VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

Thông tư số 06/2025/TT-BGTVT ngày 06 tháng 02 năm 2025 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa cao tốc.

(Tiếp theo Công báo số 343 + 344)

CHƯƠNG 8 HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG

8.1 Quy định chung

8.1.1 Đường ống

Hệ thống ống phải đáp ứng các yêu cầu ở 10.2 Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

8.2 Van hút nước ngoài mạn và van xả mạn

8.2.1 Vị trí và kết cấu

1 Các ống hút nước ngoài mạn vào và các ống xả mạn phải được nối với các van được lắp đặt đáp ứng các yêu cầu ở -3 và -4 dưới đây.

2 Vị trí của các lỗ xả mạn chịu áp suất đẩy của bơm phải sao cho nước không được xả vào xuồng hoặc bè cứu sinh ở vị trí hạ thủy cố định kể cả khi chúng đã được thả xuống nước ở dưới thiết bị hạ, trừ khi có những biện pháp thích hợp để ngăn ngừa nước xả vào chúng.

3 Các van hút nước ngoài mạn và van xả mạn lắp trên mạn tàu, các cửa thông biển liền vỏ hoặc các ống lắp van vào mạn phải được bố trí ở những chỗ dễ tiếp cận.

4 Các van nêu ở -3 phải được đặt phù hợp với các yêu cầu từ (1) đến (3) dưới đây:

(1) Các van phải được lắp trên các tấm ốp hàn vào tấm vỏ tàu hoặc cửa thông ngoài mạn bằng các vít cấy không được xuyên qua tấm vỏ tàu và cửa thông biển;

(2) Các van phải được bắt bằng các bu lông vào đoạn ống lắp van hàn trên tấm vỏ tàu, các ống lắp van này phải có kết cấu cứng vững và càng ngắn càng tốt;

(3) Nếu các van được gắn vào vỏ tàu phi kim loại như chất dẻo cốt sợi thủy tinh thì phương pháp lắp đặt phải theo tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn, quy phạm theo thông lệ quốc tế áp dụng cho phương tiện thủy.

5 Các tay điều khiển các van hút nước ngoài mạn phải được nâng cao lên trên sàn thấp của buồng máy nơi có thể dễ dàng vận hành chúng. Các van hút nước ngoài mạn được điều khiển bằng cơ giới cũng phải có thể điều khiển được bằng tay. Các van hút nước ngoài mạn phải có biển chỉ báo để báo rằng chúng đang mở hay đóng.

6 Các van xả mạn phải được lắp với vỏ tàu thông qua đoạn ống nối xuyên qua vỏ tàu và vòng bảo vệ theo quy định ở -7(1), có thể không cần đoạn ống này trên van nếu những van này được lắp vào tấm đệm hoặc đoạn ống lắp van mà bản thân chúng tạo nên đoạn ống nối trên tôn vỏ tàu và các vòng bảo vệ. Các van xả mạn phải có tấm biển chỉ báo là chúng đang mở hay đóng.

7 Các van gạn mặt, xả đáy của nồi hơi hoặc thiết bị bốc hơi phải đáp ứng các yêu cầu ở (1) và (2) dưới đây:

(1) Các van gạn mặt, xả đáy của nồi hơi và thiết bị bốc hơi phải được đặt ở những chỗ dễ vận hành chúng và phải có vòng bảo vệ ở phía ngoài tấm vỏ tàu để đề phòng ăn mòn;

(2) Tay điều khiển van phải không có khả năng tháo ra được trừ khi van đang đóng và nếu lắp van vặn thì tay vặn van phải được khóa một cách thích đáng trên cán van.

8.2.2 Cửa thông ngoài mạn

Các cửa thông ngoài mạn phải có kết cấu bền vững và không tạo thành túi khí.

8.2.3 Lưới lọc của miệng hút nước ngoài mạn

1 Phải đặt các lưới lọc ở chỗ lấy nước ngoài mạn vào. Diện tích thông qua của lưới lọc không được nhỏ hơn hai lần tổng diện tích lối vào của các van hút nước ngoài mạn.

2 Phải có biện pháp làm sạch lưới lọc như quy định ở -1 trên đây nhờ hơi nước, khí nén có áp suất thấp ....

8.3 Các lỗ thoát nước và các lỗ xả nước vệ sinh

8.3.1 Các ống thoát nước có đủ số lượng và kích thước phải được trang bị để tiêu thoát hiệu quả cho tất cả các boong. Tuy nhiên, có thể không cần trang bị ống tiêu thoát nước cho từng khoang riêng biệt của các tàu nếu đảm bảo rằng vì lí do về kích thước và sự phân khoang của các khoang này mà an toàn của con tàu không vì thế mà bị ảnh hưởng.

8.3.2 Các đường ống thoát nước và xả nước vệ sinh phải đáp ứng các yêu cầu ở 10.4.1-1, -2, -3, -4 và 10.4.2 Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

8.3.3 Bất kể các yêu cầu ở 10.4.1-2 Phần 3 Mục, II QCVN 72:2025/BGTVT, các ống thoát nước từ các khoang hàng kín trên boong mạn khô phải tuân theo các yêu cầu sau:

1 Nếu mạn khô của boong mạn khô bị ngập lúc tàu nghiêng quá 5^0, phải có các ống thoát nước đưa thẳng ra mạn đáp ứng các yêu cầu ở 10.4.1-2 Phần 3 II QCVN 72:2025/BGTVT. Các ống thoát nước có thể đưa tới các hố gom nước nếu đáp ứng các yêu cầu ở 8.3.3-2 dưới đây;

2 Nếu mạn khô của boong mạn khô bị ngập khi tàu nghiêng bằng hoặc nhỏ hơn 5^0, các ống thoát nước phải đáp ứng các yêu cầu sau:

(1) Các ống thoát phải đưa thẳng tới các hố gom nước;

(2) Phải có tín hiệu báo động mức nước tăng cao ở hố gom nước có các ống thoát nước nối vào;

(3) Ở khoang hàng kín được bảo vệ bởi hệ thống dập cháy bằng CO_2, các ống thoát nước cho boong phải có phương tiện ngăn ngừa khí ngạt thoát ra.

8.4 Hệ thống hút khô - dằn

8.4.1 Các hệ thống hút khô và dằn phải đáp ứng những yêu cầu ở 10.5 Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

8.4.2 Đối với các tàu nhiều thân, chiều rộng "B" của thân tàu dùng để tính đường kính tối thiểu quy định của đường kính hút khô chính có thể là chiều rộng của một thân tàu tại đường nước thiết kế hoặc thấp hơn đường nước thiết kế (mét).

8.4.3 Đối với tàu nhiều thân mà mỗi thân có các bơm hút khô riêng thì các đường ống hút khô đó phải đáp ứng các yêu cầu ở 8.4.1 và 8.4.2 trên. Ngoài ra, tổng sản lượng “Q” của các bơm hút khô cho từng thân không được nhỏ hơn 2,4 lần sản lượng quy định của bơm được yêu cầu ở 8.4.1 và 8.4.2 trên.

8.4.4 Bất kể các yêu cầu ở 8.4.1 và 8.4.3 trên đây, nếu diện tích buồng máy nhỏ hơn 15 m^2 thì có thể bố trí ít nhất hai miệng hút khô ở gần tâm tàu. Trong trường hợp này, tối thiểu một miệng hút phải được nối vào đường ống hút khô trực tiếp, còn miệng hút khác có thể nối vào ống hút khô nhánh.

8.4.5 Đối với các tàu hàng có chiều dài nhỏ hơn 24 mét, có thể áp dụng các yêu cầu sau đây:

1 Một trong số các bơm yêu cầu ở 10.5.4-1(1) Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT có thể là bơm tay cố định.

2 Sản lượng của các bơm hút khô phải không nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau đây:

$$Q = 0{,}00345d^2 \qquad (m^3/h)$$

Trong đó:

d: Đường kính trong của ống hút khô chính tính bằng mm, được xác định ở 10.5.3-1(1) Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

3 Có thể không cần nối các bơm hút khô với đường ống hút khô chính nếu mỗi khoang trên tàu được bố trí một bơm hút khô cơ giới riêng biệt đáp ứng yêu cầu nêu ở -4 đến -5 sau đây. Các bơm cơ giới này có thể là bơm chìm

4 Tổng sản lượng của các bơm nêu ở -3 không được nhỏ hơn 2,4 lần sản lượng của bơm hút khô được tính ở -2 trên. Trong đó, sản lượng của mỗi bơm không được nhỏ hơn giá trị sau đây:

$$Q_n = \frac{Q_t}{(N - 1)} \ (m^3/h)$$

Trong đó:

Q_t: Tổng sản lượng theo yêu cầu;

N: Số lượng bơm được trang bị.

5 Phải trang bị phương tiện bổ sung để hút khô cho các khoang trên tàu. Phương tiện bổ sung này có thể là một bơm tay di động. Tuy nhiên, buồng máy phải được trang bị ít nhất 2 bơm hút khô, mỗi bơm nối tới một miệng hút khô riêng biệt.

6 Có thể không cần trang bị phương tiện hút khô cho một khoang cụ thể nào đó, miễn là sự an toàn của tàu không bị ảnh hưởng.

8.5 Ống thông hơi

8.5.1 Các khoang có bố trí đường ống hút khô, các ống nạp phải trang bị ống thông hơi. Các ống thông hơi phải đáp ứng các yêu cầu ở 10.6 Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

8.5.2 Các ống thông hơi của các két dầu đốt trực nhật, các két lắng và các két dầu bôi trơn phải được bố trí sao cho không trực tiếp dẫn tới nguy cơ lọt nước biển hoặc nước mưa vào két khi các ống thông hơi này bị hỏng.

8.6 Ống tràn

8.6.1 Quy định chung

1 Phải trang bị các ống tràn cho các két có thể nạp bằng bơm thuộc một trong các trường hợp sau:

(1) Nếu tổng diện tích của các ống thông hơi của các két có thể bơm vào nhỏ hơn 1,25 lần tổng diện tích của các ống nạp;

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

(3) Các két lắng dầu đốt và các két dầu đốt trực nhật.

2 Các ống tràn không phải là các ống tràn của các két dầu đốt, dầu bôi trơn hoặc két dầu dễ cháy khác phải được dẫn ra ngoài trời hoặc được dẫn vào các vị trí có thể tiêu thoát tốt chất lỏng tràn ra.

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

8.6.2 Kích thước của các ống tràn

Tổng tiết diện của các ống tràn theo quy định ở 8.6.1-1 phải không được nhỏ hơn 1,25 lần tổng tiết diện của các ống nạp.

8.6.3 Các ống tràn của các két dầu đốt, các két dầu bôi trơn và các két dầu dễ cháy khác

Các ống tràn của các két dầu đốt, các két dầu bôi trơn và các két dầu dễ cháy khác phải đáp ứng các yêu cầu ở 10.7.3 Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

8.6.4 Các phương tiện ngăn dòng tràn chảy ngược cho ống tràn

1 Phải có phương tiện thích hợp cho các ống tràn sao cho khi một trong các két bất kỳ bị ngập thì các két khác không bị ngập do nước ngoài mạn tràn qua các ống tràn.

2 Các ống tràn xả qua mạn tàu phải được bố trí phía trên đường nước chở hàng và phải có van một chiều đặt trên mạn tàu. Nếu các ống tràn không được đưa lên phía trên boong mạn khô thì phải trang bị bổ sung các phương tiện hữu hiệu để đề phòng nước ngoài mạn lọt vào trong tàu.

8.7 Ống đo

8.7.1 Quy định chung

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. Không cần trang bị ống đo cho các khoang mà không bố trí đường ống hút khô hoặc ống nạp.

8.7.2 Các đầu trên của các ống đo

1 Các ống đo phải được dẫn ra các vị trí ở trên boong vách và có thể tiếp cận thường xuyên được và phải có thiết bị đóng hữu hiệu ở các đầu trên của chúng. Tuy nhiên, các ống đo có thể được dẫn tới các vị trí dễ tiếp cận ở phía trên sàn buồng máy với điều kiện phải có thiết bị đóng kín dưới đây tùy thuộc vào loại két:

(1) Các ống đo của các két dầu đốt:

(a) Thiết bị tự đóng kín ở đầu trên của các ống đo;

(b) Van gạt kiểm tra có đường kính nhỏ đặt dưới thiết đóng kín nêu trên để xác định rằng không có dầu đốt trước khi mở thiết bị đóng kín này;

(c) Phương tiện để đảm bảo rằng dầu tràn qua van gạt kiểm tra sẽ không gây nên nguy cơ cháy.

(2) Các ống đo của các két dầu bôi trơn và các két dầu dễ cháy khác

Van thông hoặc van gạt có thiết bị tự đóng;

(3) Các ống đo của các két khác với các két đề cập ở (1), (2) và các khoang cách ly

Van thông, van gạt hoặc mũ chụp có ren lắp vào ống và được giữ bởi dây xích.

2 Các đầu phía trên của các ống đo dùng cho các két dầu đốt, các két dầu bôi trơn và các két dầu dễ cháy khác không được kết thúc trong các buồng sinh hoạt hoặc liền kề với thiết bị điện, nồi hơi hoặc các bề mặt bị nung nóng khác.

8.7.3 Kết cấu của các ống đo

Kết cấu của các ống đo phải đáp ứng các yêu cầu ở 10.8.3 Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

8.7.4 Kết cấu của thiết bị chỉ báo mức chất lỏng

1 Thiết bị chỉ báo mức chất lỏng quy định ở 8.7.1 trên đây phải có kiểu được Đăng kiểm duyệt. Tuy nhiên, nếu thiết bị chỉ báo mức chất lỏng tuân theo tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn, quy phạm theo thông lệ quốc tế áp dụng cho phương tiện thủy hoặc có Giấy chứng nhận của tổ chức Đăng kiểm nước ngoài thì không phải áp dụng những yêu cầu này.

2 Ống thủy bằng kính dùng cho các két dầu đốt, các két dầu bôi trơn và các loại dầu dễ cháy khác phải đáp ứng các yêu cầu (1) và (2) dưới đây:

(1) Kính dùng cho thiết bị chỉ báo mức chất lỏng phải là loại phẳng, chịu nhiệt và được bảo vệ hữu hiệu chống lại các hư hỏng cơ khí;

(2) Các van đặt ở phần thấp nhất của ống thủy phải có thiết bị tự đóng.

8.8 Hệ thống dầu đốt

8.8.1 Quy định chung

1 Dầu đốt trong các két dầu đốt không được hâm đến nhiệt độ trong phạm vi 10°C dưới điểm chớp cháy của dầu đốt, trừ khi được bố trí theo theo tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn, quy phạm theo thông lệ quốc tế áp dụng cho phương tiện thủy.

2 Các khoang có đặt hệ thống đốt dầu đốt, các két lắng dầu đốt, các két dầu đốt trực nhật, thiết bị làm sạch dầu đốt, ... phải tiếp cận được dễ dàng và phải được thông gió tốt.

3 Hệ thống dầu đốt trong buồng máy chính và buồng nồi hơi phải được xem xét cẩn thận để có thể bảo dưỡng hoặc kiểm tra dễ dàng. Phải chú ý đến việc rò rỉ dầu sao

cho không gây nên các sự cố cháy và có thể dễ dàng phát hiện được khi có rò rỉ. Tất cả các van phải có khả năng vận hành được ở phía trên sàn.

4 Các van và các phụ tùng khác đặt trên các két dầu đốt phải được bố trí ở những chỗ an toàn tránh được hư hỏng từ phía ngoài.

5 Phải đặt các van chặn ở cả hai phía hút và đẩy của bơm dầu đốt.

6 Nếu trên phía đẩy của bơm dầu đốt có đặt van an toàn thì phải bố trí phải sao cho dầu xả ra được dẫn về phía hút của bơm.

7 Các van và các phụ tùng đường ống có nhiệt độ thiết kế trên 60°C và áp suất thiết kế trên 1 MPa phải phù hợp với áp suất không nhỏ hơn 1,6 MPa. Các van và các phụ tùng của đường ống chuyển dầu đốt, đường ống hút dầu đốt và các ống dầu đốt thấp áp khác phải phù hợp với áp suất không nhỏ hơn 0,5 MPa.

8 Các mối nối rắc-co dùng để nối các ống dầu cao áp của các động cơ đi-ê-den hoặc các đường ống của hệ thống đốt dầu đốt của nồi hơi phải có kết cấu vững chắc và phải có mặt tiếp xúc bằng kim loại đảm bảo độ kín thích đáng.

9 Các đường ống dầu đốt kể cả các két dầu đốt phải cách ly với các đường ống dằn.

8.8.2 Ống nạp dầu đốt

Các ống nạp dầu đốt phải đáp ứng các yêu cầu ở 10.9.2 Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

8.8.3 Các van của các đường ống hút két

Các van của các đường ống hút két phải đáp ứng các yêu cầu ở 10.9.3 Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

8.8.4 Bơm vận chuyển dầu đốt

1 Trên các tàu dùng bơm cơ giới để nạp dầu đốt vào các két lắng hoặc các két trực nhật thì phải có ít nhất hai bơm chuyển dầu đốt độc lập được nối lại với nhau để sẵn sàng sử dụng. Nếu có sẵn một bơm độc lập thích hợp để bơm dầu đốt phục vụ mục đích khác được dẫn động cơ giới thì bơm này cũng có thể được dùng làm bơm vận chuyển dầu đốt.

2 Mặc dù có quy định ở -1 trên đây, đối với tàu nhiều thân, việc nối chung các bơm vận chuyển dầu đốt có thể được miễn với điều kiện là ngay cả trong trường hợp một động cơ không hoạt động thì tàu vẫn có thể duy trì được tốc độ hành hải.

8.8.5 Các khay hứng và hệ thống xả dầu rò rỉ

Các khay hứng và hệ thống xả dầu rò rỉ phải đáp ứng các yêu cầu ở 10.9.5 Chương 10 Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

8.8.6 Thiết bị hâm dầu

1 Khi hệ thống dầu đốt có các thiết bị hâm, các thiết bị hâm này phải có bộ điều chỉnh nhiệt độ và thiết bị báo động nhiệt độ cao hoặc thiết bị báo động lưu lượng thấp, trừ khi dầu không được hâm tới nhiệt độ trong phạm vi thấp hơn điểm chớp cháy của dầu đốt 10 °C.

2 Không được trang bị các thiết bị hâm bằng điện cho các két đáy đôi và các két sâu, trừ khi được chấp nhận.

3 Các thiết bị hâm bằng điện dùng để hâm dầu đốt phải đáp ứng các yêu cầu sau:

(1) Các thiết bị hâm phải có các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ tự động;

(2) Phải trang bị các thiết bị ngắt mạch an toàn có cảm biến nhiệt độ độc lập. Các thiết bị ngắt mạch an toàn phải ngắt được điện để phòng nhiệt độ bề mặt của các chi tiết hâm tăng lên từ 220 °C trở lên và phải được trang bị các thiết bị đặt lại bằng tay;

(3) Các thiết bị hâm bằng điện phải được bảo vệ thích đáng chống lại các hư hỏng cơ học khi làm vệ sinh két.

8.8.7 Hệ thống dầu đốt cho động cơ đi-ê-den

1 Số lượng và sản lượng của các bơm cấp dầu đốt cho máy chính phải đáp ứng các yêu cầu (1) hoặc (2) dưới đây:

(1) Phải có hai bơm cấp dầu đốt chính có đủ sản lượng để duy trì việc cấp dầu đốt khi máy chính hoạt động ở công suất liên tục lớn nhất và một trong số các bơm đó phải có đủ sản lượng để tàu nhận được tốc độ hành hải tối thiểu;

(2) Nếu có từ hai máy chính trở lên thì có thể chấp nhận hệ thống mà mỗi máy có bơm cấp dầu chính riêng với điều kiện là nó có khả năng tạo ra tốc độ hành hải ngay cả khi một máy không hoạt động.

2 Các động cơ đi-ê-den lai các máy phát điện và các máy phụ đòi hỏi phải trang bị kép phải có hai bơm cấp dầu đốt có tổng sản lượng đủ để duy trì việc cấp dầu đốt khi động cơ làm việc ở công suất liên tục lớn nhất và mỗi bơm như thế có đủ sản lượng để tạo cho tàu tốc độ hành hải tối thiểu. Tuy nhiên có thể chấp nhận hệ thống mà mỗi động cơ có bơm cấp dầu đốt riêng.

3 Phải đặt các bộ lọc dầu đốt trên đường ống cấp dầu đốt cho các động cơ đi-ê-den. Đối với các bộ lọc dùng cho các động cơ đi-ê-den là máy chính thì phải có khả năng vệ sinh được chúng mà không phải ngừng việc cấp dầu sạch cho động cơ. Phải trang bị các van cho các bộ lọc dầu đốt để xả áp suất trước khi chúng được mở ra.

4 Nếu dầu mác thấp được dùng làm dầu đốt thì phải có thiết bị hâm nóng và thiết bị làm sạch dầu đốt thích hợp.

8.8.8 Hệ thống đốt dầu đốt của nồi hơi

1 Nồi hơi phụ thiết yếu và những nồi hơi khác cấp hơi để hâm dầu đốt cần thiết cho việc hoạt động của máy chính hoặc để hâm hàng cần phải hâm liên tục phải có hai bộ bơm dầu đốt và thiết bị hâm dầu đốt có tổng sản lượng đủ để duy trì việc cấp dầu cho chế độ sinh hơi lớn nhất của nồi hơi, mỗi bơm như vậy phải có đủ sản lượng để tàu nhận được tốc độ hành hải tối thiểu. Tuy nhiên, nếu có sẵn các phương tiện dự phòng để đảm bảo sự hành hải và hâm hàng bình thường khi hệ thống đốt bị hỏng thì có thể chấp nhận một hệ thống đốt dầu đốt.

