8. Ống nhiên liệu cao áp cho một cỡ và hình dạng đã dùng đồng bộ với khớp nối: 1 bộ.

10.2.2. Các dụng cụ và đồ nghề

Phải trang bị cho mỗi tàu các dụng cụ và đồ nghề như sau: Các dụng cụ và đồ nghề chuyên dùng để duy trì các công việc sửa chữa hoặc bảo dưỡng máy móc: 1 bộ.

Phần 5. TRANG BỊ ĐIỆN

Electric systems

Chương 1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Quy định chung

1.1.1. Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu ở Phần này áp dụng cho thiết bị điện và dây dẫn sử dụng trên tàu cá quy định tại mục 1.1.1 Chương 1, phần I của Quy chuẩn này.

1.1.2. Thay thế tương đương

Có thể chấp nhận trang bị không hoàn toàn phù hợp với những yêu cầu của Quy chuẩn này, nếu có lý do xác đáng và được Đăng kiểm chấp nhận tương đương với những quy định nêu trong Phần này.

1.1.3. Giải thích từ ngữ

1.1.3.1. Điều kiện hoạt động và sinh hoạt bình thường: Điều kiện mà ở đó tàu nói chung, máy, thiết bị phục vụ, phương tiện và thiết bị trợ giúp hệ động lực, khả năng lái, hàng hải an toàn, sự an toàn phòng cháy và ngập nước, thông tin tín hiệu nội bộ và bên ngoài, cũng như các điều kiện phục vụ sinh hoạt cho con người làm việc bình thường và đúng chức năng.

1.1.3.2. Điều kiện sự cố: Là điều kiện mà ở đó có tất cả các thiết bị phục vụ cần thiết cho điều kiện hoạt động và sinh hoạt bình thường không làm việc do hư hỏng nguồn điện chính.

1.1.3.3. Nguồn điện chính: Là nguồn cấp điện cho bảng điện chính để phân phối cho tất cả các thiết bị phục vụ cần thiết để duy trì tàu ở điều kiện hoạt động và sinh hoạt bình thường.

1.1.3.4. Trạm phát điện chính: Khu vực bao gồm nguồn điện chính và không gian đặt nguồn điện chính.

1.1.3.5. Bảng điện chính: Là bảng điện được cấp điện trực tiếp bằng nguồn điện chính và dùng để phân phối điện năng cho các thiết bị phục vụ tàu.

1.1.3.6. Nguồn điện sự cố: Là nguồn điện dùng để cấp điện cho bảng điện sự cố khi mất nguồn điện chính.

1.1.3.7. Bảng điện sự cố: Là bảng điện mà trong điều kiện hư hỏng hệ thống cấp nguồn điện chính thì nó được cấp nguồn điện trực tiếp bằng nguồn điện sự cố để phân phối điện cho các thiết bị phục vụ trong trường hợp sự cố.

1.2. Thử nghiệm

1.2.1. Thử tại xưởng

1.2.1.1. Phải tiến hành thử thiết bị điện như nêu dưới đây phù hợp với yêu cầu tương ứng trong Phần này tại xưởng chế tạo hoặc xưởng khác có đầy đủ các thiết bị cho việc thử và kiểm tra.

a) Các máy phát điện phục vụ trên tàu (chính, phụ, sự cố).

b) Các bảng điện chính và sự cố.

c) Các động cơ điện dùng cho máy phụ có công dụng thiết yếu, bao gồm:

(1) Máy phụ chủ yếu phục vụ cho máy chính

(2) Máy phụ dùng vào mục đích điều động và an toàn

(3) Máy phụ dùng cho thiết bị nâng hàng.

d) Các cơ cấu điều khiển các động cơ điện nêu ở (c).

đ) Các biến áp động lực và chiếu sáng có công suất từ 1kVA trở lên đối với loại 1 pha và từ 5kVA trở lên đối với loại 3 pha.

e) Các bộ chỉnh lưu bán dẫn động lực có công suất từ 5*kW* trở lên và các thiết bị đi kèm chúng được dùng để cấp nguồn cho các thiết bị nêu từ a đến d.

g) Các thiết bị điện khác mà Đăng kiểm thấy cần thiết.

1.2.1.2. Đối với thiết bị được dùng cho máy phụ chuyên dùng cho tàu cá, và Đăng kiểm thấy là cần thiết, thì chúng phải được thử phù hợp với những yêu cầu của Phần này.

1.2.1.3. Đối với thiết bị điện được chế tạo hàng loạt, nếu Đăng kiểm chấp nhận, có thể áp dụng Quy trình thử phù hợp với phương pháp sản xuất thay cho những yêu cầu nêu ở 1.2.1.1 trên.

1.2.1.4. Thiết bị và cáp điện nêu từ a đến đ dưới đây phải chịu thử mẫu cho mỗi sản phẩm:

a) Cầu chì

b) Các bộ ngắt mạch

c) Các công tơ điện từ

d) Thiết bị điện phòng nổ

đ) Cáp điện động lực, chiếu sáng và liên lạc nội bộ.

1.2.1.5. Thiết bị điện và cáp điện có Giấy chứng nhận nếu được Đăng kiểm xem xét chấp nhận thì có thể được miễn giảm một phần hoặc toàn bộ việc thử và kiểm tra.

1.2.2. Thử sau khi lắp đặt trên tàu

Sau khi hoàn thiện lắp đặt mới hoặc sửa chữa, thay thế các thiết bị điện trên tàu thì phải thực hiện thử chúng với sự có mặt của Đăng kiểm viên. Việc thử này được tiến hành để bổ sung cho các công việc thử đã được tiến hành trong xưởng chế tạo.

1.2.2.1. Điện trở cách điện

a) Đồng hồ đo điện trở cách điện: Có thể dùng đồng hồ đo điện trở cách điện kiểu quay tay phát ra điện áp không dưới 500 V để tiến hành đo điện trở cách điện.

b) Mạch động lực và mạch chiếu sáng: Điện trở cách điện giữa các pha hoặc cực với đất và có thể giữa các pha và các cực với nhau phải ít nhất là 1 MΩ. Nếu kết quả đo mà thấp hơn trị số này thì có thể tách riêng từng thiết bị ra.

c) Mạch thông tin, báo động: Các mạch có điện áp không dưới 50V thì điện trở cách điện giữa các dây dẫn với đất phải ít nhất là 1 MΩ. Các mạch có điện áp nhỏ hơn 50V thì trị số này không được nhỏ hơn 0,33 MΩ.

d) Các bảng điện, bảng phân phối: Điện trở cách điện giữa các thanh dẫn và giữa thanh dẫn với đất phải tối thiểu là 1 MΩ. Khi đo phải để các công tắc ở trạng thái ngắt và phải tháo các cầu chì, đèn chỉ báo nối đất, vôn mét, các cuộn dây điện áp, v.v...

đ) Các máy phát và động cơ điện: Điện trở cách điện của cáp điện máy phát và động cơ, các cuộn dây từ trường và cơ cấu điều khiển phải ít nhất là 1 MΩ.

e) Ghi số liệu đo điện trở cách điện: Sau khi đo điện trở cách điện, các số liệu phải được ghi lại và lập thành văn bản có các bên xác nhận.

1.2.2.2. Tính nối đất liên tục

Phải có biện pháp thử để chứng tỏ rằng việc nối đất các thiết bị điện là đảm bảo tốt.

1.2.2.3. Kết quả thử

a) Nhiệt độ phát nóng: Nhiệt độ phát nóng của các thiết bị điện không được vượt quá giới hạn cho phép của vật liệu cách điện dùng trong chúng.

b) Điện áp: Bộ điều chỉnh điện áp của mỗi máy phát phải đảm bảo giữ điện áp không sai lệch quá ±3% điện áp định mức khi tải thay đổi từ 0% đến 100% tải định mức.

c) Động cơ điện: Tất cả các động cơ điện truyền động các máy quan trọng phải hoạt động tốt theo mỗi chức năng của chúng, điều này không bắt buộc phải cho chúng mang hết tải và thời gian thử chỉ cần đủ để khẳng định là chúng thỏa mãn.

1.2.2.4. Thiết bị điện trong các vùng nguy hiểm

Phải tiến hành kiểm tra các thiết bị điện bố trí trong vùng và không gian nguy hiểm để công nhận rằng nó là kiểu được chấp thuận và phù hợp với yêu cầu của Quy chuẩn này và việc lắp đặt chúng không làm ảnh hưởng đến tính nguyên vẹn của kết cấu thân tàu ở các vùng đó. Phải tiến hành thử hoạt động các tín hiệu báo động, khóa liên động liên quan đến thiết bị thông gió trong các buồng nằm trong các

vùng nguy hiểm, kết quả thu được phải chứng tỏ rằng nó hoạt động tốt và đúng chức năng.

1.2.3. Thử và kiểm tra bổ sung

Khi thấy cần thiết, Đăng kiểm có thể yêu cầu thử và kiểm tra khác với những yêu cầu đã nêu ở trong Phần này.

Chương 2. THIẾT BỊ ĐIỆN VÀ KẾT CẤU THIẾT BỊ ĐIỆN TÀU

2.1. Yêu cầu chung

2.1.1. Bố trí thiết bị điện và kết cấu

2.1.1.1. Trên mỗi tàu đều phải bố trí nguồn điện chính. Số lượng và công suất của nguồn điện phải đủ để cho tàu hoạt động bình thường ở mọi chế độ. Nguồn điện trên tàu có thể là tổ máy phát hoặc tổ ắc quy.