2 Nếu việc cấp dầu cho thiết bị đốt được thực hiện bằng trọng lực thì phải trang bị các bộ lọc dầu có thể làm vệ sinh được mà không phải dừng việc cấp dầu đốt đã được lọc.

3 Nếu việc làm sạch cặn dầu đốt ra khỏi thiết bị đốt được thực hiện bằng hơi nước hoặc không khí thì phải có biện pháp đề phòng sự trộn lẫn dầu với hơi nước hoặc không khí.

8.9 Hệ thống dầu bôi trơn và dầu thủy lực

8.9.1 Quy định chung

1 Khoang tàu có bố trí các két dầu bôi trơn, thiết bị lọc dầu bôi trơn và các két dầu thủy lực phải có khả năng tiếp cận dễ dàng và phải được thông gió tốt.

2 Hệ thống dầu bôi trơn và dầu thủy lực trong buồng máy chính và buồng nồi hơi phải được quan tâm thích đáng để có thể dễ dàng bảo dưỡng và kiểm tra. Phải quan tâm đến sự rò rỉ dầu sao cho không gây nên sự cố cháy và dễ dàng phát hiện ra dầu rò rỉ. Tất cả các van phải có khả năng điều khiển được từ trên sàn.

3 Các van và các phụ tùng khác đặt trên các két dầu bôi trơn, các két dầu thủy lực phải được bố trí ở những chỗ an toàn sao cho tránh được hư hỏng từ bên ngoài.

4 Các van của các đường ống hút két dầu bôi trơn phải đáp ứng các yêu cầu ở 4.2.2(3)(d) Phần 5 Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT (trong trường hợp này thuật ngữ "dầu đốt" được thay bằng "dầu bôi trơn").

5 Các khay hứng, các thiết bị xả của hệ thống dầu bôi trơn và dầu thủy lực phải đáp ứng những yêu cầu ở 10.9.5-1 và 10.9.5-4 Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT (trong trường hợp này thuật ngữ "dầu đốt" được thay bằng "dầu bôi trơn" hoặc "dầu thủy lực").

6 Thiết bị hâm dầu bôi trơn phải đáp ứng các yêu cầu ở 10.9.5 Phần 3 Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT (trong trường hợp này thuật ngữ "dầu đốt" được thay bằng "dầu bôi trơn").

8.9.2 Bơm dầu bôi trơn

1 Số lượng và sản lượng của các bơm dầu bôi trơn dùng cho máy chính, hệ trục chân vịt và thiết bị truyền động phải đáp ứng các yêu cầu (1) hoặc (2) dưới đây:

(1) Phải có hai bộ bơm dầu bôi trơn có tổng sản lượng đủ để duy trì việc cấp dầu cho máy chính khi hoạt động ở công suất liên tục lớn nhất, và mỗi bơm trong số đó phải có đủ sản lượng để đảm bảo tạo ra được tốc độ hành hải tối thiểu cho tàu;

(2) Nếu có từ hai máy chính, hệ trục chân vịt và thiết bị truyền động trở lên thì có thể chấp nhận hệ thống mà mỗi một trong số chúng có một bơm dầu bôi trơn riêng nhưng với điều kiện là nó có khả năng tạo ra tốc độ hành hải tối thiểu ngay cả khi một trong số chúng không hoạt động được.

2 Các động cơ đi-ê-den lai máy phát điện hoặc máy phụ đòi hỏi phải trang bị kép phải trang bị hai bơm dầu bôi trơn có tổng sản lượng đủ để duy trì việc cấp dầu cho máy hoạt động ở chế độ công suất liên tục lớn nhất và mỗi một trong các bơm đó phải có đủ sản lượng để cho tàu nhận được tốc độ hành hải tối thiểu. Tuy nhiên, có thể chấp nhận hệ thống trong đó mỗi máy có bơm dầu bôi trơn riêng.

8.9.3 Các van chặn đặt giữa động cơ và két lắng

Đối với các tàu có chiều dài từ 100 mét trở lên, nếu dùng két đáy đôi làm két gom dầu bôi trơn thì phải có van chặn có thể dễ dàng vận hành được từ sàn buồng máy hoặc thiết bị thích hợp ngăn ngừa dòng chảy ngược.

8.9.4 Thiết bị lọc dầu bôi trơn

1 Nếu dùng hệ thống bôi trơn cưỡng bức (kể cả cấp dầu trọng lực từ két trọng lực) để bôi trơn cho hệ thống máy thì phải trang bị các thiết bị lọc dầu.

2 Thiết bị lọc dầu của hệ thống bôi trơn máy chính, thiết bị truyền động của trục chân vịt và chân vịt biến bước phải có khả năng vệ sinh được mà không phải ngừng việc cấp dầu đã lọc.

8.10 Hệ thống hâm bằng dầu nóng

Hệ thống hâm bằng dầu nóng phải đáp ứng các yêu cầu ở 13.11 Phần 3 Mục II QCVN 21: 2022/BGTVT.

8.11 Hệ thống làm mát

8.11.1 Các bơm làm mát

1 Số lượng và sản lượng của các bơm làm mát phục vụ cho máy chính phải đáp ứng các yêu cầu (1) hoặc (2) dưới đây:

(1) Phải trang bị hai bộ bơm làm mát chính có tổng sản lượng đủ để duy trì việc cấp nước (dầu) làm mát cho máy chính hoạt động ở chế độ công suất liên tục lớn nhất và một trong số các bơm đó phải có đủ sản lượng để tàu nhận được tốc độ hành hải tối thiểu;

(2) Nếu có từ hai máy chính trở lên thì có thể chấp nhận hệ thống mà một trong số các động cơ có bơm làm mát riêng với điều kiện là nó có thể tạo ra được tốc độ hành hải tối thiểu cho tàu ngay cả khi một động cơ không hoạt động.

2 Các động cơ đi-ê-den lai các máy phát điện hoặc máy phụ có yêu cầu trang bị kép phải được trang bị hai bơm làm mát có tổng sản lượng đủ để duy trì việc cấp nước (dầu) cho máy hoạt động ở chế độ công suất liên tục lớn nhất và mỗi một bơm phải có đủ sản lượng để tàu nhận được tốc độ hành hải tối thiểu. Tuy nhiên, có thể chấp nhận hệ thống mà mỗi động cơ có trang bị một bơm làm mát riêng.

8.11.2 Hút nước ngoài mạn

Phải có thiết bị để cung cấp nước ngoài mạn làm mát từ các van hút nước ngoài mạn từ hai cửa thông ngoài mạn hoặc miệng hút nước ngoài mạn trở lên. Tuy nhiên, đối với tàu nhiều thân có thể chấp nhận hệ thống mà mỗi thân có một cửa thông ngoài mạn với điều kiện là có thể tạo ra được tốc độ hành hải tối thiểu cho tàu khi một động cơ trong thân tàu bất kỳ không hoạt động.

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

Đối với tàu hoạt động tuyến ven biển, nếu dùng nước ngoài mạn để làm mát trực tiếp máy chính hay các động cơ lai máy phát điện hoặc máy phụ đòi hỏi phải trang bị kép thì phải trang bị bầu lọc được bố trí giữa van hút nước ngoài mạn và bơm nước làm mát. Các bầu lọc phải có khả năng vệ sinh được mà không dừng việc cấp nước làm mát đã được lọc cho các động cơ.

8.12 Hệ thống khí nén

Các hệ thống khí nén phải đáp ứng các yêu cầu ở 10.12 Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

8.13 Hệ thống ống hơi nước và hệ thống ngưng tụ

Các hệ thống ống hơi nước và hệ thống ngưng tụ phải đáp ứng các yêu cầu ở 10.13 Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

8.14 Hệ thống cấp nước cho nồi hơi

8.14.1 Các bơm và đường ống cấp nước

1 Phải trang bị hai hệ thống cấp nước cho các nồi hơi phụ thiết yếu hoặc các nồi hơi khác để cấp hơi cho việc hâm dầu cần thiết cho máy chính hoạt động hoặc để hâm hàng cần phải hâm liên tục, mỗi hệ thống bao gồm van chặn, van một chiều và bơm cấp.

Sản lượng tổng cộng của các bơm cấp nước phải đủ cho chế độ bốc hơi lớn nhất và sản lượng của một bơm cấp phải đủ để tạo ra được tốc độ hành hải tối thiểu cho tàu.

Tuy nhiên, không cần áp dụng yêu cầu này với điều kiện là có sẵn các phương tiện dự phòng để đảm bảo sự hành hải và hâm hàng bình thường khi hệ thống cấp nước bị hư hỏng hoặc trên tàu có một bộ đầy đủ bơm dự trữ và một van kim một chiều và đế van có khả năng thay thế được trong thời gian ngắn.

2 Các đường ống nước cấp nồi hơi không được dẫn qua các két dầu và các ống dầu không được đi qua các két nước cấp nồi hơi.

8.15 Bố trí đường ống khí xả

8.15.1 Việc bố trí các đường ống khí xả phải đáp ứng các yêu cầu ở 10.15 Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

8.15.2 Đường ống khí xả phải được bố trí có xét tới ảnh hưởng của nhiệt tới tấm vỏ tàu.

8.15.3 Đầu hở của ống khí phải được bố trí sao cho khí xả không đi vào miệng hút của các động cơ đi-ê-den, các tua bin khí …

CHƯƠNG 9 THIẾT BỊ LÁI

9.1 Quy định chung

9.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những yêu cầu của Chương này áp dụng cho các thiết bị lái được truyền động cơ giới.

2 Ngoài việc tuân theo các yêu cầu trong Chương này, các trang bị điện và cáp điện dùng cho thiết bị lái phải tuân theo các yêu cầu ở Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

3 Thiết bị lái tay có thể áp dụng theo tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn, quy phạm theo thông lệ quốc tế áp dụng cho phương tiện thủy.

9.1.2 Các bản vẽ và tài liệu

Phải trình các bản vẽ và tài liệu sau:

1 Các bản vẽ trình thẩm định

(1) Bố trí chung thiết bị lái;

(2) Chi tiết cần lái, ...;

(3) Lắp ráp và chi tiết của máy lái;

(4) Lắp ráp và chi tiết của thiết bị dẫn động bánh lái;

(5) Sơ đồ hệ thống đường ống thủy lực;

(6) Các thiết bị của hệ thống điều khiển, sơ đồ các hệ thống thủy lực và điện (kể cả thiết bị báo động và thiết bị lái tự động);

(7) Thiết bị và sơ đồ nguồn năng lượng dự phòng;

(8) Sơ đồ bộ chỉ thị góc lái;

(9) Những bản vẽ khác theo quy định cụ thể của phần này.

2 Tài liệu tham khảo

(1) Thông số kỹ thuật của thiết bị lái;

(2) Hướng dẫn vận hành (kể cả bản vẽ có chỉ dẫn quy trình chuyển đổi máy lái và các hệ thống điều khiển, các bản vẽ chỉ trình tự của việc tự động cung cấp năng lượng từ nguồn năng lượng dự phòng, kiểu, các thông số và lắp đặt nguồn năng lượng trong trường hợp nguồn năng lượng dự phòng là nguồn năng lượng độc lập và các thông tin về chất lượng của dầu thủy lực);

(3) Hướng dẫn những biện pháp xử lý khi có sự cố riêng lẻ của hệ thống truyền động;

(4) Bản tính mô men xoắn được dùng để tính độ bền;

(5) Bản tính độ bền của các bộ phận quan trọng;

(6) Những tài liệu khác theo quy định cụ thể của phần này.

9.1.3 Sơ đồ hướng dẫn vận hành

Những hướng dẫn vận hành đơn giản bằng sơ đồ khối có chỉ rõ quy trình thay đổi máy lái và các hệ thống điều khiển phải được đặt cố định trong lầu lái và trong khoang máy lái của các tàu có thiết bị lái được truyền động cơ giới.

9.2 Đặc tính kỹ thuật và bố trí thiết bị lái

9.2.1 Số lượng thiết bị lái

Số lượng thiết bị lái phải đáp ứng các yêu cầu ở 12.2.1, Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

Đối với tàu lắp động cơ ngoài tàu thì có thể không cần bố trí thiết bị lái sự cố

9.2.2 Đặc tính kỹ thuật của thiết bị lái chính

Đặc tính kỹ thuật của thiết bị lái chính phải đáp ứng các yêu cầu ở 12.2.2, Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

9.2.3 Đặc tính kỹ thuật của thiết bị lái phụ

Đặc tính kỹ thuật của thiết bị lái phụ phải đáp ứng các yêu cầu ở 12.2.3, Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

9.2.4 Đường ống

1 Các hệ thống đường ống thủy lực phải đáp ứng các yêu cầu ở 12.2.5, Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2 Phải trang bị một két chứa cố định có dung tích đủ để nạp lại ít nhất là dầu của một hệ thống truyền động gồm cả bình chứa nếu như thiết bị lái chính hoạt động nhờ nguồn thủy lực.

9.2.5 Trang bị điện của thiết bị lái điện và điện - thủy lực

1 Các trang bị điện của thiết bị lái điện và điện - thủy lực phải đáp ứng các yêu cầu ở 12.2.6, Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2 Phải trang bị bộ bảo vệ ngắn mạch cho mạch điện của thiết bị lái điện và điện - thủy lực.

9.2.6 Vị trí của thiết bị lái

Vị trí của thiết bị lái phải đáp ứng các yêu cầu ở 12.2.7, Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

9.2.7 Thiết bị chỉ báo góc lái

Bộ chỉ báo góc lái phải đáp ứng những yêu cầu ở 12.2.9, Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

9.3 Điều khiển

Việc điều khiển phải đáp ứng những yêu cầu ở 12.3.1, Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

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

Vật liệu, kết cấu và độ bền của thiết bị lái phải đáp ứng các yêu cầu ở 12.4, Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT. Trong trường hợp này, mô men xoắn TR phải được xác định như sau:

$$T_R = AV^2c(42{,}9 - 116{,}1\frac{a}{c})$$

Trong đó:

T_R : mô men xoắn để tính độ bền (Nm);

A : diện tích tấm bánh lái (m^2);

V : tốc độ của tàu (hải lý/giờ);

a : khoảng cách từ mép trước bánh lái tới tâm trục lái (m) (được đo tại cùng vị trí “c” dưới đây);

c : bề rộng bánh lái (m) (được đo tại tâm của diện tích bánh lái).

CHƯƠNG 10 TỜI NEO VÀ TỜI CHẰNG BUỘC

10.1 Quy định chung

10.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những yêu cầu của Chương này được áp dụng cho các tời được truyền động bằng điện, thủy lực hoặc hơi nước.

2 Các tời neo và tời chằng buộc khác với các tời neo và tời chằng buộc quy định ở -1 trên đây phải theo tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn, quy phạm theo thông lệ quốc tế áp dụng cho phương tiện thủy.

10.1.2 Kết cấu

1 Các tời neo và tời chằng buộc phải theo tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn, quy phạm theo thông lệ quốc tế áp dụng cho phương tiện thủy.

2 Các tời neo và tời chằng buộc, các bệ đỡ chúng và các phụ tùng khác phải được lắp đặt hiệu quả và chắc chắn lên mặt boong.

10.1.3 Khả năng của các tời neo

Các tời neo phải có khả năng nâng được neo và xích từ dưới biển lên.

CHƯƠNG 11 THIẾT BỊ LÀM LẠNH

11.1 Quy định chung

11.1.1 Phạm vi áp dụng

Các quy định trong Chương này áp dụng cho các máy làm lạnh dùng chất làm lạnh được liệt kê dưới đây và tạo thành chu trình làm lạnh dùng để làm lạnh, điều hòa không khí,... và cho hệ thống điều chỉnh thành phần không khí của khoang hàng. Tuy nhiên, các máy làm lạnh có công suất các máy nén từ 7,5 kW trở xuống và các máy làm lạnh dùng chất làm lạnh khác danh sách dưới đây phải theo các quy định liên quan dựa trên tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn, quy phạm theo thông lệ quốc tế áp dụng cho phương tiện thủy.

R22 :CHClF2

R134a :CH2FCF3

R404A :R125/R143a/R134a (44/52/4% trọng lượng) CHF2CF3/ CH3CF3/ CH2FCF3

R407C :R32/R125/R134a (23/25/52% trọng lượng) CH2F2 / CHF2CF3 / CH2FCF3

R410A :R32/R125 (50/50% trọng lượng) CH2F2 / CHF2CF3

R507A :R125/ R143a (50/50% trọng lượng) CHF2CF3 / CH3CF3

11.1.2 Các bản vẽ và tài liệu

Phải trình các bản vẽ và tài liệu sau:

1 Các bản vẽ trình thẩm định (có chỉ rõ vật liệu, kích thước, áp suất thiết kế, nhiệt độ thiết kế của các ống, van, ...):

(1) Sơ đồ hệ thống đường ống của hệ thống làm lạnh các buồng thực phẩm và thiết bị điều hòa không khí;

(2) Các bản vẽ về các bình chịu áp lực trực tiếp chịu áp suất của công chất lạnh;

(3) Các bản vẽ khác theo yêu cầu cụ thể của phần này.

2 Các tài liệu tham khảo:

(1) Các thông số kỹ thuật của các máy lạnh;

(2) Những tài liệu khác theo yêu cầu cụ thể của phần này.

11.2 Thiết kế máy lạnh

Thiết kế các máy lạnh phải đáp ứng các yêu cầu ở 17.2, Phần 3 Mục IIQCVN 21: 2015/BGTVT.

CHƯƠNG 12 ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG VÀ ĐIỀU KHIỂN TỪ XA

12.1 Quy định chung

12.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những yêu cầu trong Chương này được áp dụng cho thiết bị điều khiển tự động và từ xa dùng để điều khiển các máy và trang thiết bị sau:

(1) Máy chính (trong Chương này không kể đến các máy phát điện chính đẩy tàu của tàu chạy điện);

(2) Chân vịt biến bước;

(3) Các máy phát điện (trong Chương này kể cả các máy phát điện đẩy tàu của tàu chạy điện);

2 Những yêu cầu của Chương này phải được áp dụng một cách tương ứng cho các hệ thống được điều khiển tự động và từ xa dùng để điều khiển các máy và trang bị chưa được liệt kê ở các điểm từ -1(1) đến -1(3) trên đây mà hoạt động của chúng liên quan đến an toàn tàu.

12.1.2 Thuật ngữ

Các thuật ngữ dùng trong Chương này được định nghĩa như quy định ở 14.1.2, Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

12.2 Thiết kế hệ thống

Thiết kế hệ thống phải đáp ứng các yêu cầu ở 14.2, Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

12.3 Điều khiển tự động và từ xa máy chính, chân vịt biến bước

Điều khiển tự động và từ xa máy chính, chân vịt biến bước phải đáp ứng các yêu cầu ở 14.3, Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

12.4 Điều khiển tự động và từ xa các máy phát điện

Điều khiển tự động và từ xa các máy phát điện phải đáp ứng các yêu cầu ở 14.4, Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

PHẦN 4 TRANG BỊ ĐIỆN

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những yêu cầu ở Phần này áp dụng cho thiết bị điện và dây dẫn sửa dụng trên tàu nêu tại 1.1.1 Mục I của Quy chuẩn này (sau đây gọi là "trang bị điện").

2 Trang bị điện của các tàu không được quy định tại quy chuẩn này có thể áp dụng các quy định tương ứng quy định tại Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

1.1.2 Thay thế tương đương

Hệ thống điện khác thường, kiểu mới và được xét thấy khó có thể thoả mãn các yêu cầu của Phần này vẫn có thể được chấp nhận với điều kiện hệ thống tuân thủ tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn, quy phạm theo thông lệ quốc tế áp dụng cho phương tiện thủy và tương đương với quy định trong Quy chuẩn này.

1.1.3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong Phần này sử dụng các thuật ngữ được định nghĩa ở 1.1.4, Chương 1, Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

1.1.4 Bản vẽ và các tài liệu trình thẩm định

Các bản vẽ và tài liệu kỹ thuật như nêu ở 1.1.5, Chương 1, Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT phải được trình thẩm định.

1.1.5 Điều kiện môi trường

Điều kiện môi trường phải phù hợp với 1.1.6 Chương 1, Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

1.2 Thử nghiệm

1.2.1 Thử tại xưởng

Các thiết bị điện phải được thử phù hợp với các yêu cầu tương ứng ở 1.2, Chương 1, Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

1.2.2 Thử sau khi lắp đặt trên tàu

Sau khi thiết bị điện và cáp điện đã được lắp đặt hoàn chỉnh trên tàu thì chúng phải được thử và kiểm tra phù hợp với những yêu cầu nêu ở 2.20 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

CHƯƠNG 2 THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG ĐIỆN

2.1 Quy định chung

2.1.1 Phạm vi áp dụng

Chương này quy định những yêu cầu đối với thiết bị điện và cáp điện cũng như việc thiết kế hệ thống liên quan đến điện.

2.1.2 Điện áp và tần số

1 Điện áp định mức đầu nguồn ra cung cấp cho mạng điện tàu không được lớn hơn các trị số dưới đây:

(1) 400 V đối với dòng điện xoay chiều 3 pha tần số 50 Hz hoặc 440 V đối với dòng điện xoay chiều 3 pha tần số 60 Hz;

(2) 230 V đối với dòng điện xoay chiều 1 pha tần số 50 Hz hoặc 270 V đối với dòng điện xoay chiều 1 pha tần số 60 Hz;

(3) 230 V đối với dòng điện 1 chiều.

Cho phép dùng dòng điện xoay chiều 3 pha có điện áp cao hơn giá trị nêu trên nhưng không quá 10.000 V và chỉ áp dụng đối với tàu công trình, thiết bị điện chân vịt và các tàu đặc biệt.

2 Điện áp định mức ở đầu vào các phụ tải không được lớn hơn các trị số nêu ở Bảng 4/2.1.

Bảng 4/2.1 - Điện áp đầu vào các phụ tải

TT	Tên phụ tải	Điện áp, V	
		Một chiều	Xoay chiều
1	Thiết bị dòng điện động lực và mạch điều khiển chúng, thiết bị sưởi và nấu ăn được nối dây cố định	220	380
2	Thiết bị trong buồng sinh hoạt, chiếu sáng chính, chiếu sáng tín hiệu	220	220
3	Ổ cắm di động	24	24

Bảng 4/2.2 - 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	+15, -25 (1,5 giây)
Tần số	± 5	± 10 (5 giây)
Chú thích 1. Các trị số (không kể thời gian) ở Bảng nghĩa là tỷ lệ phần trăm so với giá trị định mức; 2. Bảng 4/2.2 không áp dụng cho thiết bị điện dùng điện ắc quy.		

3 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 khác, thiết bị điện phải hoạt động tốt khi điện áp và tần số dao động với mức như nêu ở Bảng 4/2.2. Bất kỳ hệ thống đặc biệt nào, bao gồm các mạch điện tử mà khả năng chúng không thể hoạt động tốt trong giới hạn nêu ở Bảng nói trên thì phải cấp điện cho chúng bằng biện pháp thích hợp như bộ ổn áp....

2.1.3 Kết cấu, vật liệu, lắp đặt

1 Các bộ phận của máy điện chịu sức bền cơ học phải được làm bằng vật liệu không có khuyết tật. Việc lắp chính xác và khe hở của các bộ phận phải phù hợp với môi trường làm việc của nó.

2 Tất cả các thiết bị phải được kết cấu và được lắp đặt sao cho đảm bảo an toàn cho người vận hành khi đụng chạm vào thiết bị.

3 Các vật liệu cách điện dùng cho các bộ phận cần được cách điện thấp nhất phải là cấp A, chịu được hơi nước và hơi dầu.

4 Tất cả các phần dẫn điện phải được chế tạo bằng đồng đỏ hoặc hợp kim đồng hoặc bằng các vật liệu khác có đặc tính tương tự, trừ các bộ phận sau:

(1) Điện trở phải được chế tạo bằng các vật liệu có sức bền cơ học cao, có điện trở suất cao và chịu được nhiệt độ;

(2) Các vòng ngắn mạch của rô to động cơ dị bộ phải được chế tạo bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm chịu được các điều kiện đặc biệt;

(3) Chổi than và các bộ phận tương tự.

5 Đối với các cuộn dây của máy điện và của các thiết bị điện thiết yếu thì phải dùng vật liệu cách điện tối thiểu là cấp E.

6 Dây dẫn dùng để nối bên trong các thiết bị điện được cách điện thì chất cách điện phải là loại khó cháy. Ở các dụng cụ bị nung nóng cao thì vật liệu cách điện phải là loại không cháy.

7 Các bu lông, ê cu, chốt, vít, cọc đấu dây, vít cấy, lò xo và các chi tiết nhỏ khác phải được làm bằng vật liệu chịu ăn mòn hoặc phải được bảo vệ chống ăn mòn một cách thích hợp.

8 Thiết bị điện có làm mát cưỡng bức đặt ở phía dưới của buồng có độ ẩm cao phải bố trí hệ thống làm mát sao cho hơi ẩm và hơi dầu không bị hút vào bên trong thiết bị điện.

9 Tất cả các ê cu và các vít dùng để nối các phần mang điện và các bộ phận làm việc phải được hãm chắc chắn.

10 Thiết bị điện phải được đặt ở vị trí dễ tiếp cận để vận hành và bảo dưỡng, ở khu vực được thông gió tốt, được chiếu sáng đủ và nơi đó không thể có nguy cơ bị hư hỏng do cơ khí hoặc nước, hơi hoặc dầu. Nếu ở những nơi mà có những rủi ro không thể tránh được thì thiết bị điện phải có kết cấu sao cho phù hợp với các điều kiện của vị trí đặt. Việc lắp đặt máy điện quay phải quan tâm đến khả năng thay thế rô to.

11 Thiết bị điện phải có kết cấu sao cho các chi tiết thường hay hỏng trong thời gian sử dụng thì khi thay thế chúng không cần phải tháo các chi tiết khác và không cần phải dùng đồ nghề chuyên dùng.

12 Không được đặt thiết bị điện gần các nguồn nhiệt. Thiết bị điện được làm mát bằng không khí phải được bố trí xa nơi có ống nước xả hoặc những nơi có chất bẩn có thể gây hại đến chất cách điện.

13 Thiết bị điện được lắp đặt ở những nơi có thể xuất hiện rung động lớn (tần số trên 30 Hz) mà không thể khắc phục được thì phải có kết cấu sao cho đảm bảo thiết bị hoạt động bình thường khi có rung động, hoặc phải đặt chúng trên bộ giảm chấn.

14 Thiết bị điện phải được cố định sao cho không làm giảm sức bền và tính nguyên vẹn của boong/vách.

15 Các vật liệu dễ cháy ở gần các phần hở có mang điện của thiết bị điện với khoảng cách nhỏ hơn 300 mm theo chiều ngang và 1200 mm theo chiều thẳng đứng thì phải được bảo vệ thích hợp.

16 Thiết bị điện có điện áp lớn hơn 500 V phải được đặt trong buồng điện riêng biệt. Trong trường hợp có lý do xác đáng có thể cho phép miễn trừ với điều kiện phải đảm bảo sao cho chỉ có thể tới gần được phần dẫn điện khi nó không có điện áp, hoặc chỉ khi sử dụng các đồ nghề chuyên dụng. Cửa buồng có điện áp trên 500 V và nắp của các thiết bị có điện áp lớn hơn 500 V phải có biển báo nguy hiểm. Buồng điện riêng biệt phải đáp ứng các yêu cầu dưới đây:

(1) Cửa của buồng điện riêng biệt phải được mở ra phía ngoài, trong trường hợp đặc biệt mà cửa thông ra hành lang buồng ở hay buồng làm việc thì cho phép mở cửa vào trong với điều kiện phải đặt hàng rào che chắn. Cửa của buồng này phải được đóng bằng khóa, nhưng ở trong buồng có thể mở được mà không cần chìa;

(2) Buồng điện riêng biệt không được đặt kề với các két chứa chất lỏng dễ cháy;

(3) Không được bố trí các lối ra, các cửa sổ, hoặc lỗ khác từ buồng điện riêng biệt thông với các buồng hoặc không gian có nguy cơ nổ;

(4) Trong buồng điện riêng biệt, chỗ vận hành các thiết bị điện kiểu hở phải có hàng rào che chắn và có tay vịn chế tạo bằng vật liệu cách điện.

17 Phải đặt các thiết bị điện cách xa két dầu đốt, dầu nhờn với khoảng cách tối thiểu 75 mm. Thiết bị chỉ báo mức dầu dùng điện có thể được phép đặt trực tiếp trên két.

18 Không được phép đặt trang bị điện ở những nơi có tích tụ khí dễ nổ hoặc trong buồng đặt ắc quy, kho sơn, kho chứa axêtilen hoặc các không gian tương tự, trừ khi chúng đáp ứng những yêu cầu từ (1) đến (4) dưới đây:

(1) Thiết bị điện dùng cho mục đích thiết yếu;

(2) Thiết bị điện có kiểu không đánh lửa làm cháy hỗn hợp liên quan;

(3) Thiết bị điện phù hợp với các không gian liên quan;

(4) Thiết bị điện được chứng nhận phù hợp cho việc sử dụng an toàn trong bụi bẩn, hơi dầu hoặc khí mà nó thường xuyên phải tiếp xúc.

19 Thiết bị điện và cáp điện phải được bảo vệ sao cho ảnh hưởng của từ trường bên ngoài được hạn chế đến mức không đáng kể ngay cả khi đang đóng mạch hay mở mạch.

20 Tùy thuộc vị trí lắp đặt, thiết bị điện phải có cấp bảo vệ của vỏ thích hợp. Cấp bảo vệ này phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.1.3-20 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.1.4 Nối đất

1 Các phần kim loại để trần không mang điện của thiết bị điện, mà bình thường không thể có điện nhưng do hư hỏng có thể trở thành có điện thì phải được nối đất tin cậy, trừ các trường hợp sau:

(1) Chúng được cấp điện với điện áp an toàn, tức là không quá 55 V dòng một chiều hoặc không quá 55 V điện áp hiệu dụng dòng xoay chiều. Tuy nhiên, không cho phép dùng biến áp tự ngẫu để tạo ra điện áp này;

(2) Chúng được cấp điện không quá 250 V qua biến áp cách ly an toàn dành riêng cho chúng;

(3) Chúng có kết cấu cách điện kép;

(4) 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 các 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 đã được nối đất;

(5) Thân của ổ đỡ được cách điện đặc biệt;

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

(7) Các chi tiết cố định cáp điện.

Việc nối đất được biểu thị bằng dấu hiệu:

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

Cho phép nối đất thiết bị điện bằng cách đặt trực tiếp trên bề mặt và giá đỡ kim loại hoặc trên những kết cấu nối đất tin cậy khác của tàu. Trong trường hợp này phải cố định thiết bị ít nhất bằng hai bu lông và đảm bảo tiếp xúc tin cậy về điện giữa thân thiết bị điện và kết cấu của thân tàu. Tiết diện dây nối đất không được nhỏ hơn 10 mm^2 nếu là dây đồng và 50 mm^2 nếu là dây thép.

Đối với những tàu phi kim loại thì chiều dài dây nối đất không được phép lớn hơn 2,5 m.

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

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

3 Không được phép đặt thiết bị ngắt mạch trong mạch nối đất.

4 Vỏ bọc ngoài và vỏ bọc kim loại của cáp điện phải được nối đất. Phải tiến hành nối đất bằng một trong các biện pháp sau đây:

(1) Bằng dây đồng có tiết diện không nhỏ hơn 2,5 mm^2 đối với cáp có tiết diện lõi đến 25 mm^2 và không nhỏ hơn 4 mm^2 đối với cáp có tiết diện lớn hơn 25 mm^2;

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

(3) Dùng các vòng đệm cáp làm bằng vật liệu chống gỉ, dẫn điện tốt và có tính đàn hồi. Phải tiến hành nối đất cả hai đầu cáp điện, với mạch nhánh cuối thì chỉ cần nối đất ở 1 đầu.

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

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

7 Vị trí nối đất phải đảm bảo dễ tiếp cận để kiểm tra và bảo quản tránh hư hỏng do cơ khí hoặc 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.

8 Thượng tầng có kết cấu bằng hợp kim nhôm mà có cách điện với thân tàu thì phải được nối đất ít nhất bằng hai dây dẫn, mỗi dây có tiết diện không nhỏ hơn 16 mm^2, không gây ăn mòn điện hóa ở vị trí tiếp xúc giữa thượng tầng và thân tàu. Phải nối đất ở những vị trí khác nhau theo chu vi của thượng tầng, các vị trí nối đất phải dễ tiếp cận để kiểm tra và bảo quản.

9 Vỏ kim loại của dụng cụ, thiết bị điện di động có điện áp lớn hơn 24 V phải được nối đất. Việc nối đất ổ cắm phải dùng chốt cắm nối đất riêng.

10 Không được dùng ống dẫn, két, bình chứa khí nén và chứa các sản phẩm dầu làm chỗ nối đất.

11 Cần phải có biện pháp an toàn bổ sung cho thiết bị điện xách tay dùng trong buồng kín hoặc buồng ẩm ướt, nơi mà có thể có các rủi ro đặc biệt do điện.

12 Đối với các tàu mà kết cấu chính của chúng được làm bằng vật liệu phi kim loại thì phải thoả mãn những yêu cầu từ (1) đến (5) dưới đây:

(1) Tất cả các phần kim loại của tàu phải được nối đất với nước biển, cố gắng hạn chế ăn mòn điện hoá giữa các kim loại khác nhau. Nói chung, không cần nối đất các bộ phận cách ly bên trong kết cấu, trừ két dầu đốt;

(2) Phải có biện pháp nối đất thiết bị nhận dầu với tàu ở mỗi điểm giao nhận dầu có áp lực;

(3) Các đường ống kim loại có thể phát ra tĩnh điện do dòng chảy của chất lỏng hoặc khí phải được liên kết sao cho đảm bảo tính liên tục về điện suốt chiều dài của chúng và phải được nối đất thích hợp;

(4) Dây dẫn thứ cấp được trang bị để cân bằng sự phóng tĩnh điện, dây liên kết thiết bị... nhưng không dùng để dẫn phóng điện sét phải là dây đồng có tiết diện tối thiểu 5 mm^2 hoặc là dây nhôm có tiết diện đảm bảo khả năng dẫn điện tăng đột ngột tương đương;

(5) Điện trở giữa các vật liên kết và kết cấu chính không vượt quá 0,05Ω. Đường dây liên kết phải có đủ tiết diện để chịu dòng lớn nhất thường xuyên chạy qua đó mà không làm sụt áp quá mức.

2.1.5 Khe hở và khoảng cách cách điện

Khe hở và khoảng cách cách điện phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.1.5 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.2 Thiết kế hệ thống

2.2.1 Các hệ thống phân phối

1 Chỉ cho phép sử dụng các hệ thống phân phối sau:

(1) Hệ thống điện một chiều hai dây;

(2) Hệ thống điện xoay chiều một pha hai dây;

(3) Hệ thống điện xoay chiều ba pha ba dây;

(4) Hệ thống điện xoay chiều ba pha bốn dây.

2 Chỉ cho phép sử dụng thân tàu làm dây dẫn trong các trường hợp sau:

(1) Các hệ thống bảo vệ dòng catốt dùng để bảo vệ phía ngoài thân tàu;

(2) Các hệ thống nối đất giới hạn và cục bộ, với điều kiện bất kỳ dòng điện có thể xuất hiện không được chạy trực tiếp qua vùng nguy hiểm;

(3) Hệ thống kiểm tra cách điện, với điều kiện trong bất kỳ trường hợp nào dòng điện khép kín không được vượt quá 30 mA;

(4) Mạch ắc quy khởi động điện động cơ đi-ê-den;

(5) Mạch điện 1 chiều hoặc xoay chiều có điện áp không quá 30 V với điều kiện:

(a) Thiết bị điện đặt trong các buồng ắc quy, buồng để đèn dầu, kho, khoang hàng phải được cấp điện bằng hệ thống hai dây;

(b) Dây âm hoặc “0” của phụ tải này phải được nối với thân tàu ở ngay vị trí đặt chúng (ở đây cực âm hoặc “0” của thanh dẫn của bảng điện đã được nối với thân tàu);

(c) Trực tiếp trên mặt tôn vỏ tàu;

(d) Của nhóm phụ tải phải được nối tin cậy với thân tàu bằng dây dẫn riêng, tiết diện của dây dẫn này phải được lựa chọn phù hợp với tổng dòng điện tiêu thụ của các phụ tải.

2.2.2 Hệ thống kiểm tra cách điện

Khi một hệ thống phân phối hoặc sơ cấp hoặc thứ cấp dùng cho mạng động lực, sưởi hoặc chiếu sáng mà không được nối đất thì phải dùng thiết bị có thể kiểm tra liên tục độ cách điện so với đất và nó phải phát ra tín hiệu bằng âm thanh hoặc ánh sáng khi trị số cách điện thấp hơn quy định. Với các tàu mà tổng công suất của các tổ máy phát chính dưới 100 kW, hoặc tổng dung tích GT nhỏ hơn 300 thì có thể dùng hệ thống đèn kiểm tra trạng thái chạm mát.

2.2.3 Chênh lệch dòng tải

Sự chênh lệch dòng tải giữa các pha ở các bảng điện, các bảng phân nhóm và các bảng phân phối không được vượt quá 15% dòng toàn tải (càng thấp càng tốt).

2.2.4 Hệ số đồng thời

1 Các mạch điện cấp cho từ hai mạch nhánh cuối trở lên phải được tính phù hợp với tất cả mọi phụ tải được nối vào, ở đây có thể dùng hệ số đồng thời.

2 Hệ số đồng thời được nêu ở 2.2.4-1 có thể áp dụng để tính tiết diện dây dẫn và công suất của các cơ cấu ngắt (bao gồm các bộ ngắt mạch và các công tắc) và các cầu chì.

2.2.5 Mạch cấp điện

1 Các phụ tải sau đây phải được cấp điện trực tiếp từ thanh cái bảng điện chính:

(1) Thiết bị lái dùng điện;

(2) Thiết bị neo dùng điện;

(3) Máy nén khí dùng điện, các động cơ bơm phục vụ máy chính, bảng điện quạt;

(4) Các bảng điện chiếu sáng chính;

(5) Tủ nạp điện;

(6) Bảng đèn điện tín hiệu hành trình, phân biệt;

(7) Bảng điện, tời làm dây.

2 Các phụ tải của nguồn điện sự cố phải được cấp điện từ bảng điện sự cố.

3 Các động cơ điện có công dụng thiết yếu yêu cầu bố trí kép, phải được cấp điện bằng các mạch riêng biệt không dùng vào các mạch cấp chung, các thiết bị bảo vệ và các cơ cấu điều khiển.

4 Mạch nhánh cuối dùng cho phụ tải nhỏ phải có dòng không lớn hơn 10 A.

5 Mạch nhánh cuối có dòng lớn hơn 15 A thì chỉ được cấp điện cho tối đa một thiết bị.

2.2.6 Mạch động cơ

1 Động cơ có công dụng thiết yếu và động cơ khác có công suất lớn hơn hoặc bằng 1 kW phải được cấp điện bằng mạch nhánh cuối riêng biệt.

2 Thiết bị lái điện hoặc điện-thủy lực phải được cung cấp điện bằng hai đường dây riêng biệt lấy trực tiếp từ bảng điện chính và chúng phải được đặt càng xa nhau càng tốt theo chiều dọc cũng như chiều rộng thân tàu. Mỗi đường dây phải được tính toán sao cho tất cả các động cơ nhận điện qua nó phải làm việc đồng thời.

2.2.7 Mạch chiếu sáng

1 Các mạch chiếu sáng phải được cấp điện bằng các mạch nhánh cuối tách biệt khỏi mạch thiết bị sưởi và thiết bị động lực. Các động cơ điện có công suất tới 0,25 kW và các lò sưởi trong buồng có dòng định mức tới 10 A được phép nhận điện từ bảng điện chiếu sáng chính.

2 Dòng điện cuối mạch chiếu sáng không được lớn hơn 10 A.

3 Số điểm chiếu sáng ở mạch nhánh cuối dùng cho buồng ở và buồng công cộng không được vượt quá:

(1) 10 đối với mạch có điện áp tới 55 V;

(2) 14 đối với mạch có điện áp 110 V;

(3) 18 đối với mạch có điện áp 220 V.

Trong trường hợp khi mà số điểm chiếu sáng và dòng toàn tải là không đổi thì có thể cho phép nối nhiều hơn số điểm nêu trên vào mạch nhánh cuối, với điều kiện dòng tải tổng cộng không vượt quá 10 A.

4 Đối với tàu khách, trong không gian như buồng máy, lối dẫn ra boong cứu sinh thì các đèn chiếu sáng phải được cấp ít nhất từ hai mạch và phải bố trí sao cho khi một mạch bị hư hỏng thì các không gian này vẫn được chiếu sáng đủ và đều. Một trong hai mạch này có thể là mạch chiếu sáng sự cố/dự phòng.

5 Cũng với tàu khách, các đèn chiếu sáng và các ổ cắm trong buồng khách phải được cấp điện từ bảng điện chiếu sáng bằng đường dây riêng biệt.

6 Nếu tàu được phân chia theo các vùng chống cháy chính thì mạch điện chiếu sáng của mỗi vùng phải được cấp điện theo đường dây riêng biệt. Các đường dây phải được đặt sao cho khi xảy ra cháy ở một vùng nào đó không làm ảnh hưởng đến các mạch cấp điện ở vùng khác.

7 Khi tính toán tiết diện dây dẫn, dây cáp điện thì công suất của mỗi ổ cắm trong buồng phải lấy bằng:

(1) 60 W với điện áp 110 V và lớn hơn;

(2) 25 W với điện áp 24 V.