2.1.1.2. Trên những tàu mà nguồn điện chính là ắc quy thì dung lượng của nó phải đủ đảm bảo cung cấp theo quy định tại 2.1.1.1. Thiết bị điện phải bố trí ở vị trí dễ tới gần, tránh xa các vật liệu dễ cháy, trong vùng được thông gió tốt, được chiếu sáng đủ, không có nguy cơ bị hư hỏng do va chạm cơ khí. Nếu như điều này không thể thực hiện được thì thiết bị điện phải có kết cấu thích hợp hoặc phải được làm kín, khi cần có thể che chắn tốt phần mang điện.

2.1.1.3. Tất cả các thiết bị điện phải có kết cấu và được bố trí sao cho trong điều kiện khai thác bình thường con người không bị điện giật do sờ tay hoặc chạm vào.

2.1.1.4. Các vật liệu cách điện và các cuộn dây cách điện phải có khả năng chịu kéo, hơi ẩm, không khí biển và hơi dầu, trừ khi chúng được bảo vệ đặc biệt.

2.1.1.5. Khi đã ngắt mạch công tắc điều khiển thì không được phép có dòng điện chạy qua mạch điều khiển hoặc các tín hiệu.

2.1.1.6. Thiết bị điện phải làm việc tốt ngay cả khi tàu bị lắc và bị chấn động mạnh.

2.1.1.7. Tất cả các ê-cu và vít dùng để nối các phần mang điện phải được hãm chắc chắn, không có khả năng tự nới lỏng.

2.1.1.8. Các dây dẫn và thiết bị điện phải được đặt cách xa la bàn từ, hoặc được bố trí sao cho từ trường nhiễu gây ra là không đáng kể.

2.1.1.9. Không cho phép đặt thiết bị điện trực tiếp vào kết cấu gỗ trừ thiết bị chiếu sáng trong buồng ở hoặc buồng khô ráo.

2.1.2. Nối đất

2.1.2.1. Tất cả các bộ phận bằng kim loại không có điện áp của các thiết bị điện nhưng trong quá trình vận hành con người có khả năng đụng chạm tới, phải nối đất, trừ các trường hợp sau đây:

a) Thiết bị điện có hai lần cách điện hoặc có cách điện tăng cường.

b) Các thiết bị điện cố định dùng điện áp an toàn không quá 55V dòng một chiều hoặc 55V dòng xoay chiều (không cho phép dùng biến áp tự ngẫu để tạo ra điện áp này).

c) Các bộ phận bằng kim loại của thiết bị điện được cố định trong các vật liệu cách điện hoặc xuyên qua vật liệu cách điện để cách ly với bộ phận có điện áp đã được nối đất sao cho ở điều kiện làm việc bình thường không có xuất hiện điện áp hoặc tiếp xúc với các phần nối đất.

d) Thân của ổ đỡ được cách điện đặc biệt.

đ) Đui đèn và các bộ phận bắt chặt với đèn huỳnh quang, các bộ phận bên ngoài được bắt chặt với đui hoặc đèn được chế tạo bằng vật liệu cách điện hoặc được vặn vào các vật liệu cách điện.

e) Các bộ phận chi tiết cố định dây cáp.

2.1.2.2. Việc nối đất các thiết bị điện phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

a) Các thiết bị điện đặt cố định phải được nối đất bằng dây cáp riêng bên ngoài hoặc nối đất bằng lõi nối đất của cáp điện.

b) Cho phép nối đất các thiết bị điện bằng cách đặt trực tiếp trên bề mặt và giá đỡ kim loại hoặc trên các kết cấu nối đất khác tin cậy của tàu. Trong trường hợp này phải cố định thiết bị ít nhất bằng 2 bu lông và đảm bảo tiếp xúc về điện tin cậy giữa thân thiết bị điện với các kết cấu của thân tàu.

c) Tiết diện dây nối đất không được nhỏ hơn 10 mm^2 nếu là dây đồng và 50 mm^2 nếu là dây thép.

d) Đối với các dụng cụ đo, khí cụ đo có công suất nhỏ và cáp điện dùng cho chúng thì dây nối đất bằng đồng có tiết diện tối thiểu là 1,5 mm^2.

đ) Đối với bảng điện chính và bảng điện bờ thì tiết diện dây nối đất lấy bằng 0,5 tiết diện dây cáp đi vào trong bảng điện, nhưng không được lớn hơn 70 mm^2 nếu là dây đồng và 700 mm^2 nếu là dây thép.

2.1.2.3. Không được đặt thiết bị ngắt mạch trong mạch nối đất của thiết bị điện cố định.

2.1.2.4. Vỏ bọc ngoài và vỏ bọc kim loại của cáp điện phải được nối đất. Phải tiến hành nối đất bằng một trong những cách sau:

a) Bằng dây đồng có tiết diện không nhỏ hơn 2,5 mm^2 đối với cáp có tiết diện lõi tới 25 mm^2 và không nhỏ hơn 4 mm^2 đối với cáp có tiết diện lõi lớn hơn 25 mm^2.

b) Kẹp chặt lõi nối đất hoặc vỏ bọc kim loại của cáp với thân tàu bằng các vòng kẹp ôm khít chắc chắn và dẫn điện tốt;

c) Dùng các vòng đệm cáp chế tạo bằng vật liệu chống gỉ, dẫn điện tốt và có tính đàn hồi. Phải nối đất cả hai đầu dây cáp, vỏ của cáp ở đầu cuối cùng thì chỉ cần nối đất ở phía cấp điện.

2.1.2.5. Khi dùng một trong các lõi cáp để nối đất thì phải cố định nó với các phần nối đất bên trong vỏ của thiết bị.

2.1.2.6. Cuộn thứ cấp của biến áp đo lường, biến áp thấp áp, các thiết bị điều khiển truyền động điện đều phải được nối đất.

2.1.2.7. Vị trí nối đất phải đảm bảo dễ tiếp cận để kiểm tra và bảo quản tránh hư hỏng cơ học hoặc do han gỉ gây ra. Bề mặt chỗ nối đất phải được đánh sạch tới ánh kim và được phủ một lớp kim loại chống gỉ. Phải dùng vít hoặc bu lông có đường kính không nhỏ hơn 6 mm để nối đất với thân tàu hay với dây dẫn nối đất.

2.1.2.8. Vỏ kim loại của dụng cụ thiết bị điện lưu động làm việc ở điện áp lớn hơn 24 V phải được nối đất. Việc nối đất ổ cắm phải dùng một cọc cắm nối đất riêng.

2.1.2.9. Cấm dùng ống dẫn, két, bình chứa khí nén và chứa các sản phẩm dầu mỏ làm chỗ nối đất.

2.1.2.10. Đối với các tàu làm bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh (FRP) phải nối đất:

a) Chất phủ các kết cấu kim loại, máy móc và thiết bị mà có nguy cơ nhiễm điện do tĩnh điện hoặc cảm ứng điện từ, trừ trường hợp nó không gây tác hại cho người khi tiếp xúc trực tiếp.

b) Két dầu đốt và đường ống kim loại.

c) Các bộ phận kim loại của van, nắp lỗ chui hoặc các chi tiết khác đặt ở két dầu đốt và đường ống nếu két dầu đốt được làm bằng FPR.

2.1.2.11. Tấm nối đất đối với tàu vỏ gỗ và FRP phải được làm bằng đồng có kích thước tối thiểu 300mm x 400mm hoặc tương đương và được bố trí ở phía ngoài vỏ tàu tại vị trí luôn bị ngập nước trong bất kỳ điều kiện nào của tầu. Có thể dùng bộ phận kim loại của tầu để làm tấm nối đất nếu nó thỏa mãn điều kiện trên.

2.1.3. Khoảng cách cách điện

2.1.3.1. Khoảng cách giữa các phần có điện với nhau và giữa các phần có điện với kim loại nối đất qua bề mặt cách điện hoặc qua không khí phải tương xứng với điện áp làm việc của chúng, có lưu ý đến bản chất của vật liệu cách điện và sự tăng điện áp tức thời do đóng mở mạch hoặc do hư hỏng.

2.1.3.2. Đối với các thanh dẫn thì khoảng cách tối thiểu giữa các pha hoặc các cực với nhau và giữa các pha hoặc các cực với đất là 16 mm.

2.1.4. Thiết bị điện trong vùng có khí dễ nổ

2.1.4.1. Thiết bị điện khi bắt buộc phải lắp đặt trong vùng có khí dễ nổ hoặc dễ cháy (buồng để ắc quy, kho sơn, v.v…) thì chúng phải là loại phòng nổ đã được duyệt, do cơ quan có thẩm quyền chứng nhận hoặc do cơ quan được Đăng kiểm ủy quyền chứng nhận.

2.1.4.2. Các công tắc và thiết bị bảo vệ thiết bị điện đặt trong vùng có khí dễ nổ hoặc dễ cháy phải được lắp đặt ở các pha hoặc các cực và được bố trí ở vùng không nguy hiểm.

2.2. Thiết bị điện

2.2.1. Nguồn điện

2.2.1.1. Nguồn điện chính

a) Trên mỗi tàu đều phải bố trí nguồn điện chính. Số lượng và công suất của nguồn điện phải đủ để cho tàu hoạt động bình thường ở mọi chế độ. Nguồn điện trên tàu có thể là tổ máy phát hoặc tổ ắc quy.

b) Trên những tàu mà nguồn điện chính là ắc quy thì dung lượng của nó phải đủ đảm bảo cung cấp cho các phụ tải trong thời gian không ít hơn 12 giờ mà không phải nạp thêm.

c) Nếu có ý định dùng nguồn điện trên bờ cấp cho tàu thì phải có hộp điện bờ và phải đặt cáp cố định từ hộp điện bờ đến bảng điện chính.

d) Tổ ắc quy không được bố trí trong các buồng chứa động cơ xăng và buồng chứa các két xăng.