8 Các mạch chiếu sáng sự cố/dự phòng phải phù hợp với các yêu cầu nêu ở 3.3.

2.2.8 Mạch dùng cho hệ thống thông tin nội bộ

1 Các cáp điện dùng cho hệ thống thông tin phải được bố trí sao cho không gây ra nhiễu.

2 Không cho phép bố trí công tắc trên các mạch cấp điện của các thiết bị báo động chung, trừ công tắc nguồn. Ở chỗ có sử dụng bộ ngắt mạch thì phải có các biện pháp thích hợp để tránh bộ ngắt nằm ở vị trí "ngắt".

3 Các hệ thống tín hiệu và thông tin nội bộ quan trọng và các thiết bị phục vụ hàng hải phải có mạch tự giữ hoàn toàn để đảm bảo duy trì tốt chức năng của chúng.

2.2.9 Mạch dùng cho trang bị vô tuyến điện

Trang bị vô tuyến điện phải được cấp điện từ nguồn điện chính và sự cố và/hoặc dự phòng, trừ khi chúng được cấp từ nguồn ắc quy độc lập.

2.2.10 Mạch dùng cho thiết bị sưởi và nấu ăn dùng điện

1 Mỗi một thiết bị sưởi và nấu ăn dùng điện phải được nối với mạch nhánh cuối riêng biệt, trừ khi chỉ tối đa 5 bộ sưởi điện loại nhỏ có dòng tổng cộng nhỏ hơn hoặc bằng 10 A thì có thể được nối với 1 mạch nhánh cuối đơn.

2 Thiết bị sưởi và nấu ăn phải được khống chế bằng công tắc nhiều cực đặt ở gần thiết bị. Tuy nhiên, các bộ sưởi điện loại nhỏ được nối với mạch nhánh cuối có dòng nhỏ hơn hoặc bằng 10 A thì có thể cho phép dùng công tắc một cực để khống chế.

2.2.11 Cung cấp điện cho đèn tín hiệu hành trình

1 Đối với tàu hoạt động vùng SB và vùng SI, SII, bảng điện của đèn hành trình phải được cấp điện bằng 2 đường dây riêng biệt, một lấy từ bảng điện chính và một lấy từ bảng điện chiếu sáng gần nó nhất. Đối với tàu khách hoạt động vùng SB và vùng SI và SII trên bảng đèn hành trình phải có đèn chỉ báo trạng thái làm việc của các đèn.

2 Từ bảng điện của đèn tín hiệu hành trình phải có đường dây riêng biệt đến các đèn.

3 Trên các tàu mà các đèn tín hiệu hành trình được cấp nguồn từ ắc quy thì không cần bảng đèn dự phòng.

4 Việc cấp điện cho các đèn cột, đèn chăng dây,... được phép dùng bảng điện riêng hoặc nhóm bảng điện chiếu sáng gần nhất. Các đèn dùng tạm thời được phép nhận điện qua ổ cắm lấy ở mạch điện chiếu sáng gần vị trí treo đèn.

2.2.12 Cung cấp điện từ nguồn điện bên bờ

1 Khi có bố trí dùng nguồn điện bờ để cấp cho tàu thì phải đặt hộp nối ở vị trí thích hợp. Trong trường hợp khi mà các cáp nối bờ có thể được kéo vào bảng điện dễ dàng và đảm bảo an toàn thì có thể cho phép bỏ hộp nối với điều kiện phải trang bị các thiết bị bảo vệ và kiểm tra như nêu ở 2.2.12-2.

2 Hộp nối phải có các cọc đấu dây để tạo thuận tiện cho việc nối và phải có bộ ngắt mạch hoặc cầu dao kèm cầu chì. Phải có biện pháp để kiểm tra liên tục thứ tự pha (với dòng xoay chiều ba pha) hoặc cực tính (với dòng một chiều).

3 Ở hộp nối phải có ghi chú đưa ra thông tin về hệ thống cung cấp và điện áp định mức của hệ thống (và tần số nếu là điện xoay chiều) và quy trình thực hiện nối dây.

4 Cáp điện giữa hộp nối và bảng điện phải được cố định chắc chắn và phải bố trí đèn báo nguồn và công tắc hoặc bộ ngắt mạch.

5 Không cho phép trạm điện tàu và điện bờ làm việc song song.

2.3 Truyền động điện máy

2.3.1 Truyền động điện lái

Truyền động điện máy lái và các hệ thống liên quan đến điện đi kèm phải phù hợp với các yêu cầu tương ứng được nêu tại Chương 9 Phần 3 của Quy chuẩn này

2.3.2 Truyền động điện máy neo và tời làm dây

1 Khi dùng động cơ xoay chiều rô to lồng xóc truyền động máy neo thì sau 30 phút làm việc với tải định mức động cơ điện phải có khả năng dừng dưới điện trong thời gian khoảng 30 giây, còn với tời làm dây thì thời gian là 15 giây. Động cơ điện một chiều và động cơ điện xoay chiều rô to lồng xóc phải chịu được chế độ xác lập nói trên khi mô men bằng 200% định mức, đồng thời điện áp có thể nhỏ hơn điện áp định mức.

2 Truyền động điện máy neo và tời làm dây phải có nút ấn cưỡng bức khi thiết bị bảo vệ quá tải tác động ngắt nguồn động cơ trong trường hợp mà việc ngắt đó ảnh hưởng đến an toàn của tàu.

2.3.3 Truyền động điện cho bơm, quạt gió

1 Quạt thông gió động lực các buồng sinh hoạt, buồng làm việc, khoang hàng, các trạm điều khiển và buồng máy phải có thể dừng được từ vị trí dễ tới gần phía ngoài buồng được thông gió. Khi có cháy xảy ra ở các buồng được thông gió thì vị trí này không được dễ dàng bị ảnh hưởng. Các thiết bị để dừng quạt thông gió động lực của buồng máy phải tách biệt hoàn toàn với thiết bị dừng quạt thông gió các buồng khác.

2 Các động cơ điện dùng cho các bơm dầu đốt, các bơm vận chuyển dầu đốt, các bơm dầu làm mát vòi phun nhiên liệu hoặc các bơm khác tương tự, các máy lọc dầu đốt, các bơm dầu hàng, các quạt thổi gió cưỡng bức phải có thể dừng được từ vị trí dễ tới gần bên ngoài buồng đặt chúng. Vị trí này không được dễ dàng bị ảnh hưởng khi xảy ra cháy ở không gian đặt máy.

3 Nếu dùng cầu chì để bảo vệ mạch dừng từ xa như nêu ở 2.3.3-1 hoặc 2.3.3-2 và mạch chỉ được khép kín khi hoạt động thì cần phải quan tâm đến việc hư hỏng dây chảy.

2.4 Liên lạc nội bộ

2.4.1 Liên lạc điện thoại

1 Việc trang bị cặp điện thoại liên lạc giữa buồng máy và buồng lái phải tuân thủ quy định tại 1.2.6 Phần 3 của Quy chuẩn này.

2 Điện thoại phải đảm bảo đàm thoại được rõ ràng.

2.4.2 Hệ thống truyền thanh công cộng

1 Hệ thống truyền thanh công cộng phải phải tuân thủ quy định tại Chương 3 Phần 8 của Quy chuẩn này.

2 Các loa truyền thanh phải được bố trí ở vị trí đảm bảo mọi người trên tàu đều nghe được rõ ràng.

2.4.3 Hệ thống tín hiệu công vụ

1 Trên các tàu tự hành có chiều dài từ 15 mét trở lên phải được trang bị chuông báo hiệu dùng điện để thông báo. Việc bố trí các chuông phải đảm bảo ở bất kỳ chỗ nào trên tàu cũng nghe thấy được.

2 Chuông phải được đặt ở các vị trí sau:

(1) Trong buồng máy;

(2) Trong các hành lang;

(3) Trên boong lộ thiên.

3 Trên tàu khách phải có hai nhóm tín hiệu công vụ độc lập, một cho thuyền viên và một cho hành khách.

4 Nguồn điện cấp cho hệ thống tín hiệu công vụ phải đảm bảo liên tục.

5 Bộ đóng mạch hệ thống tín hiệu công vụ phải được đặt ở buồng lái, có nhãn ghi rõ công dụng và vị trí “đóng, ngắt”.

6 Âm thanh của chuông công vụ phải khác với tất cả các âm thanh khác ở trên tàu.

7 Chỉ được bố trí thiết bị bảo vệ ngắn mạch trong mạch điện công vụ.

8 Hệ thống tín hiệu công vụ phải đảm bảo khi một chuông hay mạch nào đó bị hư hỏng không làm ảnh hưởng đến sự hoạt động bình thường của các chuông và các mạch khác.

2.4.4 Hệ thống phát hiện và báo cháy

1 Việc trang bị hệ thống báo cháy phải tuân thủ quy định tại 3.2 Phần 5 của Quy chuẩn này.

2 Các bộ nối mạch báo cháy bằng tay phải là dạng nút ấn thường đóng lắp trong hộp kính, ở trạng thái bình thường được mở cưỡng bức, nếu dùng dạng khác phải theo tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn, quy phạm theo thông lệ quốc tế áp dụng cho phương tiện thủy. Hộp nút ấn báo cháy phải được sơn màu đỏ.

3 Trung tâm báo cháy phải được đặt trong buồng lái, tại trung tâm báo cháy phải có còi báo cháy và đèn báo chỉ rõ khu vực xảy ra cháy.

4 Nguồn điện cung cấp cho hệ thống báo cháy phải đảm bảo liên tục.

2.5 Thiết bị sưởi và nấu ăn

1 Chỉ được phép dùng thiết bị sưởi và nấu ăn kiểu cố định ở trên tàu.

2 Cấm bố trí các móc, giá treo quần áo ở không gian phía trên bề mặt dụng cụ sưởi và nấu ăn.

2.6 Thiết bị bảo vệ

2.6.1 Quy định chung

1 Trang bị điện tàu thủy phải được bảo vệ quá tải, kể cả ngắn mạch. Các thiết bị bảo vệ phải có khả năng phục vụ liên tục các mạch khác tới mức thực hiện được bằng cách ngắt mạch hư hỏng ra và loại bỏ hỏng hóc cho hệ thống và nguy hiểm do cháy.

2 Thiết bị bảo vệ phải được chọn phù hợp với các đặc tính kỹ thuật của thiết bị, đảm bảo chúng tác động tin cậy trong mọi tình trạng quá tải trước khi nhiệt độ tăng tới mức gây ra làm hỏng lớp cách điện.

3 Phải bố trí thiết bị bảo vệ ngắn mạch ở mỗi cực hoặc mỗi pha của tất cả các mạch riêng biệt trừ mạch trung tính và dây cân bằng.

4 Tất cả các mạch có khả năng bị quá tải phải được bố trí thiết bị bảo vệ quá tải như chỉ ra dưới đây:

(1) Hệ thống một chiều hai dây hoặc xoay chiều một pha hai dây: ở ít nhất một cực hoặc một pha;

(2) Hệ thống ba pha ba dây: ở ít nhất hai pha;

(3) Hệ thống ba pha bốn dây: ở cả ba pha.

5 Không cho phép đặt cầu chì, công tắc không tiếp điểm hoặc bộ ngắt mạch không tiếp điểm ở dây dẫn nối đất và dây trung tính.

6 Nếu trong một phân đoạn nào đó của mạch cung cấp điện dùng cáp có tiết diện nhỏ hơn thì trên đoạn cáp này phải đặt thêm thiết bị bảo vệ nếu thiết bị đặt trước không bảo vệ được nó.

7 Khi không có số liệu chính xác của máy điện quay thì các dòng ngắn mạch dưới đây tại các cọc đấu dây máy điện phải được coi là tiêu chuẩn. Khi các động cơ điện là phụ tải thì dòng ngắn mạch phải là tổng các dòng ngắn mạch của các máy phát và dòng ngắn mạch của động cơ điện đó.

(1) Hệ thống điện một chiều

(a) 10 lần dòng định mức đối với các máy phát được nối mạch thường xuyên (kể cả dự trữ);

(b) 6 lần dòng định mức đối với các động cơ điện làm việc đồng thời.

(2) Hệ thống điện xoay chiều

(a) 10 lần dòng định mức đối với các máy phát được nối mạch thường xuyên (kể cả dự trữ);

(b) 3 lần dòng định mức đối với các động cơ điện làm việc đồng thời.

2.6.2 Bảo vệ các máy phát điện

1 Các máy phát điện phải được bảo vệ ngắn mạch và quá tải bằng bộ ngắt mạch nhiều cực có thể ngắt được đồng thời tất cả các cực riêng biệt, trường hợp máy phát nhỏ hơn 50 kW không làm việc song song thì có thể được bảo vệ bằng công tắc nhiều cực có cầu chì hoặc bộ ngắt mạch đặt ở mỗi cực riêng biệt. Thiết bị bảo vệ quá tải phải phù hợp với khả năng chịu nhiệt của máy phát.

2 Thiết bị bảo vệ quá tải máy phát phải đảm bảo tác động:

(1) Sau 15 phút nếu quá tải tới 10%;

(2) Bằng thời gian chịu nhiệt của máy phát khi quá tải từ 10% đến 50%;

(3) Sau 2 phút với máy phát xoay chiều và sau 2 giây với máy phát một chiều khi tải lên tới 150% tải định mức. Bảo vệ quá tải và thời gian duy trì quá tải phải được chọn tùy thuộc vào đặc tính của động cơ lai máy phát, sao cho trong thời gian duy trì quá tải động cơ lai có thể tạo lập được công suất cần thiết.

3 Đối với các máy phát điện một chiều làm việc song song, ngoài yêu cầu ở 2.6.2-1, phải có thiết bị bảo vệ dòng điện ngược tác động nhanh khi trị số dòng điện ngược nằm trong giới hạn từ 2% đến 15% dòng định mức của máy phát. Tuy nhiên, yêu cầu này không áp dụng cho dòng điện ngược được phát ra từ phía tải như các động cơ máy kéo neo ...

4 Đối với các máy phát xoay chiều làm việc song song, ngoài yêu cầu nêu ở 2.6.2-1, phải có thiết bị bảo vệ công suất ngược có trễ thời gian khi trị số công suất ngược nằm trong giới hạn từ 2% đến 15% công suất toàn tải, việc lựa chọn và đặt trị số trong giới hạn trên tùy thuộc vào các đặc tính của động cơ lai.

2.6.3 Bảo vệ các thiết bị thiết yếu

Khi các máy phát làm việc song song và các máy có công dụng thiết yếu được truyền động bằng điện thì phải bố trí thiết bị để ngắt tự động các tải không quan trọng khi các máy phát bị quá tải. Nếu có yêu cầu thì việc ngắt ưu tiên này có thể được tiến hành ở một hoặc nhiều giai đoạn.

2.6.4 Bảo vệ các mạch cấp điện

1 Các mạch cấp điện cho các bảng phân nhóm, các bảng phân phối, các nhóm khởi động động cơ và tương tự phải được bảo vệ ngắn mạch bằng các bộ ngắt mạch nhiều cực hoặc cầu chì.

2 Mỗi cực riêng biệt của các mạch nhánh cuối phải được bảo vệ ngắn mạch và quá tải bằng các bộ ngắt mạch hoặc cầu chì.

3 Các mạch cấp điện cho các động cơ đã có thiết bị bảo vệ quá tải thì chỉ cần có thiết bị bảo vệ ngắn mạch.

4 Trường hợp khi dùng các cầu chì để bảo vệ các mạch động cơ xoay chiều ba pha thì phải quan tâm đến khả năng mất pha.

5 Trường hợp khi dùng các tụ điện để kích pha thì yêu cầu phải có các thiết bị bảo vệ quá áp.

2.6.5 Bảo vệ các biến áp

1 Các mạch sơ cấp của các biến áp động lực và chiếu sáng phải được bảo vệ ngắn mạch và quá tải bằng bộ ngắt mạch nhiều cực hoặc cầu chì.

2 Khi các biến áp làm việc song song thì phải đặt các thiết bị cách ly ở cả phía sơ cấp và thứ cấp, nhưng các thiết bị này không phải tác động đồng thời.

3 Việc chuyển mạch của biến áp đo dòng điện phải được thực hiện sao cho luôn luôn duy trì kín mạch cuộn dây thứ cấp.

2.6.6 Bảo vệ các động cơ điện

1 Các động cơ điện có công suất lớn hơn 0,5 kW và tất cả các động cơ dùng cho các máy có công dụng thiết yếu, trừ động cơ máy lái, phải được bảo vệ quá tải riêng biệt. Đối với động cơ điện của thiết bị lái điện hay điện thủy lực thì chỉ cần thiết bị bảo vệ ngắn mạch, thay thế cho thiết bị bảo vệ quá tải phải bố trí tín hiệu báo quá tải khi động cơ bị quá tải tới 125% dòng định mức.

2 Thiết bị bảo vệ phải có các đặc tính trễ để có thể khởi động được động cơ.

3 Đối với các động cơ làm việc ngắn hạn lặp lại thì phải chọn trị số dòng đặt và độ trễ theo hệ số tải của động cơ.

2.6.7 Bảo vệ mạch chiếu sáng

Các mạch chiếu sáng phải được bảo vệ ngắn mạch và quá tải.

2.6.8 Bảo vệ các dụng cụ đo, đèn hiệu và các mạch điều khiển

1 Các Vôn-kế, cuộn dây điện áp của các dụng cụ đo, các thiết bị chỉ báo chạm đất và các đèn hiệu cùng với các dây dẫn chính nối với chúng phải được bảo vệ bằng các cầu chì đặt ở mỗi cực riêng biệt. Đèn hiệu được lắp chung trong thiết bị thì không cần có bảo vệ riêng, với điều kiện bất kỳ sự hư hỏng nào của mạch đèn hiệu cũng không gây ra mất nguồn cấp cho thiết bị thiết yếu.

2 Các đường dây cách ly của các mạch điều khiển và dụng cụ đo được cấp điện trực tiếp từ thanh dẫn và các máy phát chính phải được bảo vệ bằng cầu chì tại vị trí gần nhất với điểm nối. Các dây dẫn giữa cầu chì và điểm nối không được bó cùng với dây của các mạch khác.

3 Cầu chì ở các mạch như mạch của các bộ điều chỉnh điện áp mà khi mất điện áp có thể gây hậu quả nghiêm trọng thì có thể được miễn trừ. Nếu có miễn trừ dùng cầu chì thì phải có các biện pháp hữu hiệu để tránh rủi ro do cháy ở phần không được bảo vệ của thiết bị.

2.6.9 Bảo vệ ắc quy

1 Các tổ ắc quy không phải là ắc quy khởi động động cơ đi-ê-den phải được bảo vệ quá tải và ngắn mạch bằng các thiết bị đặt càng gần ắc quy càng tốt. Các ắc quy sự cố cấp điện cho thiết bị điện thiết yếu thì có thể chỉ cần bảo vệ ngắn mạch.

2 Mỗi hệ thống nạp ắc quy phải có thiết bị bảo vệ phù hợp để tránh ắc quy phóng điện do điện áp của nguồn nạp bị giảm hoặc mất.

2.7 Máy phát điện

Máy phát điện phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.7 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.8 Các bảng điện, phân nhóm và phân phối

Các bảng điện, phân nhóm và phân phối phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.8 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.9 Công tắc điện từ, rơ le bảo vệ quá dòng

Công tắc điện từ, rơ le bảo vệ quá dòng phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.9 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.10 Khí cụ điện

Khí cụ điện phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.10 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.11 Cơ cấu điều khiển động cơ và phanh điện từ

Cơ cấu điều khiển động cơ và phanh điện từ phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.11 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.12 Cáp điện

Cáp điện phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.12 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.13 Biến áp động lực và chiếu sáng

Biến áp động lực và chiếu sáng phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.13 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.14 Ắc quy

Ắc quy phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.14 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.15 Thiết bị chiếu sáng

Thiết bị chiếu sáng phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.15 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.16 Phụ kiện đi kèm đường dây điện

Phụ kiện đi kèm đường dây điện phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.16 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.17 Thiết bị sưởi và nấu ăn

Thiết bị sưởi và nấu ăn phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.17 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.18 Trang bị điện áp cao

Trang bị điện áp cao phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.19 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.19 Thử sau khi lắp đặt trên tàu

Thử sau khi lắp đặt trên tàu phải đáp ứng những yêu cầu ở 2.20 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

CHƯƠNG 3 THIẾT KẾ TRANG BỊ ĐIỆN

3.1 Quy định chung

3.1.1 Quy định chung

Chương này đưa ra những yêu cầu đối với việc thiết kế các trang bị điện của nguồn điện chính, nguồn điện sự cố/dự phòng và các trang bị điện khác lắp đặt trên tàu thủy.

3.1.2 3.1.2 Thiết kế và chế tạo

Thiết bị điện trên tàu phải đáp ứng những yêu cầu sau:

1 Tất cả các thiết bị điện phụ cần thiết để duy trì tàu ở trạng thái hoạt động và sinh hoạt bình thường phải được đảm bảo hoạt động mà không cần đến nguồn điện sự cố/dự phòng;

2 Những thiết bị điện có công dụng thiết yếu để đảm bảo an toàn cho con người và tàu phải đảm bảo hoạt động tốt trong mọi tình huống sự cố;

3 Chúng phải đảm bảo cho hành khách, thuyền viên và tàu tránh khỏi các nguy hiểm do điện.

3.2 Nguồn điện và hệ thống chiếu sáng

3.2.1 Nguồn điện chính trên tàu hàng

1 Tàu hàng phải được trang bị nguồn điện chính đủ năng lượng để cung cấp cho tất cả các thiết bị điện nêu ở 3.1.2-1.

2 Nguồn điện chính của tàu phải cung cấp đủ năng lượng cho các thiết bị điện nêu ở 3.1.2-1 mà không quan tâm đến tốc độ và chiều quay của máy chính và hệ trục.