2.2.1.2. Nguồn điện sự cố

a) Trên mỗi tàu phải có nguồn điện sự cố ắc quy độc lập, việc bố trí ắc quy phải phù hợp với 2.2.7.1 Chương này.

b) Công suất nguồn điện sự cố phải đảm bảo cung cấp đủ cho các phụ tải dưới đây trong thời gian 3 giờ mà điện áp không giảm quá 10% điện áp định mức:

(1) Chiếu sáng:

(a) Buồng máy, buồng lái.

(b) Chỗ đặt phương tiện cứu sinh, dụng cụ cứu nạn, thiết bị phòng chống cháy.

(c) Hành lang, cầu thang trong ca bin, lối thoát khỏi buồng máy.

(2) Phương tiện liên lạc vô tuyến (nếu như không có ắc quy sự cố dành riêng cho nó).

(3) Hệ thống thông tin, báo động trên tàu. Điều này không áp dụng cho hệ thống dùng nguồn điện là ắc quy.

a) Trên những tàu có nguồn điện chính là máy phát gắn trên động cơ chính làm việc ở chế độ đệm với ắc quy thì có thể coi ắc quy là nguồn điện sự cố.

b) Trên những tàu mà nguồn điện chính là ắc quy thì có thể không cần nguồn điện sự cố nếu dung lượng của nó đảm bảo được yêu cầu 2.1.2 Chương này.

c) Nguồn điện sự cố phải được bố trí tự động cấp điện cho bảng điện sự cố khi mất nguồn điện chính.

2.2.2. Thiết bị chống sét

2.2.2.1. Trên tất cả các cột hoặc cột cao nhất của tàu phải đặt thiết bị chống sét. Thiết bị chống sét phải gồm kim thu sét, dây dẫn và tấm nối đất.

2.2.2.2. Phải thực hiện chống sét bằng một trong những cách sau đây:

a) Nếu thân tàu và cột tàu là kim loại có nối điện tin cậy, còn ở đỉnh cột không có thiết bị điện nào thì có thể coi cột là thiết bị chống sét.

b) Nếu thân tàu và cột tàu là kim loại có nối điện tin cậy, còn ở đỉnh cột có thiết bị điện thì phải đặt kim thu sét cao hơn thiết bị điện đặt ở đỉnh cột một khoảng không nhỏ hơn 300 mm.

c) Nếu cột tàu làm bằng vật liệu không dẫn điện thì phải đặt kim thu sét cao hơn thiết bị điện đặt ở đỉnh cột một khoảng không nhỏ hơn 300 mm. Đầu nối của dây dẫn phải được nối chắc chắn với phần kim loại gần nhất thuộc bộ phận thân tàu.

2.2.2.3 Đường kính kim thu sét không được nhỏ hơn 12 mm. Kim thu sét phải được làm bằng đồng đỏ, hợp kim đồng hoặc bằng thép có mạ lớp chống gỉ.

2.2.2.4. Nếu dây dẫn bằng đồng hoặc hợp kim đồng thì tiết diện không được nhỏ hơn 70 mm^2, nếu dây dẫn làm bằng thép thì tiết diện không được nhỏ hơn 100 mm^2 và nó phải được bảo vệ chống gỉ.

2.2.2.5. Phải đặt dây dẫn phía ngoài cột, đường dây phải có ít chỗ uốn, nếu có chỗ uốn thì bán kính chỗ uốn phải càng lớn càng tốt.

2.2.2.6. Không được đi dây dẫn qua những chỗ có nguy cơ nổ.

2.2.2.7. Khi tàu nằm trên ụ nổi hoặc triền đà thì nhất thiết phải nối đất cột thu sét chung với ụ nổi hoặc phải được nối đất ở nơi nối đất Quy định chung với triền đà.

2.2.2.8. Liên kết giữa cột thu sét với dây dẫn và với đất phải là liên kết bulông. Bulông phải làm bằng đồng hoặc hợp kim đồng. Nếu bulông bằng thép thì phải mạ lớp chống gỉ.

2.2.2.9. Mặt tiếp xúc chỗ nối bulông giữa dây dẫn với kim thu sét và với "đất" phải có diện tích không nhỏ hơn 100 mm^2 nếu bu lông bằng đồng hoặc hợp kim đồng và không nhỏ hơn 1000 mm^2 nếu bu lông bằng thép.

2.2.2.10. Các bộ phận kim loại gần dây dẫn phải được nối đất nếu như các bộ phận này không có liên kết với thân tàu theo kiểu nối đất.

2.2.2.11. Điện trở của hệ thống chống sét từ đầu kim thu sét đến điểm tiếp "đất" hoặc vỏ tàu không được vượt quá 0,02 Ω.

2.2.3. Phụ tùng dự trữ và đồ nghề

Các loại, số lượng phụ tùng dự trữ và đồ nghề đối với thiết bị điện trên tàu sẽ do Đăng kiểm quy định căn cứ vào các thiết bị điện dùng thực tế trên tàu.

2.2.4. Phân phối điện năng

2.2.4.1. Sử dụng thân tàu làm vật dẫn

Không cho phép sử dụng thân tàu làm vật dẫn, trừ trường hợp sau đây:

a) Mạch ắc quy khởi động

b) Mạch có điện áp nhỏ hơn 30 V được đặt ở những nơi khô ráo

c) Mạch đo các đại lượng không điện có điện áp nhỏ hơn 30V

d) Các hệ thống bảo vệ dòng ca tốt dùng để bảo vệ phía ngoài thân tàu

đ) Hệ thống kiểm tra cách điện với điều kiện trong bất kỳ trường hợp nào dòng điện khép kín không lớn hơn 30 mA

e) Hệ thống nối đất cục bộ.

2.2.4.2. Điện áp và tần số

a) Không cho phép sử dụng điện áp lớn hơn 500 V.

b) Tần số 50 Hz hoặc 60 Hz ứng với cấp điện áp 380 V hoặc 440 V được xem là tần số tiêu chuẩn trên tàu.

c) Trong trường hợp đặc biệt Đăng kiểm sẽ xem xét riêng.

2.2.4.3. Cung cấp điện cho các thiết bị, hệ thống

a) Các thiết bị, hệ thống điện quan trọng phải được cấp điện trực tiếp từ bảng điện chính (bao gồm các thiết bị và hệ thống cần cho hành trình và an toàn của tàu). Các thiết bị và hệ thống điện còn lại có thể được cấp theo nhóm hoặc ổ nối.

b) Nếu có thiết bị lái dùng điện thì nó phải được cấp điện bằng 2 đường dây được đặt càng xa nhau càng tốt theo chiều ngang cũng như chiều thẳng đứng thân tàu.

c) Bảng điện hàng hải chính phải được cấp điện bằng 2 đường dây, một từ bảng điện chính, một từ bảng điện gần nhất. Từ bảng điện đến các đèn phải có

đường dây riêng biệt. Nếu đèn hàng hải chính dùng điện ắc quy thì không cần có đèn dự phòng.

d) Các bảng điện chiếu sáng phải được cấp điện bằng đường dây riêng biệt. Cho phép đặt các ổ cắm điện trên đường dây chiếu sáng với điều kiện khi cả ổ cắm và đèn hoạt động đồng thời thì dòng điện nhánh cuối không quá 10 A và không gây quá tải dây dẫn.

2.2.5. Thiết bị phân phối

2.2.5.1. Bố trí thiết bị phân phối

a) Thiết bị phân phối phải được đặt ở nơi khô ráo, không tích tụ hơi dầu, hơi ẩm, dễ tiếp cận để khai thác.

b) Bảng điện hàng hải phải được đặt ở buồng lái.

c) Nếu được Đăng kiểm đồng ý, có thể đặt bảng phân phối điện chính ở buồng lái.

2.2.5.2. Yêu cầu về lối đi đến bảng phân phối điện chính

Phía trước và phía sau bảng phân phối điện chính phải có khoảng trống tối thiểu cho người thao tác, phần mang điện phía sau phải được che chắn tránh người vô tình chạm vào. Trường hợp khi mở cánh phía trước bảng phân phối điện chính mà tiếp cận được dễ dàng các thiết bị trong bảng thì có thể không cần có khoảng trống phía sau.

2.2.6. Máy biến áp

Chỉ cho phép dùng máy biến áp khô trên tàu.

2.2.7. Ắc quy

2.2.7.1. Bố trí ắc quy

a) Ắc quy phải được bố trí trong các buồng được thông gió tốt, buồng được chiếu sáng bằng đèn phòng nổ hoặc được chiếu sáng gián tiếp.

b) Tổ ắc quy có dung lượng nhỏ hơn 1000 Ah cho phép đặt ở buồng máy.

c) Các ắc quy phải được cố định chắc chắn để không bị xê dịch khi tàu bị lắc hoặc bị chấn động.

d) Phải đặt riêng biệt ắc quy a xít và ắc quy kiềm.

đ) Tàu nhỏ nếu thiết kế không có buồng chứa ắc quy riêng, dung lượng ắc quy nhỏ hơn 1000 Ah và các ắc quy đặt cả dưới buồng máy thì cần bố trí ắc quy hợp lý tại vị trí phù hợp để cấp nguồn cho khởi động các máy và các nguồn điện sinh hoạt khác và dự phòng.

2.2.7.2. Nạp điện ắc quy

a) Mỗi tổ ắc quy phải được bố trí thiết bị nạp.

b) Các bộ ắc quy có kiểu và dung lượng khác nhau có thiết bị chỉnh dòng nạp.

c) Tổ ắc quy dùng cho thiết bị quan trọng phải đảm bảo nạp với dòng định mức không quá 8 giờ.

d) Trong thiết bị nạp phải có đồng hồ đo điện áp và dòng điện.