3.2.2 Nguồn điện chính trên tàu khách

1 Trên tàu khách phải có nguồn điện chính đủ để cung cấp cho tất cả các thiết bị nêu ở 3.1.2-1. Trên các tàu khách hoạt động ở vùng SB và vùng SI mà các máy phụ quan trọng phục vụ máy chính hoạt động nhờ năng lượng điện thì nguồn điện chính phải bao gồm tối thiểu hai cụm phát điện, nếu là máy phát điện thì phải có ít nhất một máy được truyền động độc lập.

2 Công suất của các tổ máy phát phải sao cho khi bất kỳ tổ nào dừng hoạt động thì vẫn còn khả năng cung cấp cho các phụ tải cần thiết đảm bảo điều kiện hoạt động bình thường của thiết bị đẩy tàu và thiết bị an toàn.

3 Việc bố trí nguồn điện chính của tàu phải sao cho các phụ tải được nêu trong 3.1.2-1 đảm bảo hoạt động tốt mà không quan tâm đến tốc độ và chiều quay của máy chính và hệ trục.

4 Các tổ máy phát phải sao cho đảm bảo rằng khi bất kỳ một máy phát hoặc động cơ lái chúng dừng hoạt động, thì các tổ máy phát còn lại vẫn có đủ khả năng cung cấp cho các phụ tải dùng điện cần thiết để khởi động máy chính.

5 Nếu máy biến áp là bộ phận chính của hệ thống cung cấp điện quy định ở 3.2.2, thì phải trang bị tối thiểu hai máy biến áp hoặc bố trí tương đương như thế.

3.3 Hệ thống chiếu sáng

3.3.1 Yêu cầu chung

1 Phải có một hệ thống chiếu sáng chính được cung cấp từ nguồn điện chính, chiếu sáng các không gian hoặc các phòng để thuyền viên và mọi người trên tàu làm việc và sinh hoạt bình thường.

2 Hệ thống chiếu sáng chính phải được bố trí sao cho không có nguy cơ bị hư hỏng do cháy hoặc sự cố khác trong các không gian đặt nguồn sự cố, thiết bị biến đổi đi kèm, bảng điện sự cố và bảng chiếu sáng sự cố.

3 Hệ thống chiếu sáng sự cố phải cung cấp đủ ánh sáng cần thiết để đảm bảo an toàn cho:

(1) Tất cả các nơi cất giữ phương tiện cứu sinh;

(2) Tất cả các hành lang công tác và sinh hoạt, cầu thang, lối thoát;

(3) Các không gian đặt máy chính, đặt trạm phát điện chính và các vị trí điều khiển chúng;

(4) Tất cả các trạm điều khiển, buồng điều khiển máy chính và ở các bảng điện sự cố và bảng điện chính;

(5) Tất cả những vị trí để trang bị dùng cho người chữa cháy;

(6) Vị trí máy lái.

4 Hệ thống chiếu sáng sự cố nêu ở 3.3.1-3 và các hệ thống chiếu sáng khác nêu ở 3.4.1-2(1) Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT phải được bố trí sao cho không bị hư hỏng do lửa hoặc các sự cố khác trong các không gian đặt nguồn điện chính, thiết bị biến đổi đi kèm, bảng điện chính và bảng chiếu sáng chính.

5 Việc chiếu sáng phải đảm bảo:

(1) Đèn chiếu sáng đặt trong các buồng và không gian có khả năng bị vỡ nắp chụp thủy tinh phải có lưới bảo vệ;

(2) Đèn chiếu sáng phải được bố trí sao cho không gây nung nóng dây cáp điện và các vật liệu lân cận đến nhiệt độ lớn hơn giới hạn cho phép;

(3) Buồng ắc quy phải được chiếu sáng bằng các đèn đặt ở buồng lân cận không có nguy cơ nổ và cháy, chiếu sáng qua các cửa thông sáng kín khí có nắp kính. Hoặc có thể chiếu sáng bằng đèn phòng nổ đặt trong buồng ắc quy;

(4) Trong các buồng chiếu sáng bằng đèn huỳnh quang mà đặt các máy có phần chuyển động quay thì phải có biện pháp để khắc phục hiệu ứng hoạt nghiệm quang điện;

(5) Nút ấn báo cháy phải được chiếu sáng đầy đủ lúc bình thường cũng như khi có sự cố;

(6) Các đèn chiếu sáng cố định ở khoang hàng phải được cấp điện từ bảng điện riêng biệt hoặc bằng đường dây riêng biệt của bảng điện chiếu sáng chung;

(7) Các thang đo của dụng cụ đo phải được chiếu sáng sao cho các tia sáng phản xạ không làm ảnh hưởng đến việc quan sát.

3.3.2 Thiết bị ngắt mạch trong mạch điện chiếu sáng

Thiết bị ngắt mạch trong mạch điện chiếu sáng phải đáp ứng các yêu cầu nêu ở 3.3.2 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

3.3.3 Ổ cắm điện

Ổ cắm điện phải đáp ứng các yêu cầu nêu ở 3.3.3 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

3.3.4 Cường độ chiếu sáng

Cường độ chiếu sáng ở các buồng làm việc và buồng ở phải đáp ứng các yêu cầu nêu ở 3.3.4 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

3.4 Nguồn điện sự cố

Nguồn điện sự cố phải đáp ứng các yêu cầu nêu ở 3.4 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

3.5 Đèn tín hiệu hành trình, đèn phân biệt

Đèn tín hiệu hành trình, đèn phân biệt phải đáp ứng các yêu cầu nêu ở 3.5 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

3.6 Hệ thống chống sét

Hệ thống chống sét phải đáp ứng các yêu cầu nêu ở 3.6 Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

CHƯƠNG 4 CÁC YÊU CẦU BỔ SUNG CHO THIẾT BỊ ĐIỆN TRANG BỊ TRÊN MỘT SỐ LOẠI TÀU

4.1 Khoang hàng kín dùng để chở ô tô có nhiên liệu sẵn trong két của chúng để hoạt động và các buồng kín kề với khoang hàng này

4.1.1 Trang bị điện trong các khoang kín

1 Trang bị điện trong các khoang hàng kín dùng để chở ô tô có sẵn nhiên liệu trong két của chúng để hoạt động phải thoả mãn những yêu cầu nêu ở 4.1.1 này, ngoài ra cũng phải thoả mãn những yêu cầu ở các Chương liên quan khác của Phần này.

2 Trang bị điện phải có kiểu phù hợp với môi trường khí dễ nổ liên quan.

3 Thiết bị điện được lắp đặt phía trên độ cao 450 mm so với boong hoặc so với sàn để xe, có thể là kiểu sao cho được bọc hoặc bảo vệ để ngăn không cho tia lửa thoát ra thay vì phải dùng thiết bị như nêu ở -2.

Trong trường hợp này, thiết bị điện đó phải được lắp đặt sao cho chúng chỉ có thể hoạt động được khi hệ thống thông gió được tính toán để thông gió liên tục khoang hàng với quy định ít nhất 10 lần thay đổi không khí trong một giờ đã hoạt động bất kể có ô tô trên tàu hay không. Mặt sàn có lỗ khoét với kích thước đủ lớn để khí lọt xuống, thì không được coi là mặt sàn áp dụng trong yêu cầu này.

4 Trang bị điện trong đường ống hút gió khoang hàng phải là kiểu được đăng kiểm chứng nhận để sử dụng trong môi trường có khí dễ nổ.

5 Về nguyên tắc, không cho phép bất kỳ khí cụ điện xách tay nào trong khoang hàng. Nếu điều này không thể tránh được, thì khí cụ điện đó phải được Đăng kiểm thẩm định.

6 Hệ thống phát hiện cháy, hệ thống phát hiện khí và tương tự được lắp đặt trong khoang hàng kín, ... phải là kiểu phòng nổ được Đăng kiểm thẩm định.

7 Các mạch điện bên trong khoang hàng kín, ... phải được bố trí các công tắc cách ly nhiều cực đặt ở ngoài khoang hàng và chỉ người có nhiệm vụ mới có thể tiếp cận được. Để đảm bảo việc cách ly, phải có biện pháp khoá các thiết bị khống chế ở vị trí “ngắt”. Tuy nhiên, điều này không áp dụng cho các thiết bị an toàn như các đầu cảm biến phát hiện cháy hoặc khí.

4.1.2 Thiết bị điện trong buồng kề sát khoang hàng kín

Đối với thiết bị điện trong buồng kề với khoang hàng và có các lỗ mở như cửa không kín khí, lỗ chui, cửa húp lô hoặc tương tự ở trên boong vách của chúng, thì phải áp dụng các yêu cầu nêu ở 4.1.1.

CHƯƠNG 5 YÊU CẦU BỔ SUNG ĐỐI VỚI HỆ THỐNG ĐIỆN CHÂN VỊT

5.1 Quy định chung

Trang bị điện dùng cho tàu có thiết bị điện chân vịt phải đáp ứng những yêu cầu ở Chương 5, Phần 4 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

PHẦN 5 PHÒNG CHÁY, PHÁT HIỆN CHÁY, CHỮA CHÁY VÀ PHƯƠNG TIỆN THOÁT NẠN

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Phạm vi áp dụng

Trừ khi có quy định khác, các tàu nêu tại 1.1.1 Mục I của Quy chuẩn này phải áp dụng các yêu cầu quy định tại phần này.

1.1.2 Những nguyên tắc cơ bản

Những quy định của Phần này được xây dựng dựa trên cơ sở các nguyên tắc cơ bản sau đây và được thể hiện trong Phần này đến mức độ thích hợp, có xét đến loại và điều kiện hoạt động của tàu cũng như nguy cơ gây cháy:

1 Phòng ngừa cháy;

2 Phát hiện cháy ngay tại nơi phát cháy;

3 Khống chế cháy tại nơi phát cháy;

4 Dập cháy tại nơi phát cháy;

5 Bảo vệ phương tiện thoát nạn và lối đi để chữa cháy;

6 Sẵn có các thiết bị chữa cháy.

1.1.3 Các yêu cầu chung

1 Các yêu cầu của Phần này dựa vào các yêu cầu chung sau đây:

(1) Không có phòng ngủ kín dành cho hành khách và thủy thủ. Phòng ngủ kín là các buồng sinh hoạt được ngăn cách bởi các vách, cửa và/hoặc rèm mà trong đó, hoạt động của hành khách hoặc thuyền viên không thể quan sát được bởi thuyền viên trực ca, bất kể việc có giường, diện tích sàn hoặc dung tích của buồng là bao nhiêu;

(2) Ngoài những yêu cầu trong Phần này, các tàu dự định chở hàng nguy hiểm phải tuân theo các yêu cầu ở Chương 19 Phần 5 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, trừ các yêu cầu 1.2.2, 1.2.3, 10.2.1-4(4), 10.8.1 và 10.9.1 Phần 5 Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT;

(3) Phòng ngủ kín như nêu ở (1) trên có thể được trang bị với điều kiện không được lắp khóa cửa và phải đáp ứng các điều kiện sau:

(a) Phòng ngủ kín phải được trang bị hệ thống phát hiện và báo cháy cố định đáp ứng các yêu cầu ở Chương 29 Phần 5 Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT. Tuy nhiên, nếu một khoang được chia ra làm nhiều phòng

ngủ kín cá nhân nhỏ bởi các rèm thì yêu cầu về trang bị hệ thống phát hiện và báo cháy cố định có thể được xem xét quyết định trong từng trường hợp cụ thể dựa trên khoang có các phòng ngủ nhỏ đó.

(b) Về nguyên tắc, phải trang bị 2 phương tiện thoát nạn cho các buồng ngủ kín.

2 Bất kể có các yêu cầu khác, tàu trang bị động cơ ngoài tàu phải đáp ứng các yêu cầu sau:

(1) Các thiết bị điện sử dụng trong không gian chứa két nhiên liệu phải là loại không đánh lửa.

(2) Phải trang bị bình chữa cháy xách tay hoặc tương đương tại vị trí đặt két nhiên liệu.

1.1.4 Thay thế tương đương

Những kết cấu, thiết bị, việc bố trí và vật liệu khác có thể được chấp nhận nếu chúng tuân theo tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn, quy phạm theo thông lệ quốc tế áp dụng cho phương tiện thủy và tương đương với kết cấu, thiết bị, bố trí và vật liệu yêu cầu trong Phần này.

1.2 Định nghĩa

1.2.1 Áp dụng

Nếu không có các quy định khác, các thuật ngữ dùng trong Phần này được định nghĩa từ 1.2.2 đến 1.2.8 dưới đây.

1.2.2 Kết cấu chống cháy

Kết cấu chống cháy là những kết cấu được tạo bởi các vách và boong theo các quy định sau đây:

1 Chúng được kết cấu bằng vật liệu không cháy hoặc vật liệu khó cháy do cách nhiệt hoặc do tính chống cháy sẵn có đáp ứng các yêu cầu từ (2) đến (6) sau đây;

2 Chúng được gia cường thích đáng;

3 Chúng được kết cấu sao cho không để lọt khói và ngọn lửa cho đến cuối thời gian chống cháy cần thiết;

4 Nếu cần thì chúng phải duy trì được khả năng chịu tải cho đến cuối thời gian chống cháy cần thiết;

5 Chúng phải có đặc tính nhiệt sao cho nhiệt độ trung bình ở mặt không chịu lửa không tăng quá 139 °C so với nhiệt độ ban đầu, và nhiệt độ ở bất kỳ điểm nào kể cả ở bất kỳ mối nối nào không quá 180 °C so với nhiệt độ ban đầu trong suốt thời gian chống cháy cần thiết;

6 Các mẫu thử vách và mẫu thử boong phải qua cuộc thử nghiệm theo quy trình được Đăng kiểm công nhận để bảo đảm rằng chúng đáp ứng các yêu cầu nói trên.

1.2.3 Vật liệu khó cháy

Vật liệu khó cháy là vật liệu có những tính chất nêu ở (1) đến (4) dưới đây, các tính chất này phải tuân thủ các quy trình thử được Đăng kiểm công nhận:

1 Có đặc tính lan truyền ngọn lửa chậm;

2 Hạn chế luồng nhiệt, có xem xét thích đáng đến nguy cơ cháy của các đồ đạc trong phòng;

3 Độ tỏa nhiệt bị hạn chế, có xem xét thích đáng đến nguy cơ lan truyền cháy sang phòng kế cận;

4 Khí và khói không tỏa đến mức gây nguy hiểm cho người trên tàu.

1.2.4 Vật liệu không cháy

Vật liệu không cháy là vật liệu không bốc cháy và không tỏa ra những hơi cháy được đến mức tự bốc cháy khi làm nóng đến khoảng 750 ^{o}C bằng quy trình thử được Đăng kiểm công nhận. Các vật liệu khác được gọi là vật liệu cháy được.

1.2.5 Thử chịu lửa tiêu chuẩn

Thử chịu lửa tiêu chuẩn là cuộc thử trong đó các mẫu thử vách, boong hoặc các kết cấu khác liên quan được đặt trong lò thử theo một phương pháp thử được Đăng kiểm công nhận.

1.2.6 Vật liệu tương đương

Khi dùng nhóm từ "thép hoặc các vật liệu tương đương khác" thì vật liệu tương đương khác có nghĩa là vật liệu không cháy mà do chính bản thân nó hoặc do cách nhiệt, có đặc tính kết cấu và tính nguyên vẹn tương đương với thép ở thời điểm cuối cuộc thử chịu lửa tiêu chuẩn. Hợp kim nhôm được cách nhiệt thích đáng được xem là vật liệu tương đương.

1.2.7 Lan truyền ngọn lửa chậm

Lan truyền ngọn lửa chậm có nghĩa là đặc tính của một bề mặt hạn chế được đủ mức sự lan truyền của ngọn lửa, điều này được xác định bằng một quy trình thử được Đăng kiểm công nhận.

1.2.8 Kín khói

Kín khói hoặc khả năng ngăn ngừa sự lọt khói có nghĩa là đặc tính của một kết cấu làm bằng vật liệu không cháy hoặc vật liệu khó cháy có khả năng ngăn ngừa sự lọt khói.

1.3 Phòng cháy cục bộ

Các vật liệu đáp ứng yêu cầu ở 1.2.3-1(2) và được lưu ý thích đáng có thể được sử dụng làm vật liệu bề mặt của các vách, tường ngăn và tấm bọc trần kể cả kết cấu đỡ chúng.

CHƯƠNG 2 CHỐNG CHÁY

2.1 Phân loại khu vực

2.1.1 Phân loại khu vực

Theo nguy cơ gây cháy, các khu vực được phân loại như sau:

1 Loại A: Các khu vực có nguy cơ cháy cao

- Không gian buồng máy;
- Không gian chở ô tô hở;
- Không gian hàng nguy hiểm;
- Không gian đặc biệt;
- Kho chứa chất lỏng cháy được;
- Nhà bếp.

2 Loại B: Các khu vực có nguy cơ cháy trung bình

- Không gian máy phụ;
- Kho chứa đồ uống đóng thùng có nồng độ cồn không lớn hơn 24% theo thể tích;
- Khu vực sinh hoạt của thuyền viên;
- Không gian phục vụ.

3 Loại C: Các khu vực có nguy cơ cháy thấp

- Không gian máy phụ có ít hoặc không có nguy cơ cháy;
- Không gian khoang hàng;
- Khoang để két dầu đốt kể cả két dầu đốt (tuy nhiên két dầu đốt có thể tích từ 100 lít trở xuống thì có thể được coi như một phần của hệ thống đường ống dầu đốt);
- Không gian công cộng;
- Két, khoang trống và khu vực có ít hoặc không có nguy cơ cháy.

4 Loại D: Trạm điều khiển

- Khu vực đặt trang bị vô tuyến điện của tàu, trang bị hàng hải hoặc nguồn năng lượng sự cố của bảng điện sự cố, khu vực tập trung thiết bị ghi cháy và kiểm soát cháy hoặc các thiết bị có chức năng quan trọng đối với hoạt động an toàn của tàu như thiết bị điều khiển hệ thống máy, thông tin công cộng, hệ thống ổn định …

5 Loại E: Trạm sơ tán

- Cầu thang ngoài và boong hở dùng làm đường thoát nạn;
- Trạm tập trung trong và ngoài tàu;
- Khu vực boong hở và kín để đặt xuồng cứu sinh, bè cứu sinh và thiết bị hạ;
- Mạn tàu đến đường nước trong điều kiện đi biển với trọng tải nhỏ nhất, mạn thượng tầng và mạn lầu ở dưới và kề với vùng đặt bè cứu sinh và thiết bị trượt bè cứu sinh;

6 Loại F: Các không gian hở

- Các không gian hở không phải là trạm sơ tán, đường thoát nạn bên ngoài và trạm điều khiển.

2.1.2 Phân chia các không gian

1 Nếu một không gian được chia nhỏ ra bởi các vách ngăn thành hai hay nhiều không gian nhỏ đóng kín thì các không gian đóng kín đó phải được bao bọc bởi các vách theo yêu cầu của Bảng 5/2.1. Tuy nhiên nếu các không gian được chia nhỏ có diện tích phần hở lớn hơn 30% thì các không gian đó được xem như một không gian.

2 Các ca bin có diện tích boong nhỏ hơn 2 m^2 có thể được xem là một phần của không gian mà chúng phục vụ với điều kiện rằng chúng có lỗ thông gió nối với không gian đó và không chứa các vật liệu và thiết bị có thể gây nguy cơ cháy.

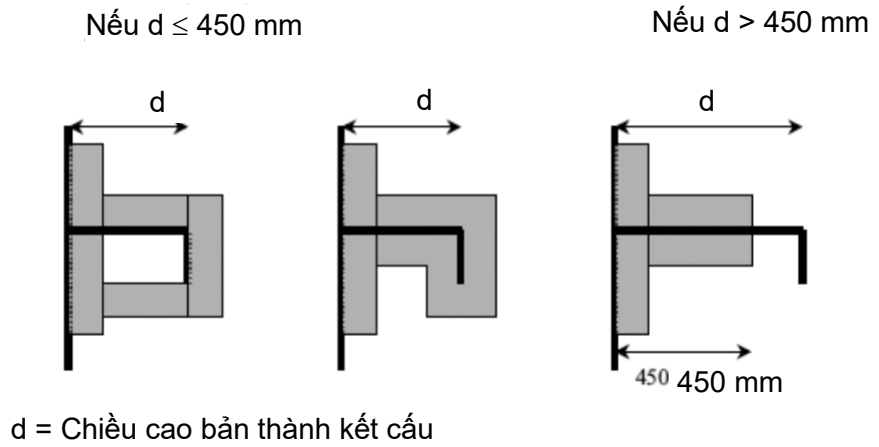
3 Nếu không gian có đặc điểm của hai hay nhiều nhóm không gian, thì thời gian chống cháy của vách ngăn phải là giá trị lớn nhất trong nhóm.