2.2.8. Nguồn khởi động điện của các động cơ đốt trong

2.2.8.1. Dung lượng của tổ ắc quy khởi động

a) Dung lượng của tổ ắc quy phải đảm bảo 8 lần khởi động đối với động cơ máy chính và 6 lần với động cơ khác kể từ lúc máy nguội, thời gian khởi động kéo dài không quá 5 giây cho một lần khởi động.

b) Cho phép dùng ắc quy khởi động cấp điện cho các phụ tải với điều kiện nó phải đảm bảo số lần khởi động và thời gian cấp cho các phụ tải không ít hơn 8 giờ mà không phải nạp thêm.

2.2.9. Điều khiển truyền động điện các máy

2.2.9.1. Truyền động điện các máy phải có bảo vệ “O” (trừ truyền động điện các máy lái điện và điện thủy lực).

2.2.9.2. Nếu động cơ truyền động được khởi động trực tiếp có nguy cơ làm sụt áp trạm phát quá mức gây mất đồng bộ các thiết bị khác thì phải có biện pháp khởi động gián tiếp.

2.2.9.3. Truyền động điện quạt gió, bơm dầu phải có nút ngắt từ xa đặt trên buồng lái.

2.2.10. Bảo vệ các thiết bị điện

2.2.10.1. Bảo vệ các máy phát điện

a) Mỗi máy phát làm việc độc lập phải được bảo vệ

(1) Quá tải

(2) Ngắn mạch

b) Mỗi máy phát làm việc song song phải được bảo vệ:

(1) Quá tải

(2) Ngắn mạch

(3) Dòng điện ngược hoặc công suất ngược.

2.2.10.2. Bảo vệ các động cơ điện

Các động cơ điện tối thiểu phải được bảo vệ ngắn mạch, động cơ có công suất lớn hơn 1,5 kW phải được bảo vệ quá tải.

2.2.10.3. Bảo vệ các mạch điện

Các mạch điện phải được bảo vệ ngắn mạch.

2.2.10.4. Bố trí thiết bị bảo vệ

Thiết bị bảo vệ phải được đặt ở tối thiểu 2 pha đối với mạch điện 3 pha và 1 pha hoặc 1 cực đối với mạch điện 2 pha hoặc mạch điện một chiều.

2.2.11. Chiếu sáng

2.2.11.1. Yêu cầu chung

a) Trong các buồng và không gian dễ ẩm ướt (như buồng máy, bếp, nhà vệ sinh, v.v…) và không gian ngoài trời phải dùng các đèn có nắp chụp kín nước.

b) Những nơi dễ bị va chạm cơ khí phải dùng các đèn có bọc lưới thép bảo vệ.

c) Các đèn phải được bố trí sao cho các dây cáp và vật liệu lân cận không bị nung nóng tới quá nhiệt độ cho phép của chúng.

2.2.11.2. Thiết bị ngắt mạch trong mạch chiếu sáng

a) Chỉ cho phép dùng thiết bị ngắt kiểu một cực trong mạch chiếu sáng ở các buồng và không gian khô ráo.

b) Các đèn chiếu sáng ngoài tàu phải được ngắt mạch tập trung trong buồng lái.

2.2.11.3. Ổ cắm điện

a) Ổ cắm dùng cho các đèn di động phải được bố trí ở những nơi thích hợp như buồng máy, buồng lái v.v…

b) Ổ cắm bố trí trên boong phải là loại kín nước được đặt nằm ngang hoặc quay xuống dưới.

2.2.11.4. Cường độ chiếu sáng

Cường độ chiếu sáng trong các buồng làm việc tối thiểu là 75 LUX còn ở các vị trí khác tối thiểu là 50 LUX.

2.2.12. Các hệ thống thông tin, báo động

2.2.12.1. Hệ thống báo cháy

a) Nên bố trí hệ thống báo cháy bằng tay trên tàu.

b) Nút ấn báo cháy phải được sơn màu đỏ, tối thiểu phải được đặt ở buồng máy, boong, buồng sinh hoạt công cộng. Chuông báo cháy phải được đặt ở trong buồng lái và có đèn hiệu chỉ rõ vị trí xảy ra cháy. Nguồn cấp cho hệ thống phải đảm bảo liên tục.

2.2.12.2. Hệ thống báo động

Nếu trên tàu có bố trí hệ thống báo động, thì các chuông báo phải có âm thanh khác với chuông báo cháy. Nút ấn chuông phải được đặt trong buồng lái. Nguồn cấp cho hệ thống phải đảm bảo liên tục.

2.2.13. Cáp điện

2.2.13.1. Yêu cầu chung

a) Cáp điện phải là loại chuyên dùng cho tàu thủy thỏa mãn yêu cầu quy định tại 2.9, Chương 2, Phần 4. QCVN 21:2015/BGTVT.

b) Cho phép dùng dây cáp loại khác ở những nơi khô ráo, khó xảy ra cháy. Điều này sẽ do Đăng kiểm viên xem xét cụ thể và quyết định.

2.2.13.2. Tính chọn cáp điện

a) Việc tính chọn cáp điện phải xét đến điều kiện môi trường và kiểu đi cáp. Nếu như không có các số liệu cụ thể về môi trường thì nên chọn cáp có dòng tải định mức bằng 120% cho cáp có vỏ bọc cao su và 125% cho cáp có vỏ bọc chất hữu cơ của dòng tải lớn nhất mà cáp phải chịu.

b) Việc tính chọn cáp như nêu ở a ở trên cũng phải đảm bảo sao cho nhiệt độ làm việc bình thường của cáp không vượt quá nhiệt độ môi trường đặt cáp 10^0C.

2.2.13.3. Bố trí cáp điện

a) Cáp điện phải được bố trí càng thẳng càng tốt.

b) Cáp điện phải được đi cách xa vách tối thiểu là 10 mm, xa nguồn nhiệt tối thiểu là 100 mm và két dầu là 50 mm.

c) Khi cần uốn cong cáp thì bán kính uốn cong không nhỏ hơn 6 lần đường kính ngoài của cáp.

d) Ở những nơi có khả năng bị hư hỏng do cơ khí thì phải dùng cáp có vỏ bọc thép hoặc cáp phải được bảo vệ thích hợp.

đ) Cáp đi qua boong, vách phải không được làm hư hại đến tính nguyên vẹn của boong, vách và cáp không bị xây sát.

e) Cáp phải được cố định chắc chắn bằng kẹp sao cho vỏ bọc ngoài của cáp không bị xước hoặc bị ép quá mức. Đầu bắt cáp phải là loại đầu cốt hoặc vành khuyên có tráng thiếc.

g) Cáp chui lên mặt boong phải được đi trong ống và ống phải nhô cao khỏi mặt boong tối thiểu 460 mm.

h) Cáp đi dưới sàn la canh phải được đi trong ống thép liền. Cáp điện xuyên vách ngang qua két nước, két dầu phải đi trong ống thép liền tráng kẽm kín nước.

i) Việc nối cáp với thiết bị điện phải được thực hiện bằng đai ốc hoặc vít, phần vỏ bọc cáp phải đi vào trong thiết bị tối thiểu là 10 mm.

2.3. Kết cấu thiết bị điện

2.3.1. Yêu cầu về thiết kế và chế tạo

2.3.1.1. Thiết bị điện được cấp điện từ bảng điện chính và sự cố phải được thiết kế và chế tạo sao cho chúng có thể hoạt động tốt khi có dao động điện áp và tần số. Nếu không có quy định nào khác, thiết bị điện phải hoạt động tốt khi điện áp và tần số dao động với mức như nêu ở Bảng 1/5 dưới đây. Đối với các hệ thống có đặc thù riêng như: các mạch điện tử mà khả năng chúng không thể hoạt động tốt trong giới hạn được nêu trong bảng nói trên thì chúng phải được cấp điện bằng biện pháp thích hợp (chẳng hạn qua bộ ổn áp v.v…).

2.3.1.2. Các bộ phận thường phải thay thế trong thời gian sử dụng phải có thể tháo ra được dễ dàng. Các bộ phận này phải được thiết kế sao cho khi thay thế các

chi tiết hư hỏng thì không cần phải tháo các chi tiết khác và không cần phải dùng các đồ nghề chuyên dùng.

2.3.1.3. Nếu dùng vít chuyên dụng thì phải có biện pháp không để vít tự xoáy ra. Ở các vị trí mà ốc vít thường xuyên phải tháo thì phải có biện pháp loại trừ khả năng mất chúng.

2.3.1.4. Các phần đệm kín của thiết bị điện (nắp, các lỗ kiểm tra v.v…) phải được bảo vệ tương tự như việc bảo vệ vỏ của thiết bị. Đệm chèn kín phải được bắt chặt với nắp hoặc vỏ hộp.

2.3.1.5. Các thiết bị điện mà bên trong có thể tạo ra những chỗ gây tích tụ hơi (dầu, nước) thì phải có biện pháp để dẫn hơi tích tụ ra theo đường riêng. Các cuộn dây, các bộ phận dẫn điện phải được bảo vệ khỏi bị tác động của hơi tích tụ trong thiết bị.

2.3.1.6. Thiết bị điện được làm mát bằng khí cưỡng bức đặt trong buồng có độ ẩm cao, thì phải có hệ thống thông gió sao cho hơi ẩm và hơi dầu không bị hút vào bên trong của thiết bị điện.

Bảng 1/5. Giới hạn dao động điện áp và tần số

Thông số dao động	Giới hạn dao động	
	Lâu dài	Tức thời
Điện áp	+ 6%, - 10%	± 20% (1,5 giây)
Tần số	± 5%	± 10% (5 giây)

2.3.2. Bảo vệ tránh điện giật

2.3.2.1. Vỏ kim loại của thiết bị điện làm việc ở điện áp cao hơn điện áp an toàn mà không được cách điện tăng cường hay cách điện kép thì phải được nối đất. Việc nối đất được biểu thị bằng dấu hiệu ⊥.

2.3.2.2. Các phần kim loại không có điện của thiết bị điện mà trong quá trình vận hành con người có thể chạm vào và khi lớp cách điện bị hỏng có thể trở thành có điện phải được nối đất tin cậy với dấu nối đất ⊥.

2.3.2.3. Kết cấu thiết bị điện phải phù hợp với công dụng, kiểu, điều kiện làm việc của thiết bị và phải loại trừ được khả năng người đụng chạm vào các phần có điện.

2.3.2.4. Vỏ hộp, tủ và nắp để ngăn cản không cho người không có trách nhiệm lại gần các phần có điện và thông thường không cần mở ra khi vận hành, phải có kết cấu sao cho chỉ có thể mở được chúng bằng đồ nghề chuyên dùng.

2.3.3. Điều kiện môi trường

2.3.3.1. Trừ khi có quy định khác, yêu cầu phải áp dụng điều kiện môi trường như nêu ở Bảng 2/5 và Bảng 3/5 dưới đây cho việc thiết kế, lựa chọn và bố trí các trang bị điện để đảm bảo chúng làm việc có hiệu quả.

2.3.3.2. Thiết bị điện phải đảm bảo làm việc tốt khi có chấn động xảy ra trong khi chúng đang làm việc bình thường.

Bảng 2/5. Nhiệt độ môi trường

	Nơi đặt, bố trí	Nhiệt độ (^{0}C)
Không khí	Trong không gian kín	0 đến 45
	Trong không gian có nhiệt độ lớn hơn 45^{0}C và nhỏ hơn 0^{0}C	Tùy theo các điều kiện của vị trí cụ thể
	Trên boong hở	0 đến 45
Nước biển	-	32

Bảng 3/5. Góc nghiêng

Tên thiết bị	Lắc ngang (*)		Lắc dọc (*)	
	Nghiêng tĩnh	Nghiêng động	Nghiêng tĩnh	Nghiêng động
Các thiết bị khác với nêu ở dưới	15^0	22,5^0	5^0	7,5^0
Các thiết bị điện sự cố, cơ cấu đóng ngắt (các bộ ngắt mạch, v.v…), thiết bị điện và điện tử	22,5^0	22,5^0	10^0	10^0

Ghi chú:

(*) Lắc dọc, lắc ngang có thể xảy ra đồng thời

QCVN 02-35:2021/BNNPTNT

Phần 6. PHÒNG, PHÁT HIỆN VÀ CHỮA CHÁY
Fire Protection, Detection and Extinctio

Chương 1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi áp dụng

Kết cấu và trang bị để phòng, phát hiện và chữa cháy của tàu cá phải thỏa mãn các quy định trong Phần này.

1.2. Thay thế tương đương

Các kết cấu, trang bị và vật liệu khác sẽ được Đăng kiểm chấp nhận với điều kiện các kết cấu, trang bị và vật liệu đó, tương đương với các quy định ở Phần này.

1.3. Giải thích từ ngữ

Nếu không có quy định nào khác, các thuật ngữ ở Phần này được định nghĩa như sau:

1.3.1. Vật liệu không cháy là vật liệu mà khi nung nóng đến nhiệt độ xấp xỉ 750°C nó không cháy và không thải ra các khí cháy với khối lượng đủ để chúng tự bốc lửa. Mọi vật liệu khác được coi là vật liệu cháy được.

1.3.2. Vật liệu dễ cháy là vật liệu trong một cuộc thử nghiệm tiêu chuẩn độ chịu lửa có thể tự bốc cháy hoặc sinh ra một lượng hơi dễ cháy đủ để nó tự bốc cháy.

1.3.3. Thử nghiệm tiêu chuẩn độ chịu lửa là cuộc thử mà các mẫu thử của vách hoặc boong tương ứng được nung lên trong lò thử nghiệm đạt tới nhiệt độ phù hợp với "đường cong nhiệt độ chuẩn theo thời gian". Mẫu thử phải có diện tích bề mặt chịu nung không nhỏ hơn 4,65 m^2 và chiều cao (hoặc chiều dài boong) bằng 2,44m. Mẫu phải giống kết cấu thực đến mức tối đa và ít nhất phải có một mối nối ở chỗ tương ứng. "Đường cong nhiệt độ chuẩn theo thời gian" là đường cong trơn đi qua các điểm giá trị nhiệt độ sau đây được tính từ nhiệt độ ban đầu của lò:

1.3.1.1. Sau 5 phút đầu tiên: 556°C

1.3.1.2. Sau 10 phút đầu tiên: 659°C

1.3.1.3. Sau 15 phút đầu tiên: 718°C

1.3.1.4. Sau 30 phút đầu tiên: 821°C

1.3.1.5. Sau 60 phút đầu tiên: 925°C

1.3.4. Các không gian hoặc buồng khoang liền kề là các không gian hoặc các buồng khoang tách biệt với các không gian khác bằng các vách, boong hoặc bất kỳ một vách ngăn cố định nào, không có lỗ mở thông hoặc các lỗ mở thông có trang bị phương tiện tự đóng.

1.3.5. Hệ thống phát hiện và báo động cháy là hệ thống kích hoạt tự động hoặc bằng tay, được thiết kế để phát ra tín hiệu báo động khi xảy ra cháy, đồng thời chỉ báo khu vực nơi đang có đám cháy.

1.3.6. Các trang bị dập cháy là các phương tiện dập cháy xách tay chủ động (các thiết bị, các máy móc và các vật tư) được dùng để:

1.3.6.1. Dập tắt đám cháy

1.3.6.2. Đảm bảo các hoạt động chữa cháy hiệu quả của thuyền viên

1.3.6.3. Đảm bảo hoạt động của hệ thống chữa cháy, cung cấp các vật tư, vật liệu để dập cháy.

1.3.7. Các hệ thống và thiết bị chữa cháy là các phương tiện dập cháy chủ động nhằm mục đích dập tắt và ngăn chặm đám cháy lan trên tàu.

1.3.8. Các chất lỏng dễ cháy là các chất lỏng, hỗn hợp chất lỏng hoặc chất lỏng có chứa chất rắn dưới dạng dung dịch hoặc huyền phù (ví dụ sơn, véc-ni, keo xịt, v.v) có thể sinh ra hơi dễ cháy tại nhiệt độ không quá 60^0C khi thử cốc kín.

1.3.9. Chống cháy bằng kết cấu: Các biện pháp chống cháy bị động bằng kết cấu nhằm mục đích:

1.3.9.1. Ngăn chặn đám cháy

1.3.9.2.Tạo điều kiện để con người sơ tán an toàn khỏi tàu, cũng như là để dập cháy thành công.

Chương 2. KẾT CẤU CHỐNG CHÁY

2.1. Yêu cầu chung

2.1.1. Các vật liệu sử dụng làm vách ngăn cho các khoang khác nhau trên tàu, tại các vị trí có thể xảy ra sự xuyên thấm của các sản phẩm dầu mỏ, phải là loại không cháy.

2.1.2. Phải hạn chế đến mức có thể được việc sử dụng các vật liệu dễ cháy để chế tạo các thành phần kết cấu của tàu như là: thân tàu, lầu boong, vách ngăn và sàn sinh hoạt của chúng, trang bị nội thất và các trang bị cứu sinh.

2.1.3. Đối với tàu vỏ gỗ và FRP, được phép sử dụng gỗ cho các vách ngăn phía trong, thùng, sàn mà không cần tẩm chất chống cháy, ngoại trừ các kết cấu bằng gỗ trong buồng máy. Trần, tường và vách của buồng máy tại các vị trí có thể xảy ra nguy cơ cháy phải được sơn chống cháy hoặc được phủ bởi lớp thép mỏng, độ dày của lớp vật liệu chống cháy không nhỏ hơn 5 mm.

2.1.4. Các vách ngăn, phân chia các không gian sinh hoạt và không gian buồng máy, các két dầu đốt và không gian chứa hàng hóa, liền kề với các khoang khác có chứa các chất có thể tự cháy được phải có một lớp bọc có khả năng chịu lửa trong khoảng thời gian (ít nhất) là 30 phút.

2.1.5. Đối với tàu không có boong liên tục, không nhất thiết phải có các vách ngăn kín hoàn toàn để phân buồng động cơ.

2.1.6. Trên tàu hở không có boong, động cơ phải được che đậy bởi hộp có thể tháo rời được làm bằng vật liệu chống cháy.

2.1.7. Trên tàu không có boong và không có buồng riêng cho máy chính, két nhiên liệu phải đặt cách xa máy chính và đường ống khí xả ít nhất là 800 mm. Trong trường hợp này, két nhiên liệu phải che kín bởi tấm bảo vệ có thể tháo được.

2.1.8. Các ống nạp nhiên liệu cho két nhiên liệu phải dẫn lên boong để tránh nhiên liệu rò rỉ vào thân tàu. Các chỗ nối phải được làm bằng vật liệu không phát sinh tia lửa điện.