2.1.3 Lớp bọc chống cháy vách và boong

1 Để ngăn nhiệt truyền qua các điểm mút và giao nhau của kết cấu, thì lớp bọc chống cháy vách và boong phải kéo dài ít nhất 450 mm tính từ điểm mút và giao nhau của kết cấu đối với vật liệu kết cấu bằng thép hoặc nhôm (xem hình 5/2.1 và 5/2.2).

2 Nếu các khu vực được chia bởi boong và vách và yêu cầu về lớp bọc chống cháy cho từng khu vực khác nhau, thì lớp bọc chống cháy đối với kết cấu có thời gian bảo vệ kết cấu cao hơn được kéo dài ít nhất 450 mm về phía trên của đường biên giữa các khu vực.

3 Nếu phần dưới của lớp bọc chống cháy được cắt bỏ để thoát nước, thì kết cấu chống cháy phải được bọc theo hướng dẫn chỉ ra trong Hình 5/2.3.



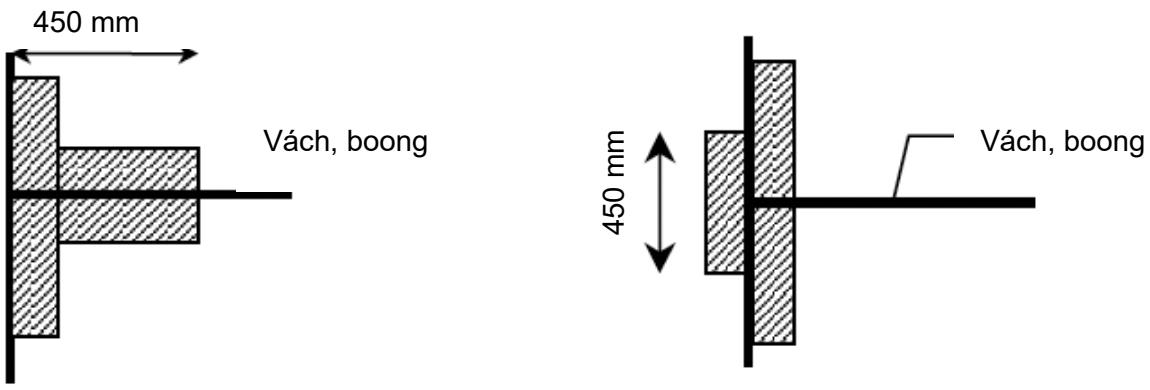
Hình 5/2.1 Lớp bọc chống cháy cho kết cấu gia cường

2.2 Kết cấu

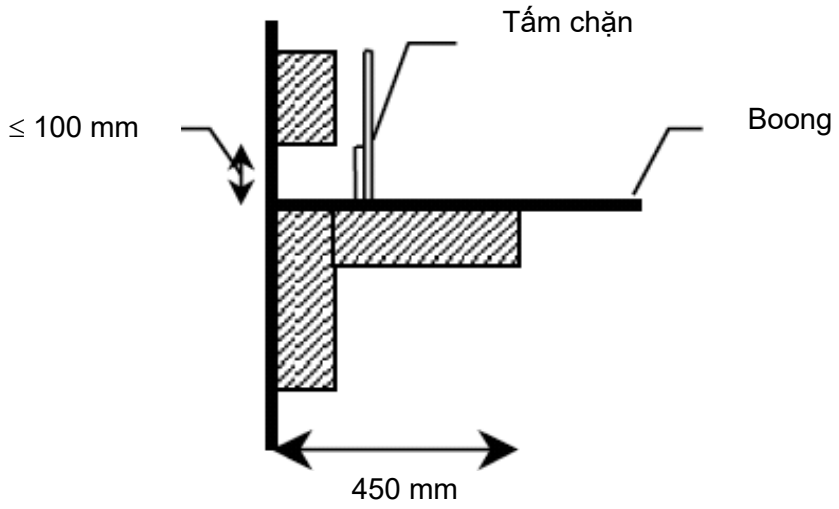
2.2.1 Kết cấu chính

1 Thân tàu, thượng tầng, vách kết cấu, boong, lầu, cột phải được kết cấu bằng vật liệu không cháy được duyệt và có đủ đặc tính kết cấu. Nếu dùng những vật liệu không phải là vật liệu không cháy để làm các kết cấu đó thì các vật liệu đó phải là vật liệu khó cháy thích hợp được Đăng kiểm công nhận.

2 Thời gian chống cháy bằng kết cấu của vách ngăn và boong nói ở 2.3 phải theo Bảng 5/2.1 Chương này.



Hình 5/2. 2 Lớp bọc chống cháy cho boong, vách



Hình 5/2.3 Lớp bọc chống cháy cho chân vách

3 Khi sử dụng Bảng 5/2.1, phải lưu ý rằng tiêu đề của mỗi loại được đưa ra mang tính đặc trưng chứ không bị hạn chế. Khi xác định tiêu chuẩn nguyên vẹn chống cháy để áp dụng cho các kết cấu biên của các không gian kề nhau, nếu có nghi ngờ về sự phân loại theo công dụng nêu ở Chương này thì các không gian đó phải được phân loại là không gian thuộc loại thích hợp có yêu cầu biên nghiêm khắc hơn.

2.3 Kết cấu chống cháy

2.3.1 Bảo vệ khu vực có nguy cơ cháy cao

1 Khu vực có nguy cơ cháy cao phải được ngăn bằng các kết cấu chống cháy đáp ứng các yêu cầu ở 1.2.2 trừ khi sự khuyết một kết cấu nào đó như vậy không ảnh hưởng đến an toàn của tàu. Các yêu cầu đó không cần phải áp dụng cho các phần kết cấu tiếp xúc với nước một khoảng 300 mm phía dưới đường nước ở trạng thái tàu không khi tàu ở chế độ bơi, nhưng phải quan tâm đến ảnh hưởng của nhiệt độ thân tàu ở vùng tiếp xúc với nước biển và sự truyền nhiệt từ các kết cấu không được cách nhiệt vùng tiếp xúc với nước sang các kết cấu được cách nhiệt ở trên mặt nước.

2 Với các khu vực có nguy cơ cháy cao, các vách chống cháy và boong chống cháy phải được kết cấu để chịu được cuộc thử lửa tiêu chuẩn trong thời gian 60 phút.

Bảng 5/2.1 Thời gian chống cháy bằng kết cấu của vách ngăn và boong (phút)

Loại	A	B	C	D	E	F
Loại A Khu vực có nguy cơ cháy cao	60 (1)(2) 60 (1)(2)	30 60 (1)	(3) 60 (1)(6)	(3) 60 (1)	(3) 60 (1)	– 60 (1)(5)
Loại B Khu vực có nguy cơ cháy trung bình		– –	– –	– –	– –	– –
Loại C Khu vực có nguy cơ cháy thấp			– –	– –	– –	– –
Loại D Trạm điều khiển				– –	– –	– –
Loại E Trạm sơ tán và đường thoát nạn					– –	– –
Loại F Không gian hở						– –

Chú thích:

Các số ở hai bên đường chéo là thời gian chống cháy của kết cấu yêu cầu đối với hệ thống chống cháy ở phía thích hợp của kết cấu.

(1) Mặt trên của boong trong không gian được bảo vệ bằng hệ thống chữa cháy cố định không cần phải cách nhiệt;

(2) Nếu các không gian kề nhau có cùng một loại và công dụng và có ghi chú (2) thì không cần đặt vách hoặc boong giữa các không gian đó;

(3) Không yêu cầu chống cháy bằng kết cấu, tuy nhiên, yêu cầu phải sử dụng vật liệu không cháy hoặc khó cháy để đảm bảo kín khói;

(4) Các trạm điều khiển cũng là các không gian máy phụ thì phải được bảo vệ bằng kết cấu chống cháy trong 30 phút;

(5) Các kết cấu chống cháy không cần thiết phải theo 1.2.2-5;

(6) Các kết cấu chống cháy kề với không gian trống không cần thiết phải theo 1.2.2-5.

[-] Nếu chỉ có dấu gạch ngang [-] thì không có yêu cầu đặc biệt đối với vật liệu hoặc tính nguyên vẹn của kết cấu biên.

3 Những kết cấu chịu tải chính trong các khu vực có nguy cơ cháy cao và các khu vực có nguy cơ cháy vừa phải phải được bố trí để phân bố tải sao cho kết cấu thân tàu và thượng tầng không bị phá hỏng khi chúng chịu lửa trong thời gian chống cháy. Các kết cấu chịu tải cũng phải đáp ứng các yêu cầu ở 2.3.1-4 và 2.3.1-5.

4 Nếu các kết cấu nói ở 2.3.1-3 được làm bằng hợp kim nhôm thì vật liệu cách nhiệt của chúng phải sao cho nhiệt độ lõi không tăng hơn 200 ºC so với nhiệt độ xung quanh trong thời gian 60 phút.

5 Nếu các kết cấu nói ở 2.3.1-3 được làm bằng vật liệu cháy được thì vật liệu cách nhiệt của chúng phải sao cho nhiệt độ của chúng không tăng đến mức làm kết cấu bị suy yếu trong thời gian thử lửa tiêu chuẩn đối với composite đến mức khả năng chịu tải sẽ bị tổn hại.

6 Kết cấu của cửa và khung cửa ở kết cấu chống cháy cùng với phương tiện cố định chúng khi đóng cửa phải có khả năng chịu lửa, ngăn khói, lửa đi qua tương đương với vách mà cửa đó được đặt. Các cửa kín nước bằng thép không cần phải được cách nhiệt. Nếu kết cấu chống cháy bị đường ống, các kênh, thiết bị điều khiển, cáp điện hoặc dùng cho mục đích khác xuyên qua thì phải có trang bị và thử nghiệm cần thiết để đảm bảo được rằng sự nguyên vẹn chống cháy của kết cấu không bị tổn hại. Khi trục của động cơ đi qua các vách kín nước chống cháy, thì bố trí phải đảm bảo được rằng tính nguyên vẹn kín nước và chống cháy không bị tổn hại.

7 Đối với tàu hàng có tổng dung tích từ 150 trở lên thì thời gian chống cháy yêu cầu là 30 phút thay cho 60 phút như đã chỉ ra trong Bảng 5/2.1. Đối với tàu hàng có tổng dung tích nhỏ hơn 150 thì các kết cấu chống cháy không cần phải theo 1.2.2-5.

8 Đối với tàu hở và trang bị động cơ ngoài không cần áp dụng các yêu cầu ở 2.2.

9 Bất kể các yêu cầu khác, đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn 25 mét có thể áp dụng yêu cầu tại 2.5 Phần 5 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2.4 Sử dụng hạn chế các vật liệu cháy được

2.4.1 Áp dụng

Các yêu cầu ở 2.4.2 và 2.4.3 chỉ áp dụng cho tàu khách trừ khi được quy định khác.

2.4.2 Kết cấu ngăn cách

1 Các lớp lót trần hoặc lót tường và tất cả các kết cấu ngăn cách nếu không phải là kết cấu chống cháy thì phải được làm bằng vật liệu không cháy hoặc vật liệu khó cháy.

2 Nếu cách nhiệt được đặt ở vùng có thể tiếp xúc với chất lỏng cháy được hoặc với hơi của chất lỏng cháy được thì mặt của lớp cách nhiệt phải không thấm chất lỏng và hơi đó. Mặt lộ của lớp chắn hơi và các chất kết dính sử dụng cùng với vật liệu cách nhiệt phải có tính lan truyền ngọn lửa chậm. Lớp cách nhiệt trong các không gian này có thể được phủ bởi các tấm kim loại (không bị xuyên qua) hoặc bởi lớp vải thủy tinh được làm kín tại các vị trí nối.

2.4.3 Đồ đạc và trang trí

Đồ đạc và trang trí ở các buồng công cộng và khu sinh hoạt của thuyền viên phải theo các tiêu chuẩn sau đây:

1 Các đồ đạc như tủ quần áo, bàn làm việc được chế tạo bằng vật liệu không cháy hoặc vật liệu khó cháy đã được duyệt, trừ việc các lớp phủ cháy được có trị số phát nhiệt không lớn hơn 45 MJ/m^2 có thể được dùng để phủ bề mặt của các đồ đạc đó;

2 Các đồ đạc khác như ghế đẩu, ghế tựa, bàn có khung kết cấu bằng vật liệu không cháy hoặc vật liệu khó cháy;

3 Các vật liệu phủ boong có đặc tính khi nhiệt độ tăng cao không phát sinh ra khói, khí độc và nổ.

2.4.4 Vật liệu bề mặt

1 Các bề mặt sau đây ít nhất phải được kết cấu bằng vật liệu có tính lan truyền ngọn lửa chậm. Tuy nhiên, yêu cầu này không áp dụng cho vách, cửa sổ, cửa húp lô làm bằng kính có đặc tính không cháy;

(1) Mặt trần ở hành lang và vách quây cầu thang và của vách, lớp lót vách và trần của buồng sinh hoạt, buồng công cộng và trạm điều khiển;

(2) Phòng kín hoặc phòng không đến được của buồng sinh hoạt, buồng phục vụ và trạm điều khiển.

2 Các vật liệu cách nhiệt, vật liệu cách âm, nếu không đáp ứng các yêu cầu đối với kết cấu chống cháy hoặc vật liệu khó cháy thì phải là các vật liệu không cháy.

3 Các vật liệu dùng trên tàu khi tiếp xúc với lửa phải không phát khói hoặc khí độc hại đến mức gây nguy hiểm cho con người.

4 Các khoang trống sử dụng những vật liệu cháy được có tỉ trọng nhỏ để tạo sức nổi phải được bảo vệ khỏi các không gian kề cận có nguy cơ cháy bằng các kết cấu chống cháy theo quy định ở Bảng 5/2.1. Ngoài ra, các phòng và vách quây của nó phải kín khí nhưng phải được thông gió với khí quyển.

5 Ở các phòng được phép hút thuốc phải có gạt tàn làm bằng vật liệu không cháy thích hợp. Ở các phòng cấm hút thuốc phải có đầy đủ thông báo cấm hút thuốc.

CHƯƠNG 3 PHÁT HIỆN VÀ CHỮA CHÁY

3.1 Quy định chung

Trừ khi có yêu cầu khác, phương tiện nêu tại 1.1.1 Mục I của Quy chuẩn này phải đáp ứng các yêu cầu về phát hiện và chữa cháy theo các quy định tương ứng tại Chương 3, 4 Phần 5 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

3.2 Phát hiện và báo cháy cố định

Phương tiện thủy nội địa cao tốc phải trang bị hệ thống tự động phát hiện cháy và báo cháy cố định trong không gian buồng máy đối với không gian buồng máy không có người trực. Ngoài ra, bên ngoài không gian buồng máy, trong không gian công cộng, trạm điều khiển, khu vực sinh hoạt thuyền viên đối với tàu có chiều dài lớn hơn 30 mét phải trang bị thiết bị báo cháy bằng tay.

3.3 Trang bị chữa cháy cố định

3.3.1 Bố trí hệ thống chữa cháy cố định

Không gian buồng máy phải trang bị hệ thống chữa cháy CO2 cố định hoặc hệ thống chữa cháy tương đương khác.

3.3.2 Hệ thống chữa cháy bằng nước

1 Tàu phải được trang bị hệ thống chữa cháy bằng nước hiệu quả.

2 Tàu đệm khí hoàn toàn và tàu cánh ngầm có thể sử dụng thiết bị chữa cháy tương đương đã được Đăng kiểm thẩm định để thay thế hệ thống chữa cháy bằng nước.

3 Tàu phải được trang bị ít nhất một bơm chữa cháy, tàu có chiều dài ≥ 30 mét phải được trang bị ít nhất một bơm chữa cháy chạy bằng nguồn năng lượng độc lập; tàu có chiều dài ≥ 20 mét và chiều dài < 30 mét thì bơm có thể là bơm chạy bằng máy chính lai; đối với tàu có chiều dài tàu ≥ 15 mét và chiều dài tàu < 20 mét thì bơm có thể là bơm tay. Đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn 15 mét phải trang bị gầu chữa cháy có dây.

4 Máy bơm chữa cháy chạy bằng điện độc lập phải có khả năng duy trì ít nhất hai cột nước với phạm vi không nhỏ hơn 12 mét, máy bơm chạy bằng động cơ phải có khả năng duy trì ít nhất một cột nước với phạm vi không nhỏ hơn 12 mét.

5 Các vòi chữa cháy phải được bố trí sao cho tia nước từ các vòi chữa cháy có thể chạm tới bất kỳ điểm nào của tàu, nhưng ít nhất một vòi chữa cháy phải được bố trí ở lối vào buồng máy chính. Mỗi họng chữa cháy phải được trang bị ít nhất một vòi chữa cháy và một vòi phun nước có đường kính 13 mm; vòi phun nước dùng cho buồng máy phải là loại phun có hai công dụng là phun tia và phun chùm.

3.4 Phương tiện chữa cháy

3.4.1 Bình chữa cháy xách tay

1 Bình chữa cháy xách tay được trang bị trên tàu phải là loại đã được chứng nhận theo quy định;

2 Bình chữa cháy xách tay cần được bố trí theo quy định sau:

(1) Trong mỗi buồng máy cần phải trang bị ít nhất hai bình chữa cháy, một bình đặt gần cửa ra vào. Trong số hai bình chữa cháy thì có ít nhất một bình chữa cháy dạng bọt;

(2) Trong ca bin phải được trang bị ít nhất bình chữa cháy;

(3) Phải trang bị ít nhất một bình chữa cháy ở trạm điều khiển;

(4) Mỗi khoang hành khách phải được trang bị ít nhất 2 bình chữa cháy và đối với các khoang hành khách nằm trên các boong khác nhau nhưng được kết nối với nhau, ít nhất phải được trang bị 4 bình chữa cháy;

(5) Mỗi chỗ ở của thuyền viên phải được trang bị ít nhất một bình;

(6) Bình chữa cháy CO2 không được phép sử dụng trong tất cả các không gian lưu trú.

(7) Đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn 10 mét, số lượng bình chữa cháy không cần vượt quá 3 bình.

3.5 Kiểm soát cháy

3.5.1 Sơ đồ kiểm soát cháy

1 Nhằm hướng dẫn cho thuyền trưởng và các sĩ quan của tàu, các tàu có chiều dài từ 25 mét trở lên phải có sơ đồ kiểm soát cháy được thẩm định. Sơ đồ phải nêu rõ các vị trí sau đây trên mỗi boong và phải được treo cố định trên tàu:

(1) Các trạm điều khiển;

(2) Các không gian của tàu được bảo vệ bằng các kết cấu chịu lửa cùng với đặc tính kỹ thuật của các hệ thống phát hiện và báo động cháy, các hệ thống phun nước, các thiết bị chữa cháy cố định và xách tay;

(3) Các phương tiện tiếp cận tới các boong và các khoang khác nhau trên tàu;

(4) Hệ thống thông gió kể cả các chi tiết cụ thể về vị trí điều khiển quạt gió, vị trí của các nắp chặn lửa và số hiệu phân biệt của các quạt gió phục vụ cho từng không gian của tàu;

(5) Vị trí của tất cả các hệ thống phát hiện cháy, các hệ thống chữa cháy cố định và thiết bị nêu tại 4.1.1-3 của Phần này.

2 Đối với tàu có chiều dài từ 40 mét trở lên, một bản sao sơ đồ kiểm soát cháy hoặc sổ tay có chứa các sơ đồ như vậy phải được cất giữ thường xuyên tại một vị trí kín thời tiết ở bên ngoài lầu boong để trợ giúp cho nhân viên chữa cháy từ trên bờ sử dụng khi cần thiết.

CHƯƠNG 4 CÁC YÊU CẦU BỔ SUNG CHO BUỒNG MÁY

4.1 Các yêu cầu bổ sung đối với buồng máy

4.1.1 Các hệ thống, các két nhiên liệu và các chất lỏng dễ cháy khác

1 Các két chứa nhiên liệu và các chất lỏng dễ cháy khác phải cách biệt với các buồng khách, buồng thuyền viên và các khoang hành lý bằng các khoang kín hơi hoặc các khoang đệm được thông gió và thoát nước thích hợp.

2 Không được đặt các két nhiên liệu bên trong hoặc tiếp giáp với khu vực có nguy cơ cháy cao. Tuy nhiên, các két chứa các chất lỏng dễ cháy có điểm chớp cháy không thấp hơn 60°C có thể được đặt trong phạm vi các vùng này nếu các két được làm bằng thép hoặc vật liệu khác tương đương. Có thể chấp nhận sử dụng nhôm để làm các két gom dầu nhờn của động cơ hoặc vỏ hộp bộ lọc dầu nhờn gắn kèm với động cơ.

3 Đối với mỗi đường ống nhiên liệu nếu bị hỏng mà nhiên liệu tràn ra khỏi các két dự trữ, các két lắng và các két trực nhật, phải lắp trực tiếp lên vách két các van vặn hoặc van gạt có khả năng đóng được từ vị trí bên ngoài các buồng có liên quan khi xảy ra cháy trong các buồng đặt các két đó. Tuy nhiên, có thể không cần áp dụng yêu cầu này với các két nhiên liệu có dung tích nhỏ hơn 0,5 m^3.