2.1.9. Các loại keo, sơn hoặc các loại sơn lót khác có chứa gốc ni-tơ-rô xen-lu-lô hoặc tương tự như các chất nêu trên khi xét đến đặc tính lan truyền lửa của chúng, đều không được sử dụng để làm các lớp bọc ngoài cùng ở trên tàu. Các lớp lót phải không phát sinh ra một lượng đáng kể khói hoặc các chất độc khác.

2.1.10. Các lối thoát từ buồng kho chứa các vật liệu dễ cháy nên được dẫn tới boong hở hoặc một lối đi nối thẳng với boong hở.

2.1.11. Vách, trần, sàn của kho chứa vật liệu dễ cháy nằm kề buồng sinh hoạt, buồng máy, khoang hàng hóa phải được làm bằng thép hoặc vật liệu không cháy và phải có cách nhiệt.

2.1.12. Tại vị trí mà ống khói xuyên qua các boong và vách ngăn bằng gỗ phải có lớp chống cháy, khoảng cách từ thành ống khói đến kết cấu bằng vật liệu cháy được không nhỏ hơn 150 mm về mỗi phía.

2.1.13. Những chất lỏng dễ cháy được phép bảo quản trên tàu phải được chứa trong các bình có dung tích không quá 40 lít và cần cố định chắc chắn trên tàu.

2.2. Hệ thống thông gió

2.2.1. Đường ống thông gió phải được làm bằng vật liệu không cháy.

2.2.2. Cần phải bảo đảm các phương tiện tắt các quạt gió, và đóng các lỗ khoét của hệ thống thông gió từ bên ngoài của các căn phòng được thông gió.

2.2.3. Các ống thông gió của buồng máy hạng A hoặc khoang bếp, như thông lệ, không nên đi qua các phòng ở, phòng phục vụ hoặc phòng lái. Trong những trường hợp ngoại lệ, các ống thông gió phải được làm bằng thép hoặc vật liệu tương đương và được lắp đặt sao cho ống thông gió không bị bắt lửa.

2.2.4. Hệ thống thông gió phục vụ buồng máy, cần phải độc lập với các hệ thống phục vụ cho các phòng khác.

2.2.5. Nếu các ống thông gió phục vụ các phòng ở 2 bên của vách ngăn hay boong loại A thì cần phải lắp đặt những tấm chắn gió. Các tấm chắn gió điều khiển bằng tay cần phải đóng, mở được từ cả 2 phía của vách ngăn hoặc boong.

2.3. Két dầu đốt và két dầu bôi trơn

Không cho phép bố trí két dầu đốt và két dầu bôi trơn và những đường ống dẫn dầu của các két này ở trên động cơ đốt trong và đường ống khí xả, ở trên bảng phân phối điện chính và máy phát điện, ở trên thiết bị dùng điện và ở trên trạm điều khiển động cơ chính trừ khi chúng được che chắn thích hợp.

2.4. Bảo quản các bình ga và các vật liệu dễ cháy

2.4.1. Các bình đựng khí nén hóa lỏng cần phải có nhãn hiệu rõ ràng, có màu sắc. được quy định và dòng chữ dể thấy ghi tên và công thức hóa học của chất chứa trong đó. Các bình cần phải được cố định chắc chắn.

2.4.2. Các bình có chứa khí dễ bốc cháy hoặc khí nguy hiểm khác, các bình đã được sử dụng cần phải được bảo quản trên boong lộ thiên. Các van, bộ phận

điều chỉnh áp suất và các ống đi ra từ các bình này cần được bảo vệ khỏi hư hại đồng thời tránh sự thay đổi nhiệt độ đột ngột, các tác động trực tiếp của tia sáng mặt trời.

2.4.3. Các phòng, trong đó bảo quản các chất lỏng dễ phát lửa (sơn, dầu lửa, xăng…) và nơi được phép cất giữ khí hóa lỏng cần phải có lối vào riêng từ boong lộ thiên. Nếu các vách ngăn giới hạn các khoang này tiếp xúc với các phòng đóng kín khác thì nó phải có kết cấu kín hơi.

2.4.4. Trong các phòng bảo quản các chất lỏng dễ bốc cháy hoặc khí hóa lỏng không được đặt các dây dẫn điện và các thiết bị điện trừ những thứ cần thiết phục vụ cho chính những phòng này. Nếu có một thiết bị điện như vậy thì nó phải đáp ứng yêu cầu đối với thiết bị được đặt trong môi trường dễ bốc cháy. Các nguồn tạo nhiệt cần phải đặt ngoài các phòng này. Các tấm bảng với dòng chữ "Cấm hút thuốc", "Không được sử dụng lửa", cần phải được treo tại cửa.

2.4.5. Trên các tàu có trang bị két tích tụ cặn dầu, mỡ bôi trơn cần phải thực hiện việc bảo vệ tránh sự rò rỉ của nhiên liệu hay mỡ bôi trơn vào hầm hàng.

2.4.6. Trong khoang máy cần phải dự tính két đựng dầu cặn, được làm bằng thép hay bằng vật liệu tương đương khác.

2.4.7. Các nơi mà trong đó có sử dụng nhiên liệu lỏng, cần phải được cung cấp các tấm che dập lửa.

2.5. Các lối thoát hiểm

2.5.1. Các thang nghiêng và thang đỉa bố trí tại các phòng có thủy thủ đoàn làm việc cần được bố trí sao cho dễ đến lối thoát lên boong lộ thiên và tiếp theo đến các phương tiện cứu sinh.

2.5.2. Trong chừng mực hợp lý, có tính đến số lượng thuyền viên và kích thước các phòng, cần phải dự tính không ít hơn hai đường thoát hiểm cách nhau tối đa mà có thể bố trí các lối ra thông thường từ mỗi phòng hoặc từ một số các phòng. Lối thoát hiểm thông thường từ các phòng ở và phòng phục vụ ở phía dưới boong lộ thiên cần phải được bố trí sao cho khi đi qua khu vực có thể xảy ra cháy là tới được các boong. Lối thoát thứ 2 có thể là lỗ thoát trên trần, hoặc cửa khoang có kích thước phù hợp, tốt hơn cả dẫn ngay tới boong lộ thiên.

2.6. Hệ thống phát hiện và báo cháy tự động

2.6.1. Nên lắp đặt các dụng cụ cần thiết để tự động phát hiện đám cháy bằng âm thanh hoặc bằng ánh sáng trong buồng máy, phòng ở và các phòng khác có nguy cơ cháy cao hơn bình thường.

2.6.2. Hệ thống phát hiện và báo cháy tự động phải thỏa mãn các yêu cầu tại Phần 5, QCVN 21:2015/BGTVT.

Chương 3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG CHỮA CHÁY

3.1. Dụng cụ, thiết bị chữa cháy

3.1.1. Yêu cầu chung

Các dụng cụ, thiết bị chữa cháy phải luôn sẵn sàng để sử dụng, được bố trí ở các vị trí dễ tiếp cận. Tất cả các trang bị phải được chứng nhận bởi một tổ chức được Đăng kiểm công nhận, phù hợp với việc sử dụng trên tàu.

3.1.2. Quy định về trang bị

3.1.2.1. Việc bố trí các thiết bị chữa cháy xách tay phải phù hợp với yêu cầu nêu tại Bảng 1/6 dưới đây:

Bảng 1/6. Định mức trang bị thiết bị chữa cháy xách tay

TT	Trang bị theo các buồng		Loại tàu		
			Tàu có chiều dài từ 12 đến dưới 15 (m)	Tàu có chiều dài từ 15 đến dưới 17 (m)	Tàu có chiều dài từ 17 đến dưới 24 (m)
1	Nhà bếp	Bình bọt xách tay(*)	1	1	1
2	Buồng máy	Bình bọt xách tay	1	1	2
		Bình CO_2 xách tay	1	1	1
3	Buồng lái	Bình bọt xách tay	-	-	1
		Bình CO_2 xách tay	-	1	1

(*) Bếp sử dụng khí hóa lỏng thay bằng bình chữa cháy xách tay bằng hóa chất khô;

3.1.2.2. Ngoài ra, các tàu phải trang bị các dụng cụ chữa cháy theo yêu cầu tại Bảng 2/6 dưới đây:

Bảng 2/6. Định mức trang bị dụng cụ chữa cháy

TT	Danh mục thiết bị	Loại tàu		
		Tàu có chiều dài từ 12 đến dưới 15 (m)	Tàu có chiều dài từ 15 đến dưới 17 (m)	Tàu có chiều dài từ 17 đến dưới 24 (m)
1	Xô múc nước chữa cháy cùng với dây có đủ chiều dài để múc nước, loại 10 lít	1	2	2
2	Rìu để chữa cháy	1	1	1
3	Xà beng nhẹ dùng để chữa cháy.	1	1	1
4	Bạt hoặc chăn dập lửa, kích thước 1,5 x 2,0m	1	2	2
5	Thùng kim loại đựng cát dung lượng 50 lít	1	1	2
6	Xẻng xúc cát	1	1	2

3.1.3. Yêu cầu về kỹ thuật

3.1.3.1. Các bình chữa cháy xách tay phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây:

a) Không được sử dụng công chất chữa cháy mà bản thân nó hoặc khi đưa vào sử dụng sẽ phát ra các khí độc hoặc gây ngạt thở với dung lượng nguy hiểm cho người.

b) Các bình chữa cháy xách tay phải có các thiết bị an toàn để ngăn ngừa áp suất trong đó tăng vượt quá giới hạn cho phép.

c) Các bình chữa cháy trong các giá đỡ đặc biệt thuộc kiểu không tách ra phải được bố trí ở các vị trí được bảo vệ chống lại việc bị các tia nắng mặt trời trực tiếp chiếu vào cũng như là bị mưa, ở độ cao không lớn hơn 1,5 m tính từ sàn và ở khoảng cách ít nhất là 1,5m tính từ nguồn nhiệt.

d) Dung tích của các bình bọt xách tay phải không nhỏ hơn 9 lít và không lớn hơn 13,5 lít.

đ) Các bình bột khô xách tay phải chứa không ít hơn 4kg bột và các bình khí CO_2 xách tay phải chứa không ít hơn 3 kg khí CO_2.

e) Các bình chữa cháy phải được kiểm tra định kỳ theo quy định và phải có khả năng sẵn sàng làm việc trong các điều kiện được dự kiến.

3.1.3.2. Các xô múc nước, thùng đựng cát chữa cháy phải được sơn màu đỏ và phải được sơn (viết) vào chữ "CC".

3.2. Hệ thống chữa cháy

3.2.1. Yêu cầu chung

Hệ thống chữa cháy phải có kết cấu sao cho chúng vẫn đảm bảo tính tin cậy và sẵn sàng hoạt động ngay lập tức trong bất kỳ tình huống nào.

3.2.2 Hệ thống nước chữa cháy bằng nước

3.2.2.1. Trên các tàu có chiều dài từ 12 m đến dưới 17 m phải trang bị một bơm chữa cháy bằng nước di động. Các tàu có chiều dài từ 17 m đến dưới 24 m phải trang bị một bơm chữa cháy bằng nước cố định.

3.2.2.2. Sản lượng của bơm chữa cháy phải được tính toán đảm bảo cung cấp nước đồng thời tới tất cả các họng nước chữa cháy trên tàu, duy trì áp suất tối thiểu tại các họng chữa cháy là 0,12 MPa.

3.2.3. Các yêu cầu về bơm chữa cháy

3.2.3.1. Các bơm chữa cháy phải sẵn sàng bơm được nước ngay để dập cháy và được dẫn động bằng nguồn năng lượng độc lập. Đăng kiểm có thể cho phép bơm chữa cháy được dẫn động bằng máy chính, nếu hệ thiết bị đẩy (máy chính - hệ trục - chân vịt) được thiết kế để cho phép bơm chữa cháy hoạt động khi tàu không hành trình. Tùy thuộc vào sự chấp thuận của Đăng kiểm, có thể sử dụng một đai có tiết diện ngang hình thang để truyền động từ máy chính tới bơm chữa cháy.

3.2.3.2. Các bơm nước vệ sinh, bơm hút khô và các bơm nước biển khác có thể được sử dụng làm bơm chữa cháy, với điều kiện là chúng thỏa mãn các yêu cầu thiết kế về sản lượng và cột áp. Không cho phép sử dụng các bơm vận chuyển dầu đốt và dầu nhờn làm bơm chữa cháy.

3.2.3.3. Trong các trường hợp đặc biệt và tùy theo sự chấp thuận của Đăng kiểm, các bơm cơ giới di động có thể được sử dụng làm bơm chữa cháy.

3.2.3.4. Các bơm cơ giới chữa cháy di động phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây:

a) Phải đảm bảo rằng áp suất không nhỏ hơn 0,1 MPa tại bất kỳ đầu phun chữa cháy nào có đường kính không nhỏ hơn 10 mm.

b) Bơm cơ giới phải có khả năng sẵn sàng khởi động và phải được cung cấp sẵn một lượng nhiên liệu đủ để duy trì sự hoạt động liên tục của bơm trong vòng 1 giờ.

c) Các đặc tính của vòi rồng chữa cháy, các đầu phun chữa cháy (lăng phun) và các phụ tùng kèm theo phải tương đương với các phụ tùng được dùng trên đường ống chữa cháy chính.

3.2.3.5. Bơm chữa cháy cố định và van hút nước biển của nó phải được bố trí bên dưới đường nước chở hàng nhẹ tải.

3.2.4. Đường ống

Đường kính của ống chính và ống nước phục vụ phải đủ để phân phối nước một cách hiệu quả, cho phép một lưu tốc không đổi là 4m/s khi làm việc với áp suất không nhỏ hơn 0,1 MPa. Trong các trường hợp sử dụng các bơm chữa cháy có khả năng cung cấp cho đường ống chữa cháy chính một áp suất vượt quá giá trị áp suất cho phép, chúng phải được trang bị các van xả áp (điều áp) được đặt để hoạt động ở áp suất vượt quá 10% so với áp suất làm việc của đường ống chữa cháy chính.

3.2.5. Các họng chữa cháy và vòi rồng chữa cháy

3.2.5.1. Các họng chữa cháy phải được bố trí sao cho có thể nhanh chóng và dễ dàng đấu nối chúng với các vòi rồng chữa cháy. Số lượng các họng chữa cháy phải đủ để cung cấp một tia nước tới bất kỳ phần nào của tàu chỉ bằng một đoạn vòi rồng có chiều dài không quá 10 m.

3.2.5.2. Các họng chữa cháy phải có chiều cao so với boong không lớn hơn 1 m.

3.2.5.3. Một họng chữa cháy phải được trang bị trong buồng máy, nơi có chứa bơm chữa cháy.

3.2.5.4. Các vòi rồng, đầu phun v.v… chữa cháy phải có thiết bị đầu nối nhanh có kiểu và kích thước kiểu tiêu chuẩn, và được chuyển đổi cho phù hợp với mỗi con tàu cụ thể.

3.2.5.5. Các vòi rồng chữa cháy phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây:

a) Chúng phải có chiều dài sao cho đảm bảo việc dập cháy ở bất kỳ nơi nào trên tàu mà đám cháy có thể xảy ra, nhưng chiều dài này không được lớn hơn 10 m;

b) Chúng phải có đường kính đảm bảo duy trì được áp suất tia nước trong suốt quá trình dập cháy.

c) Các vòi rồng chữa cháy, cùng với các đầu phun của chúng phải được bố trí trong một cuộn ống ở gần họng nước chữa cháy hoặc được chứa trong những hộp chuyên dụng.

d) Các đầu phun nước chữa cháy (lăng phun) phải có đường kính không nhỏ hơn 10 mm, chúng phải là loại 2 tác dụng (phun sương và phun tia) và phải có thiết bị đóng mở.

Phần 7. THIẾT BỊ LẠNH TRÊN TÀU CÁ
Cooling equipments

Chương 1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Quy định chung

1.1.1. Đối tượng

Những yêu cầu trong Phần này này quy định các điều kiện đảm bảo an toàn cho con người và môi trường trong lắp đặt và sử dụng hệ thống lạnh trên tàu cá được phân cấp theo Quy chuẩn này.

1.1.2. Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu trong Phần này được áp dụng trong thiết kế, chế tạo, lắp đặt, thử nghiệm, sử dụng hệ thống lạnh dùng các chất làm lạnh là Freon hoặc Amôniac trên tàu cá trong phạm vi cả nước.

1.2. Giải thích từ ngữ

Trong Quy chuẩn này các thuật ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1.2.1. Thiết bị lạnh là tổ hợp máy nén lạnh, thiết bị trao đổi nhiệt, thiết bị phụ như đường ống, van, các thiết bị đo lường, thiết bị tự động.

1.2.2. Buồng lạnh là buồng được hạ nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ môi trường.

1.2.3. Buồng máy là buồng đặt máy nén và các thiết bị phụ.

1.3. Những yêu cầu chung

1.3.1. Các bình chịu áp lực dùng cho máy nén lạnh được phân chia vào nhóm I theo quy định ở Chương 10, Phần 3 QCVN 21:2015/BGTVT "Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép" và đường ống dẫn công chất lạnh chính (sau đây goi tắt là ống dẫn công chất) thuộc nhóm I theo quy định ở Chương 12, Phần 3 QCVN 21:2015/BGTVT.

1.3.2. Phải trang bị bình chứa phụ có đủ dung tích cho máy nén lạnh sao cho có thể tiến hành sửa chữa hoặc bảo dưỡng mà không cần xả khí ra ngoài trời. Nhưng nếu công chất của bình chứa lớn nhất có thể chứa được vào trong một số bình khác thì có thể không cần phải trang bị thêm bình chứa phụ.

1.3.3. Các hệ thống lạnh phải được thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và lắp đặt phù hợp, nhằm đảm bảo an toàn cho hệ thống và hạn chế thoát công chất lạnh ra không khí gây hại cho sức khỏe con người hoặc công trường.

1.3.4. Thiết bị lạnh phải tránh rung, va đập, co giãn v v… và phải đảm bảo có thiết bị điều khiển tự động an toàn nhằm ngăn ngừa tăng nhiệt và áp suất.

1.3.5. Mỗi không gian đặt thiết bị lạnh bao gồm dàn ngưng tụ và bình chứa gas cao áp sử dụng các công chất lạnh độc hại phải cách li bất cứ khoang kế cận nào bằng vách kín khí. Mỗi khoang chứa thiết bị lạnh bao gồm dàn ngưng tụ và két chứa gas phải đặt hệ thống phát hiện rò rỉ, có đồng hồ báo bên ngoài khoang kề với lối vào và phải đảm bảo có hệ thống thông gió riêng.

1.3.6. Nếu không thể đặt thiết bị lạnh trong chỗ riêng biệt do kích thước của tàu, hệ thống làm lạnh có thể lắp trong buồng máy, đảm bảo rằng công chất lạnh đang dùng không gây hại cho người trong buồng máy, còn với khí rò rỉ, phải đảm bảo rằng thiết bị báo động trang bị tại đây phát tín hiệu cảnh báo mật độ khí tới mức nguy hiểm do hiện tượng rò rỉ xuất hiện trong khoang.