4 Các ống, các van và các mối nối để vận chuyển chất lỏng dễ cháy phải bằng thép hoặc các vật liệu khác đáp ứng các yêu cầu của Đăng kiểm về độ bền và tính nguyên vẹn chống cháy, có xét đến áp suất làm việc và không gian lắp đặt chúng. Phải tránh việc sử dụng các ống mềm đến mức có thể được.

5 Các ống, các van và các mối nối để vận chuyển chất lỏng dễ cháy phải được bố trí cách xa đến mức có thể các bề mặt bị nung nóng hoặc các đường ống dẫn khí vào các động cơ, các thiết bị điện và các nguồn phát lửa tiềm tàng, và phải được lắp đặt và che chắn sao cho khả năng chất lỏng rò rỉ tiếp xúc với các nguồn phát lửa là thấp nhất.

4.1.2 Các ống khí xả

1 Các ống khí xả phải được bố trí sao cho nguy cơ cháy được hạn chế đến mức thấp nhất. Để đạt được điều này, hệ thống khí xả phải được bọc cách nhiệt và tất cả các khoang, các kết cấu liền kề với hệ thống khí xả hoặc có thể bị khí xả làm tăng nhiệt độ ở điều kiện hoạt động bình thường hoặc sự cố, đều phải được kết cấu bằng vật liệu không cháy hoặc được che chắn và bọc cách nhiệt bằng vật liệu không cháy để tránh nhiệt độ cao.

2 Việc thiết kế và bố trí các bầu góp hoặc các ống khí xả phải đảm bảo việc xả khí xả an toàn.

4.1.3 Các yêu cầu khác

Tàu phải đáp ứng các yêu cầu khác về các biện pháp an toàn phòng cháy cho các buồng máy như dưới đây:

1 Phải trang bị cho buồng máy các phương tiện để đảm bảo ngăn ngừa sự tích tụ các hơi dễ cháy trong điều kiện khai thác bình thường của tàu nhờ việc thông gió cưỡng bức kiểu cấp vào có khả năng thải khói khi có cháy xảy ra;

2 Số lượng cửa lấy ánh sáng, các cửa ra vào, các cửa thông gió, các lỗ khoét ở các ống khói để thoát gió và các lỗ mở khác vào buồng máy phải được giảm tới mức ít nhất phù hợp với nhu cầu thông gió;

3 Các lỗ khoét quy định ở -2 trên đây phải có các phương tiện đóng kín làm bằng thép hoặc vật liệu khác tương đương, phải thao tác được từ vị trí bên ngoài buồng máy mà không bị ảnh hưởng trong trường hợp xảy ra cháy trong buồng mà chúng phục vụ. Các cơ cấu điều khiển phải tiếp cận được dễ dàng cũng như được đánh dấu cố định và rõ ràng, có chỉ rõ trạng thái đóng mở của cơ cấu;

4 Các cửa ra vào được bố trí trên vách bao các buồng máy chính phải là kiểu tự đóng để đề phòng lửa lan sang các buồng khác;

CHƯƠNG 5 BẢO VỆ CÁC KHÔNG GIAN ĐẶC BIỆT

5.1 Bảo vệ các không gian đặc biệt

5.1.1 Bảo vệ kết cấu

1 Vách bao của các không gian đặc biệt phải được bọc chống cháy phù hợp với Bảng 5/2.1.

2 Boong chứa ô tô của không gian đặc biệt hoặc không gian ro-ro, kể cả không gian ro-ro hở nếu yêu cầu chỉ cần bọc cách nhiệt ở mặt dưới. Boong chứa ô tô nằm hoàn toàn trong không gian ro-ro có thể không cần bọc chống cháy với điều kiện boong đó không thuộc phần hoặc không thuộc kết cấu chịu lực chính của tàu và phải có biện pháp đảm bảo rằng tàu không bị ảnh hưởng bởi việc kết cấu boong bên trong đó bị phá hủy một phần hoặc toàn bộ có kể đến khả năng chống cháy, phân vách chống cháy và các phương tiện sơ tán.

3 Các thiết bị chỉ báo phải được trang bị trên buồng lái để hiển thị khi có bất kỳ cửa nào dẫn từ hoặc dẫn đến không gian đặc biệt bị đóng lại.

5.1.2 Giám sát và phát hiện cháy

1 Việc giám sát liên tục về cháy phải được duy trì trong các không gian đặc biệt trừ khi trang bị một hệ thống cố định phát hiện và báo động cháy phù hợp với các yêu cầu nêu ở 3.1 của Phần này và một hệ thống giám sát bằng truyền hình. Hệ thống phát hiện cháy cố định phải có khả năng phát hiện một cách nhanh chóng các điểm phát cháy. Khoảng cách và sự phân bố các đầu cảm biến cháy phải được thử có xét đến các ảnh hưởng của thông gió và các yếu tố liên quan khác.

2 Nếu cần, phải bố trí các nút báo cháy bằng tay trong toàn bộ không gian đặc biệt và phải bố trí một nút báo cháy bằng tay như vậy ở gần mỗi lối ra các khoang này.

5.1.3 Hệ thống chữa cháy cố định

1 Mỗi một không gian đặc biệt phải được trang bị một hệ thống phun nước áp lực được duyệt hoạt động bằng tay để bảo vệ tất cả các khu vực của một boong hoặc sàn chở ô tô bất kỳ ở bên trong khoang đó. Có thể cho phép sử dụng hệ thống chữa cháy cố định khác với điều kiện hệ thống này đã được chứng minh bằng thử nghiệm đầy đủ trong các điều kiện giả định với một đám cháy xăng chảy tràn trong không gian đặc biệt cho thấy hiệu quả dập cháy tương đương như đối với các đám cháy có thể xảy ra trong khoang đó.

2 Hệ thống chữa cháy cố định phải đáp ứng các yêu cầu sau:

(1) Các van nhánh phải được trang bị đồng hồ đo áp suất và phải đánh dấu khu vực chữa cháy của van đó;

(2) Hướng dẫn bảo dưỡng và vận hành phải có ở buồng đặt các van đó;

(3) Các van thoát nước phải được trang bị đủ cho đường ống chữa cháy.

5.1.4 Các bình chữa cháy xách tay

Các bình chữa cháy xách tay phải được bố trí sao cho không có vị trí nào ở trong khoang này cách xa các bình chữa cháy xách tay quá 20 mét, với điều kiện ít nhất phải có một bình chữa cháy xách tay được đặt ở mỗi lối vào khoang đó. Câu lưu ý "No Smoking" (không hút thuốc) phải được dán ở tất cả các lối vào trong các khoang này.

5.1.5 Hệ thống thông gió

1 Phải trang bị một hệ thống thông gió cơ giới hiệu quả cho không gian đặc biệt, đủ khả năng tạo ra ít nhất là 10 lần thay đổi không khí trong một giờ khi tàu đang hành trình và 20 lần thay đổi không khí trong một giờ khi tàu đang nhận hoặc trả xe ô tô tại cầu tàu. Hệ thống thông gió cho các không gian loại này phải hoàn toàn tách biệt với các hệ thống thông gió khác và phải hoạt động liên tục khi đang chứa xe ô tô ở trong khoang. Các kênh thông gió phục vụ cho các không gian đặc biệt có khả năng đóng kín một cách hiệu quả phải tách biệt cho mỗi khoang. Hệ thống phải có thể điều khiển được từ một vị trí bên ngoài các khoang mà nó phục vụ.

2 Việc thông gió phải sao cho tránh được sự phân lớp không khí và hình thành các túi khí.

3 Phải trang bị các phương tiện trong buồng vận hành để hiển thị bất kỳ sự mất mát hoặc suy giảm lưu lượng thông gió cần thiết.

4 Phải trang bị các phương tiện cho phép việc dừng nhanh và đóng kín hiệu quả các hệ thống thông gió trong trường hợp xảy ra cháy, có xét đến các điều kiện về thời tiết và mặt biển.

5 Các kênh thông gió, kể cả các cánh chặn lửa, phải được làm bằng thép hoặc vật liệu tương đương.

5.1.6 Các lỗ thoát nước mặt boong, bơm hút khô và thoát nước

1 Khi hệ thống chữa cháy cố định bằng phun nước áp lực hoạt động sẽ gây ra việc tích tụ nhiều nước trên mặt boong, thậm chí là trên nhiều boong, có thể gây nên sự mất ổn định nghiêm trọng, vì vậy phải bố trí hệ thống bơm và thoát nước sao cho có thể ngăn ngừa được sự tích tụ này. Các lỗ thoát nước mặt boong phải được bố trí sao cho đảm bảo rằng toàn bộ lượng nước đó được nhanh chóng xả ra ngoài mạn tàu. Các phương tiện bơm và thoát nước khác với các phương tiện quy định ở Chương 8 Phần 3 cũng có thể được dùng để thay thế. Khi có yêu cầu phải đảm bảo tính nguyên vẹn kín nước và kín thời tiết, thì các lỗ thoát nước phải bố trí sao cho nó có thể thao tác được từ ngoài buồng mà nó bảo vệ.

2 Lỗ thoát nước và các bơm thoát nước đã lắp đặt theo yêu cầu ở -1 ở trên phải đáp ứng các yêu cầu sau:

(1) Lượng nước mà hệ thống thoát nước thực hiện phải tính đến công suất của bơm của hệ thống phun nước áp lực và số lượng vòi chữa cháy đã được yêu cầu;

(2) Hệ thống thoát nước phải có công suất bằng 125% công suất đã chỉ ra ở (1);

(3) Hố hút khô phải có đủ dung tích giữ nước và phải được bố trí hai bên mạn tàu với khoảng cách không lớn hơn 40 mét đối với mỗi khoang kín nước.

5.1.7 Các biện pháp ngăn chặn sự phát lửa của hơi dễ cháy

1 Trên bất kỳ boong hoặc sàn nào, nếu được lắp đặt, dùng để chở xe ô tô và trên đó hơi nổ có thể tích tụ, ngoại trừ các sàn có các lỗ mở có kích thước đủ để cho phép hơi xăng đi xuống phía dưới, các trang thiết bị có thể tạo ra nguồn cháy các hơi dễ cháy, và đặc biệt là các thiết bị điện và các dây dẫn, phải được lắp đặt bên trên boong và sàn ít nhất là 450 mm. Các thiết bị điện được lắp đặt cao hơn mặt boong hoặc sàn từ 450 mm trở lên phải là loại kín được duyệt và được bảo vệ ngăn ngừa sự rò lọt các tia lửa điện. Tuy vậy, nếu cần thiết phải lắp đặt các thiết bị điện và dây dẫn cao hơn mặt boong hoặc sàn ít hơn 450 mm để đảm bảo sự hoạt động an toàn của tàu, thì các thiết bị và dây dẫn đó chỉ có thể được lắp đặt với điều kiện chúng là loại được duyệt cho sử dụng này.

2 Nếu được lắp đặt trong một ống thông gió kiểu hút ra, các thiết bị điện phải là loại được duyệt cho sử dụng. Thiết bị và dây dẫn nếu có phải là loại được duyệt cho sử dụng và đầu ra của kênh hút gió phải bố trí ở vị trí an toàn có xét đến khả năng gần với các nguồn gây cháy khác.

5.2 Bảo vệ các không gian khoang hàng và các không gian chở ô tô hở

5.2.1 Quy định chung

Các không gian khoang hàng và các không gian chở ô tô hở, ngoại trừ các khu vực boong hở hoặc các không gian khoang hàng lạnh, phải phù hợp với các quy định được nêu từ 5.2.2 đến 5.2.5 sau đây.

5.2.2 Bảo vệ kết cấu

1 Vách bao của các không gian khoang hàng và các không gian chở ô tô hở phải được bọc cách nhiệt phù hợp với yêu cầu nêu trong Bảng 5/2.1. Nếu được yêu cầu, các boong lộ thiên của các không gian chở ô tô hở chỉ cần được bọc cách nhiệt ở mặt dưới.

2 Phải trang bị các thiết bị chỉ báo trên buồng lái để hiển thị khi có bất kỳ các cửa nào dẫn tới hoặc dẫn từ các không gian chở ô tô hở ở trạng thái đóng.

5.2.3 Giám sát và phát hiện cháy

1 Việc giám sát liên tục về cháy phải được duy trì trong các không gian khoang hàng và các không gian chở ô tô hở trừ khi trang bị một hệ thống cố định phát hiện và báo động cháy phù hợp với các yêu cầu nêu ở 3.1 của Phần này và một hệ thống giám sát bằng truyền hình. Hệ thống phát hiện cháy cố định phải có khả năng phát hiện một cách nhanh chóng các điểm phát cháy. Khoảng cách và sự phân bố các đầu phát hiện cháy phải được thử có xét đến các ảnh hưởng của thông gió và các yếu tố liên quan khác.

2 Nếu cần, phải bố trí các nút báo cháy bằng tay trong toàn bộ các khoang này và phải bố trí một điểm báo cháy như vậy ở gần mỗi lối ra của các khoang này.

5.2.4 Hệ thống chữa cháy cố định

Mỗi một không gian khoang hàng phải được trang bị một hệ thống chữa cháy cố định được nêu ở 3.1 của Phần này. Tuy vậy, mỗi một không gian chở ô tô hở phải được bảo vệ bằng hệ thống cố định phun nước áp lực được nêu ở 3.1 của Phần này.

5.2.5 Các bình chữa cháy xách tay

Các bình chữa cháy xách tay phải được bố trí sao cho không có vị trí nào ở trong các khoang này cách xa các bình chữa cháy xách tay quá 20 mét, với điều kiện ít nhất phải có một bình chữa cháy xách tay được đặt ở mỗi lối vào khoang đó. Câu lưu ý “không hút thuốc/No Smoking” phải được dán ở tất cả các lối vào trong các khoang này.

CHƯƠNG 6 PHƯƠNG TIỆN THOÁT NẠN

6.1 Lối ra và các phương tiện thoát nạn

6.1.1 Quy định chung

1 Phải bố trí phương tiện tiếp cận nhanh chóng, an toàn và dễ dàng từ khoang vận hành tới buồng sinh hoạt của hành khách. Để đảm bảo sự giúp đỡ nhanh chóng của thuyền viên trong tình trạng khẩn cấp, buồng sinh hoạt của thuyền viên bao gồm tất cả các phòng ở phải được bố trí sao cho có thể tiếp cận nhanh chóng, an toàn và dễ dàng tới các buồng công cộng từ bên trong tàu.

2 Tàu phải được thiết kế sao cho mọi người trên tàu có thể di chuyển lên boong hở và sau đó sơ tán vào phương tiện cứu sinh một cách an toàn trong các tình huống khẩn cấp dù là vào ban ngày hay ban đêm. Vị trí của tất cả các lối ra có thể được dùng trong trường hợp khẩn cấp và vị trí của tất cả các thiết bị cứu sinh, tính thực tế của quy trình sơ tán phải phù hợp với mục đích này.

3 Các buồng công cộng, các lối đi để sơ tán, các lối ra, vị trí cất giữ phao áo cứu sinh, vị trí cất giữ xuồng cứu sinh và các trạm hạ xuồng cứu sinh phải được ghi chú chỉ dẫn một cách rõ ràng, thường xuyên và được chiếu sáng.

4 Mỗi buồng công cộng kín và các buồng được quây kín tương tự dành cho hành khách hoặc thuyền viên phải có ít nhất hai lối ra được bố trí ở hai phía đối diện nhau của buồng. Các lối ra phải có khả năng tiếp cận được an toàn và phải có đường thoát dẫn tới vị trí lên xuống tàu thông thường.

5 Các cửa ra phải có khả năng đóng mở nhanh được từ bên trong và bên ngoài tàu trong ánh sáng ban ngày và trong bóng tối. Phương tiện đóng mở cửa phải dễ thấy, nhanh chóng và có đủ độ bền.

6 Các cơ cấu đóng, chốt và khóa của các lối thoát phải được lắp đặt sao cho thuyền viên có trách nhiệm luôn có thể nhận ra khi nó đang đóng và đang ở trạng thái làm việc an toàn thông qua việc nhìn trực tiếp hoặc bằng một thiết bị chỉ báo. Các cửa ở bên ngoài phải được thiết kế để tránh được khả năng bị kẹt do các đóng băng các mảnh vụn.

7 Tàu phải có đủ các lối ra tạo thuận lợi cho người mặc phao áo cứu sinh có kiểu được duyệt, thoát nạn nhanh chóng và không bị cản trở trong các tình huống khẩn cấp như đâm va hoặc hỏa hoạn.

8 Không gian có đủ kích thước cho một thuyền viên phải được bố trí liền kề với các lối thoát để đảm bảo sơ tán hành khách một cách nhanh chóng.

9 Tất cả các lối ra cùng với các phương tiện để mở chúng phải được ghi chú chỉ dẫn đầy đủ để hướng dẫn cho hành khách. Cũng phải có biển chỉ dẫn rõ ràng, bao gồm cả vị trí của sơ đồ kiểm soát cháy (nếu có), để hướng dẫn cho nhân viên cứu hộ từ bên ngoài tàu.

10 Các bậc để chân, cầu thang …dẫn từ bên trong tới các lối ra phải có kết cấu cứng vững và phải lắp cố định vào đúng vị trí. Nếu cần thiết thì phải có các tay vịn để giúp người sử dụng các lối ra và vẫn phải có tác dụng trong điều kiện tàu bị nghiêng hoặc chúi đến góc nghiêng hoặc chúi cho phép.

11 Mỗi người phải có sẵn ít nhất hai đường sơ tán không bị cản trở. Các đường sơ tán phải được bố trí sao cho luôn có đủ các phương tiện để sơ tán trong bất kỳ trường hợp hư hỏng hoặc sự cố nào có thể xảy ra. Các đường sơ tán phải được chiếu sáng đầy đủ, được cấp từ nguồn điện chính và nguồn điện sự cố. Các cửa mà là lối thoát cho các khoang phải được đặt ở hai đầu đối diện của khoang. Nếu các cửa mà là lối thoát cho các khoang được bố trí về một đầu của khoang, thì khoảng cách giữa các cửa đó phải lớn hơn chiều dài lớn nhất của khoang.

12 Kích thước của các lối đi, các cửa ra vào, các cầu thang tạo thành một phần của đường sơ tán phải đủ cho người mặc áo phao có thể di chuyển dễ dàng. Trong các đường sơ tán phải không có vật thò ra có thể gây bị thương, móc vào quần áo, làm hỏng áo phao hoặc cản trở việc sơ tán người khuyết tật. Yêu cầu này không áp dụng cho các lối đi giữa các hàng ghế (các lối đi trước-sau ngăn cách các khu vực ghế ngồi) hoặc các không gian giữa các hàng ghế kề nhau.

13 Phải có đủ các biển thông báo để chỉ đường cho hành khách tới các lối ra.

14 Các trạm lên phương tiện cứu sinh trên tàu phải được trang bị các phương tiện phù hợp để phục vụ việc sơ tán hành khách vào phương tiện cứu sinh. Những thiết bị này bao gồm các tay vịn, boong tập trung được xử lý chống trơn trượt và không gian đủ rộng, không vướng các cọc chằng buộc và các thiết bị tương tự.

6.1.2 Phương tiện thoát nạn khỏi không gian buồng máy

1 Phải có ít nhất hai phương tiện thoát nạn khỏi không gian buồng máy và chúng phải được bố trí càng xa nhau càng tốt. Ít nhất một phương tiện thoát nạn phải bao gồm hoặc thang đỉa dẫn ra cửa hoặc nắp hầm (không phải loại nắp phẳng nằm ngang) hoặc cửa được bố trí phía dưới của không gian buồng máy và có lối sang khoang bên cạnh từ đó có lối thoát an toàn để ra ngoài. Tuy nhiên, có thể bố phương tiện thoát nạn theo yêu cầu tại Phần 3 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2 Các cầu thang, thang đỉa… là một phần của phương tiện thoát nạn từ không gian buồng máy phải đủ độ bền và được cố định chắc chắn vào kết cấu thân tàu. Những vật liệu dễ bị mềm đi hoặc dễ chảy ra như các chất dẻo không được dùng để làm cầu thang.

3 Bất kể các yêu cầu ở trên, không gian mà thuyền viên không vào thường xuyên có thể chỉ cần một phương tiện thoát nạn với điều kiện rằng nó độc lập với cửa kín nước.

6.1.3 Phương tiện thoát nạn khỏi các không gian đặc biệt và không gian chở ô tô hở

1 Ít nhất, các phương tiện thoát nạn phải được bố trí tương ứng tại phía trước, ở giữa và phía sau của các không gian đặc biệt và các không gian chở ô tô hở. Các phương tiện thoát nạn này phải được bố trí ở cả 2 bên (phía mạn) của không gian trừ khi các phương tiện thoát nạn này được bố trí tại đường tâm của các không gian đó.

2 Các phương tiện thoát nạn phải được bố trí sao cho không có vị trí nào ở trong không gian cách phương tiện thoát nạn nhiều hơn 40 mét. Trong trường hợp việc bố trí các phương tiện thoát nạn theo yêu cầu ở -1 trên không thể thoả mãn yêu này, phải bố trí thêm phương tiện thoát nạn một cách thích hợp để đáp ứng yêu cầu này.