1.3.7. Trong buồng máy làm lạnh và buồng lạnh, thiết bị báo động nối kết với buồng lái hoặc trạm điều khiển hoặc lối thoát.

1.3.8. Nếu có sử dụng công chất lạnh nào có hại cho sức khỏe con người, trong hệ thống lạnh, phải trang bị ít nhất 2 bộ đồ thở, một bộ đặt ở vị trí không phải diện không tiếp cận được đề phòng trường hợp rò rỉ chất làm lạnh. Bộ đồ thở được bố trí như một phần của thiết bị chống cháy trên tàu có thể coi là đáp ứng yêu cầu tất cả hay một phần của điều khoản đảm bảo cho vị trí của nó thỏa mãn cả hai mục đích. Nơi nào có sử dụng bộ đồ thử tự mang bình, phải có bình thay thế.

1.3.9. Hướng dẫn đầy đủ cho hoạt động an toàn này và quy trình cấp cứu cho hệ thống lạnh phải đảm bảo bằng các bố cáo phù hợp dán trên tàu.

1.4. Vật liệu

1.4.1. Không được dùng các van bằng gang đúc trong hệ thống ống dẫn công chất.

1.4.2. Vật liệu được dùng cho bình ngưng tụ được làm mát bằng nước biển phải xét đến sự ăn mòn của nước biển.

1.5. Dụng cụ đo và kiểm tra

Các dụng cụ đo và kiểm tra phải bố trí ở nơi dễ thấy, dễ tiếp cận. Trên thang số của các dụng cụ đo phải đánh dấu, ghi rõ các trị số cho phép lớn nhất và nhỏ nhất trong thông số cần kiểm tra. Các dụng cụ đo, trừ thiết bị đo nhiệt độ phải được kiểm tra và chứng nhận định kỳ của Tổng cục đo lường nhà nước hoặc cơ quan được Đăng kiểm công nhận.

1.6. Điều khiển

Khi thiết bị lạnh có thiết bị điều khiển tự động thì vẫn phải có thiết bị điều khiển bằng tay.

1.7. Phương tiện thoát hiểm

1.7.1. Các buồng lạnh

a) Phải lắp đặt chuông báo động có thể nghe thấy từ bên ngoài.

b) Cửa ra vào buồng lạnh phải mở được từ 02 phía.

1.7.2. Buồng máy phải có 2 cửa ra vào riêng biệt.

1.8. Thông gió buồng máy

Hệ thống thông gió buồng máy phải thỏa mãn quy định tại 8.12, Chương 8, Phần 4 của Quy chuẩn này.

1.9. Hút khô buồng máy, buồng lạnh

Hệ thống hút khô buồng máy, buồng lạnh phải thỏa mãn quy định tại 8.3, Chương 8, Phần 4 của Quy chuẩn này.

Chương 2. HỆ THỐNG LÀM LẠNH

2.1. Thiết kế hệ thống

2.1.1. Điều kiện làm việc

Công suất và tính năng của thiết bị lạnh như máy nén, thiết bị trao đổi nhiệt, bơm dùng cho công chất lạnh, bơm dùng cho chất tải lạnh, đường ống, thiết bị tự động, vv… phải được tính toán bố trí, lắp đặt ổn định trong mọi điều kiện hoạt động của tàu cá.

2.1.2. Độ bền của thiết bị

2.1.2.1. Khi tính toán độ bền của các thiết bị trao đổi nhiệt, bình chịu áp lực và các chi tiết khác chịu áp suất của công chất lạnh, thì phải lấy áp suất ở Bảng 1/7 làm áp suất tính toán.

2.1.2.2. Máy nén phải có đủ độ bền.

Bảng 1/7. Áp suất tính toán

Công chất lạnh	Áp suất tính toán (MPa)	
	Phía áp suất cao	Phía áp suất thấp
Freon 22	2,0	1,6

2.1.2.2. Kích thước của các bình chịu áp lực và các phụ tùng của chúng phải thỏa mãn các yêu cầu quy định ở Phần 7B, QCVN 21:2015/BTVT.

2.1.3. Thiết bị an toàn

2.1.3.1. Giữa xi lanh và van chặn về phía áp suất cao của máy nén phải lắp van an toàn để xả công chất lạnh về phía hút trong trường hợp áp suất tăng cao quá mức. Ở máy nén hai cấp, van an toàn phải được lắp ở mỗi cấp.

2.1.3.2. Các bình và thiết bị kiểu hình ống chịu áp suất của công chất lạnh phải có van an toàn để ngăn ngừa hiện tượng tăng áp suất quá 10% so với áp suất thiết kế.

2.1.3.3. Van an toàn của các bình trung gian của máy nén lạnh hai cấp phải điều chỉnh như ở phía áp suất thấp.

2.1.3.4. Không được đặt thiết bị chặn giữa van an toàn với thiết bị hoặc bình chịu áp lực. Cho phép đặt thiết bị chuyển giữa hai van an toàn với kết cấu sao cho mọi trường hợp thiết bị hoặc bình áp lực được nối với cả hai hoặc một van an toàn.

2.1.3.5. Các ống xả của van an toàn (trừ ống xả quy định tại 2.1.3.1 trên) phải được dẫn ra ngoài mạn tàu dưới mực nước thấp nhất của tàu hoặc dẫn lên boong phía đuôi tàu trong phạm vi không ảnh hưởng đối với thủy thủ và người làm việc trên tàu.

2.1.3.6. Đường ống xả công chất lạnh từ bình hay thiết bị khi có sự cố phải được nối vào ống xả sự cố chung đặt ngoài buồng máy nén lạnh.

2.1.4. Buồng dự trữ công chất lạnh

2.1.4.1. Buồng dự trữ công chất lạnh phải được bố trí tách biệt khỏi các buồng khác. Trong trường hợp dự trữ khối lượng Freon nhỏ được phép miễn thực hiện yêu cầu này, nếu được Đăng kiểm chấp nhận.

2.1.4.2. Các bình chứa chất lỏng làm lạnh phải được cố định sao cho chúng không xê dịch trong điều kiện sóng gió. Giữa các tường mép và các bình chứa công chất lạnh cũng như giữa các bình với nhau phải có tấm ngăn cách bằng vật liệu phi kim loại.

2.1.4.3. Buồng dự trữ công chất lạnh phải được thông gió tốt và bọc cách nhiệt tốt.

2.1.4.4. Không được để các bình chứa khí nén khác trong buồng chứa công chất lạnh.

2.1.4.5. Đường ống tiêu thụ của các bình chứa công chất lạnh dự trữ không được đi qua các buồng ở và các buồng sinh hoạt.

2.1.5. Buồng chứa hàng được làm lạnh

2.1.5.1. Các thiết bị, máy móc, trang bị khác cũng như đường ống làm lạnh và kênh thông gió đặt trong các buồng chứa hàng được làm lạnh phải được cố định vững chắc và được bảo vệ chúng khỏi bị hàng hóa làm hư hỏng.

2.1.5.2. Các buồng chứa hàng được làm lạnh phải có thiết bị đo nhiệt độ.

2.1.6. Cách nhiệt

2.1.6.1. Tất cả các bộ phận bằng kim loại hoặc vật liêu cách nhiệt khác của thân tàu ở phía trong các buồng chứa hàng được làm lạnh phải được bọc cách nhiệt cẩn thận.

2.1.6.2. Vật liệu dùng cho các buồng chứa hàng được làm lạnh phải là loại không bị vi khuẩn phá hoại, khó cháy và không phát ra mùi độc hại.

2.1.6.3. Lớp cách nhiệt của các buồng chứa hàng được làm lạnh phải được bọc một lớp vật liệu thích hợp ở bên ngoài đảm bảo các yêu cầu của QCVN 02-13:2009/BNN&PTNT.

2.1.6.4. Nếu đường ống đi qua vách hay boong thì chúng cũng phải được bọc cách nhiệt.

2.2. Thử nghiệm

2.2.1. Thử tại xưởng

Các bộ phận của thiết bị làm lạnh trực tiếp chịu áp lực của công chất lạnh phải được thử thủy lực theo quy định ở Bảng 2/7.

Bảng 2/7. Áp suất thử thủy lực

Công chất lạnh	Các chi tiết thử	Hạng mục thử	Áp suất thử (MPa)	
			Phía áp suất cao	Phía áp suất thấp
Freon 22	Xylanh máy nén Các te máy nén chịu áp suất của công chất lạnh - Bình chứa, thiết bị, van tắc đường ống	Thử thủy lực	3,5	2,7
		Thử kín	2,0	1,6

Chú thích:

- Các bộ phận nằm trên đường áp suất trung gian của máy nén hai cấp phải thử thủy lực theo áp suất như với phía áp suất thấp.

- Các bộ phận khi làm việc chịu áp suất của chất lỏng làm lạnh trung gian hay áp suất của nước phải được thử thủy lực với áp suất bằng 2 lần áp suất làm việc nhưng không được nhỏ hơn 0,4 MPa.

2.2.2. Thử sau khi lắp đặt trên tàu

2.2.2.1. Sau khi thiết bị lạnh được lắp đặt trên tàu thì phải tiến hành thử thủy lực tất cả các đường ống, thiết bị và các phụ tùng của chúng với áp suất bằng áp suất làm việc.

2.2.2.2. Sau khi thử thủy lực phải làm khô đường ống. Phải đặc biệt lưu ý làm khô đường ống dẫn Freon.

2.2.2.3. Đường ống dẫn công chất lạnh trung gian cùng với phụ tùng cũng như các đường ống dẫn nước làm mát phải được thử thủy lực với áp suất không nhỏ hơn 1.25 lần áp suất làm việc.

(Xem tiếp Công báo số 705 + 706)

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