3 Các cầu thang, thang đỉa… là một phần của phương tiện thoát nạn từ các không gian đặc biệt và các không gian chở ô tô hở phải có đủ bền và được cố định chắc chắn vào kết cấu thân tàu. Những vật liệu dễ bị mềm đi hoặc dễ chảy ra như các chất dẻo không được dùng để làm các thiết bị này.

4 Đối với các buồng, kho chỉ có các lối ra đối diện với các không gian đặc biệt hoặc các không gian chở ô tô hở, phải trang bị một phương tiện thoát nạn bổ sung dẫn thẳng ra bên ngoài không gian đặc biệt hoặc không gian chở ô tô hở khi xét đến kích thước và công dụng của các không gian đó.

5 Không gian đặc biệt sử dụng để chở xe có động cơ phải được trang bị lối đi có chiều rộng tối thiểu 600 mm dẫn đến phương tiện thoát nạn an toàn.

PHẦN 6 TÍNH NỔI, ỔN ĐỊNH, PHÂN KHOANG

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Tàu nêu tại 1.1.1 Mục I của Quy chuẩn này phải thoả mãn các yêu cầu sau:

(1) Đặc tính ổn định và hệ thống cân bằng phải đảm bảo an toàn khi tàu hoạt động ở chế độ lướt và ở chế độ chuyển tiếp;

(2) Tính nổi và các đặc tính ổn định phải đảm bảo an toàn khi tàu hoạt động ở chế độ bơi trong cả hai trạng thái ổn định nguyên vẹn và ổn định tai nạn;

(3) Đặc tính ổn định của tàu ở chế độ lướt và chế độ chuyển tiếp phải đảm bảo chuyển an toàn được sang chế độ bơi, trong trường hợp bất kỳ hệ thống nào bị hư hỏng.

2 Bất kể các quy định ở Chương này, tàu hở có chiều dài thân tàu dưới 24 mét có thể đáp ứng yêu cầu ổn định theo yêu cầu ở 1.3.5 thông qua việc thử thực tế hoặc tính toán tương đương thay cho các quy định ở 1.3.3.

1.1.2 Định nghĩa

Trừ khi có những quy định khác, các định nghĩa sau đây được áp dụng cho Phần này và các Phần khác trong Quy chuẩn này:

1 "Điểm vào nước" là điểm mà thông qua lỗ khoét bất kỳ, không kể kích thước mà nước có thể lọt vào qua kết cấu kín nước/kín thời tiết, tuy nhiên ngoại trừ các lỗ được đóng kín phù hợp với tiêu chuẩn kín nước/kín thời tiết không bao gồm các lỗ làm lối tiếp cận để thao tác các bơm hút khô xách tay và các lỗ tương tự không tiếp cận để đóng được trong tình huống sự cố;

2 "Cánh ngầm" là cánh không có phần nào nhô lên trên mặt nước ở chế độ hoạt động của cánh;

3 "Tàu nhiều thân" là tàu khi hoạt động ở các chế độ nghiêng, chúi bình thường có kết cấu thân tàu bền vững và thân tàu chìm trong nước tạo thành từ hai khu vực riêng biệt trở lên;

4 "Hệ số ngập" của khoang là số phần trăm thể tích có thể ngập nước của khoang đó;

5 "Màng đệm" là một kết cấu mềm kéo dài xuống phía dưới, dùng để chứa hoặc phân chia đệm khí;

6 "Chuẩn" là boong kín nước hoặc boong không kín nước có kết cấu tương đương được che bởi kết cấu kín thời tiết có đủ sức bền để đảm bảo tính kín nước và được lắp đặt thiết bị đóng kín thời tiết.

1.1.3 Phương pháp tương đương

Các phương pháp khác chứng tỏ được việc tuân thủ các yêu cầu của Phần này có thể được chấp nhận với điều kiện phương pháp lựa chọn chỉ ra rằng nó có mức độ an toàn tương đương. Những phương pháp đó bao gồm:

1 Mô phỏng toán học tác động của thủy động;

2 Thử mô hình thu nhỏ;

3 Thử mô hình thật.

1.2 Tính nổi nguyên vẹn

1.2.1 Dự trữ tính nổi

1 Tất cả các tàu phải có đủ dự trữ tính nổi tại đường nước thiết kế của tàu để thoả mãn các quy định về ổn định nguyên vẹn và ổn định tai nạn của Phần này. Chỉ những khoang thoả mãn những yêu cầu sau mới được tính toán dự trữ tính nổi:

(1) Kín nước;

(2) Được công nhận có kích thước và bố trí thích hợp nhằm duy trì tính kín nước toàn vẹn;

(3) Được đặt ở vùng nằm dưới chuẩn, có thể là boong kín nước hoặc kết cấu tương đương của boong không kín nước nhưng được bao phủ bằng kết cấu kín thời tiết như quy định 1.2.3-1.

2 Nếu các không gian nguyên vẹn tham gia vào tính nổi có tác dụng tăng áp suất chất lỏng sau khi tai nạn ở trạng thái cân bằng, thì các vách biên và đường ống và các kết cấu xuyên vách phải đủ bền và kín nước cho áp suất đó.

1.2.2 Kiểm tra tính kín nước toàn vẹn

Việc bố trí phải đảm bảo để kiểm tra được tính kín nước toàn vẹn của các khoang đưa vào tính toán ở 1.2.1.

1.2.3 Yêu cầu đối với các cấu trúc nằm trên chuẩn

Nếu nước tràn vào trong các cấu trúc nằm trên chuẩn quy định ở 1.2.1-1(3) có thể gây nên ảnh hưởng đáng kể đến ổn định và tính nổi của tàu thì các cấu trúc này phải:

1 Có đủ độ bền để duy trì tính kín nước và được lắp các thiết bị đóng kín thời tiết; hoặc

2 Có hệ thống thoát nước phù hợp; hoặc

3 Kết hợp thích đáng cả hai biện pháp nêu trên.

1.2.4 Duy trì tính kín thời tiết toàn vẹn

Các thiết bị đóng những cửa ở biên của các cấu trúc kín thời tiết phải đảm bảo duy trì tính kín thời tiết toàn vẹn ở tất cả các trạng thái hoạt động của tàu.

1.3 Ổn định nguyên vẹn ở chế độ bơi

1.3.1 Ổn định nguyên vẹn của tàu cánh ngầm

Tàu cánh ngầm có cánh cắt mặt nước và/hoặc cánh ngầm phải có đủ độ ổn định ở tất cả các trạng thái tải trọng cho phép, thoả mãn với các quy định của Phụ lục I - "Phương pháp xác định ổn định nguyên vẹn của tàu cánh ngầm". Trong trường hợp này, nếu dưới tác dụng của mô men nghiêng lớn hơn quy định ở 1.1.2 và 1.1.4 trong Phụ lục I thì tàu phải duy trì góc nghiêng ngang nhỏ hơn 10°.

1.3.2 Ổn định nguyên vẹn của tàu nhiều thân

Tàu nhiều thân phải có đủ ổn định ở tất cả các trạng thái tải trọng cho phép, thoả mãn các quy định của Phụ lục II - "Yêu cầu ổn định của tàu nhiều thân".

1.3.3 Ổn định nguyên vẹn của các loại phương tiện thủy nội địa cao tốc khác

1 Bất kỳ tàu nào khác, ở các trạng thái tải trọng cho phép phải thoả mãn các tiêu chuẩn sau đây:

(1) Yêu cầu cơ bản về ổn định tại Chương 2 Phần 7 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT;

(2) Diện tích đường cong ổn định tĩnh (đường cong GZ) đến góc $\theta = 15^{\circ}$ và khi cánh tay đòn lớn nhất của đường cong ổn định tĩnh (GZ_{max}) tại góc $\theta = 15^{\circ}$, không được nhỏ hơn 0,07 m.rad;

Diện tích này không được nhỏ hơn 0,055 m.rad đến góc $\theta = 30^{\circ}$ khi GZ_{max} tại góc $\theta = 30^{\circ}$ hoặc lớn hơn. Nếu GZ_{max} xảy ra tại góc nằm giữa $\theta = 15^{\circ}$ và $\theta = 30^{\circ}$ thì diện tích tương ứng của đường cong ổn định tĩnh không được nhỏ hơn trị số xác định theo công thức sau:

$$A = 0,055 + 0,001(30^{\circ} - \theta_{max}) \text{ (m.rad)}$$

Trong đó:

θ_{max} là góc nghiêng đo bằng độ tại góc mà cánh tay đòn đường cong ổn định tĩnh đạt giá trị lớn nhất;

(3) Diện tích đường cong ổn định tĩnh giới hạn giữa $\theta = 30^{\circ}$ và $\theta = 40^{\circ}$ hoặc giữa $\theta = 30^{\circ}$ và góc vào nước θ_f, nếu góc này nhỏ hơn 40°, không được nhỏ hơn 0,03 m.rad;

(4) Cánh tay đòn ổn định tĩnh (GZ) tối thiểu phải bằng 0,20 m tại góc nghiêng bằng hoặc lớn hơn 30°;

(5) GZ_{max} phải đạt tại góc nghiêng không nhỏ hơn 15°;

(6) Chiều cao tâm nghiêng ban đầu (G_oM) không được nhỏ hơn 0,15 m.

1.3.4 Tiêu chuẩn thay thế tương đương

Nếu các đặc trưng của tàu không thể áp dụng theo quy định 1.3.3 thì có thể áp dụng tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn, quy phạm theo thông lệ quốc tế áp dụng cho tàu và tương đương với tiêu chuẩn của phần này, phù hợp với loại tàu và vùng hoạt động của tàu.

1.3.5 Tiêu chuẩn ổn định tàu hở có bố trí các phần tử nổi

1 Thử nổi

(1) Khi kiểm tra dự trữ lực nổi thì trạng thái tải trọng của tàu phải bổ sung ít nhất 25 phần trăm dự trữ và toàn bộ trang bị của tàu vào trạng thái đầy tải. Các tải trọng này phải được giả thiết tại độ cao của boong sinh hoạt (hoặc buồng lái) tại vị trí tâm tàu giữa chiều dài tàu.

(2) Nếu dự trữ lực nổi của tàu sử dụng các không gian trống kín thì số lượng buồng khí được mở trong quá trình thử phải được lấy theo Bảng 6/1.1.

Bảng 6/1.1 Số lượng buồng khí được mở

Tổng số lượng không gian trống kín	Số lượng được mở
< 4	Một buồng lớn nhất
4 ... 8	Hai buồng lớn nhất
> 8	Ba buồng lớn nhất

(3) Sau khi làm ngập nước, tàu phải duy trì tính nổi với tải trọng bổ sung (xem Bảng 6/1.2) tác dụng lên bề mặt bên trong của đáy tàu hoặc tác dụng lên vị trí mà thường có người sinh hoạt.

Bảng 6/1.2 Tải trọng dùng để kiểm tra dự trữ lực nổi

Vùng hoạt động	SI	SII, SIII
Tải trọng, kg	60 + 15 n	50 + 10 n
Chú thích: n là số lượng người được phép lên tàu.		

(4) Tàu phải duy trì được tính nổi với những quy định ở (2) nếu áp dụng, góc nghiêng và chúi trong phạm vi 12°, và trong trạng thái đó thì ít nhất 2/3 đường cong dọc của tàu (hoặc đường mép mạn) nằm bên trên đường nước.

(5) Tàu khi ngập hoàn toàn phải không bị lật với tải trọng gây nghiêng bằng 6n (trong đó n là số lượng người cho phép trên tàu), tính bằng kg, tác dụng lên mạn của thân tàu, trong mọi trường hợp tải trọng gây nghiêng không được nhỏ hơn 15 kg.

Điểm tác dụng của tải trọng gây nghiêng phải được lấy tại mạn của thân tàu lần lượt tại các khoảng cách $L_H/3$ tính từ mũi và đuôi tàu. Nếu mặt biên phía trước và phía sau của buồng lái gần với giữa tàu hơn thì điểm tác dụng của tải trọng gây nghiêng phải tương ứng với vị trí của mặt biên này.

(6) Ổn định của tàu bị ngập nước phải được kiểm tra bằng cách lần lượt tác dụng toàn bộ tải trọng lên điểm phía trước và phía sau trên mạn phải và mạn trái. Trong trường hợp này, tàu không được nghiêng quá 45°.

(7) Các phần tử nổi áp dụng đối với tàu hở phải đáp ứng các yêu cầu sau

(a) Các phần tử nổi phải đáp ứng các yêu cầu nêu ở Bảng 6/1.3.

(b) Tính kín khí của các bình khí và các thiết bị chứa khí được gắn vào tàu phải được kiểm tra phù hợp với Bảng 6/1.4.

Bảng 6/1.3 Các yêu cầu đối với phần tử nổi

Các yêu cầu	Tích hợp các không gian trống kín	Bình khí	Túi hơi	Vật liệu có tỉ trọng nhỏ
Tính kín khí	RT	RT	R	-
Độ bền cơ khí hoặc sự bảo vệ	R	R	R	R
Hệ thống thoát nước	R	R	-	-
Khả năng chống lại hoặc bảo vệ khỏi ánh nắng	-	R	R	R
Có lắp điểm bơm hơi	-	-	R	-
Khả năng chịu nhiệt từ -40C tới +60C	-	-	-	R
Khả năng hấp thu nước lớn nhất 8% thể tích	-	-	-	R
Được buộc chắc chắn	-	R	R	R
Được gói gọn hoặc có khả năng chống lại chất lỏng	-	-	R	R
Nhãn "Không được làm thủng không gian trống kín/bình khí/túi hơi"	R	R	R	-
Các ký hiệu: R - Kiểm tra trong đợt kiểm tra chu kỳ của Đăng kiểm; RT - Kiểm tra bằng biện pháp thử trong đợt kiểm tra định kỳ của Đăng kiểm.				

Bảng 6/1.4 Áp suất để kiểm tra tính kín khí

Áp suất dư ban đầu	12,5 kPa (1,25 m cột nước)
Sự giảm áp lớn nhất trong 30 giây	0,75 kPa (75 mm cột nước)
Sự giảm áp lớn nhất trong 60 phút	7,5 kPa (750 mm cột nước)

(c) Sự hấp thụ nước của vật liệu có tỉ trọng nhỏ sử dụng cho phần tử nổi phải không được lớn hơn 8% thể tích của chúng sau khi ngâm nước hoàn toàn và giữ trong điều kiện này trong 8 ngày.

(8) Thay cho quy định từ (1) đến (7), việc thử nổi có thể được thực hiện theo quy định tại Phụ lục F của ISO 12217-1:2017 với cấp tàu tương ứng với các cấp quy định trong Quy chuẩn này với khối lượng người được tính theo quy định tại 2.1.1

2 Thử gây nghiêng

Thử gây nghiêng được thực hiện theo quy định tại Phụ lục B của ISO 12217-1:2017 với cấp tàu tương ứng với các cấp quy định trong Quy chuẩn này với khối lượng người được tính theo quy định tại 2.1.1.

1.4 Ổn định nguyên vẹn ở chế độ lướt

1.4.1 Phạm vi áp dụng

Các quy định ở Điều này và ở 2.2.2 của Phần này được áp dụng với giả thiết rằng mọi hệ thống cân bằng được lắp đặt trên tàu đều hoạt động.

1.4.2 Tính toán ổn định

Phải thực hiện các tính toán tương ứng và/hoặc các cuộc thử nghiệm để chứng minh rằng khi hoạt động ở chế độ lướt và chuyển tiếp trong giới hạn hoạt động được duyệt tàu vẫn trở về trạng thái cân bằng ban đầu, sau khi bị chòng chành ngang, chòng chành dọc, lắc thẳng đứng hoặc lắc nghiêng do lượn vòng hoặc ở tình trạng kết hợp bất kỳ nào.

Đối với tàu có hoạt động ở chế độ lướt có thể ghi các hạn chế về việc giảm tốc độ khi tàu quay vòng vào trong lưu ý của Giấy chứng nhận an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường.

Đối với tàu không phải tàu khách ngoài các quy định ở 1.3 phải áp dụng bổ sung quy định tại 2.2.2-2 của Phần này.

1.4.3 Ổn định của tàu đóng hàng loạt

Ổn định khi chòng chành ngang và dọc của các tàu đóng hàng loạt có thể được đánh giá dựa vào kết quả tính toán tương ứng hoặc thử đối với chiếc tàu đầu tiên hoặc/và bất kỳ một tàu nào khác trong cùng một loạt tàu được đóng.

1.4.4 Ổn định của tàu có lắp đặt kết cấu hoặc phần nhô cắt mặt nước

Nếu tàu có lắp đặt kết cấu hoặc phần nhô cắt mặt nước thì phải có biện pháp phòng ngừa chống lại tư thế hoặc độ nghiêng ngang nguy hiểm cũng như giảm ổn định sau khi có va quệt với các vật thể chìm hoặc nổi.

1.4.5 Ổn định tàu đệm khí

Trong thiết kế, nếu sử dụng phương pháp thay đổi hình dạng đệm khí theo chu kỳ như là một thiết bị hỗ trợ việc điều khiển tàu hoặc sử dụng phương pháp xả khí trong đệm khí vào khí quyển theo chu kỳ để quay trở tàu, thì phải xác định ảnh hưởng đến ổn định phát sinh do đệm khí và phải xác lập giới hạn cho phép sử dụng tốc độ hoặc tư thế của tàu.

1.4.6 Các yêu cầu đối với màng đệm của tàu đệm khí

Trong trường hợp tàu đệm khí có màng đệm thì phải chứng minh được rằng màng đệm đảm bảo ổn định trong các trạng thái hoạt động của tàu.

1.5 Ổn định nguyên vẹn ở chế độ chuyển tiếp

1.5.1 Thời gian của chế độ chuyển tiếp

Trong mọi điều kiện thời tiết kể cả trạng thái thời tiết gần đến mức dự kiến xấu nhất, thời gian chuyển từ chế độ bơi sang chế độ lướt và ngược lại phải được giảm đến giá trị bé nhất, trừ khi chứng minh được rằng trong quá trình chuyển tiếp này không xảy ra tình trạng giảm ổn định đáng kể.

1.5.2 Tàu cánh ngầm

Ở chế độ chuyển tiếp, tàu cánh ngầm phải có đủ ổn định nguyên vẹn phù hợp với các quy định của Phụ lục I "Phương pháp xác định ổn định nguyên vẹn của tàu cánh ngầm".

1.6 Tính nổi và tính ổn định ở chế độ bơi sau khi tàu bị thủng khoang

1.6.1 Phạm vi áp dụng

Các quy định này áp dụng cho tất cả các trạng thái tải trọng cho phép.

1.6.2 Hệ số ngập

Để tính toán ổn định tai nạn của tàu, thông thường hệ số ngập thể tích và bề mặt phải phù hợp với Bảng 6/1.5.

1.6.3 Hệ số ngập nước xác định bằng tính toán trực tiếp

Mặc dù đã được quy định ở 1.6.2, phải sử dụng hệ số ngập nước xác định bằng phương pháp tính toán trực tiếp đối với các khoang có điều kiện làm việc nặng nề hơn. Cũng có thể sử dụng hệ số ngập nước khi điều kiện làm việc ít nặng nề hơn so với các khoang quy định ở 1.6.2.

Bảng 6/1.5 - Hệ số ngập khoang

Khoang	Hệ số
Khoang hàng hoặc kho	60
Khu vực sinh hoạt	95
Buồng máy	85
Khoang chứa chất lỏng	0 hoặc 95*
Khoang chở xe hàng	90
Khoang trống	95

Ghi chú: * Lấy giá trị theo các yêu cầu phục vụ khắc nghiệt hơn.

1.6.4 Tính nổi của xốp hoặc các hợp chất khác có khối lượng riêng nhỏ

1 Có thể dùng xốp hoặc hợp chất khác có khối lượng riêng nhỏ để tạo lực nổi đặt trong các khoang trống, với điều kiện chứng minh được rằng các chất tạo lực nổi được sử dụng này là thích hợp nhất và phải:

(1) Có dạng rỗ tổ ong nếu là bọt xốp hoặc chất không thấm nước khác;

(2) Có kết cấu bền vững ở các trạng thái khai thác;

(3) Không phản ứng hoá học đối với các vật liệu làm kết cấu khi tiếp xúc hoặc với các chất khác có khả năng phải tiếp xúc;

(4) Cố định chắc chắn và dễ dàng tháo ra để kiểm tra các khoang trống.

2 Có thể đặt các không gian đáy trống trong vùng vỏ bao kín nước của thân tàu mà không có ống thông hơi và hút khô với điều kiện là:

(1) Kết cấu có khả năng chịu được áp suất cột nước sau khi bị tai nạn như yêu cầu của Phần này;

(2) Khi tính toán ổn định tai nạn theo yêu cầu của Phần này, bất kỳ không gian trống nào liền kề với vùng bị thủng sẽ phải được tính đến và phải thoả mãn các tiêu chuẩn quy định ở 1.6, 2.3 và 3.2;

(3) Các phương tiện hút nước ra khỏi khoang trống phải được ghi vào hướng dẫn khai thác tàu;

(4) Các không gian cần kiểm tra phải được thông gió thoả đáng.

3 Bất kỳ lỗ thủng nào nhỏ hơn phạm vi chấp nhận từ 1.6.5-1 đến 1.6.5-3(1), nếu áp dụng, mà có thể dẫn đến tình trạng trầm trọng hơn đều phải được đánh giá. Hình dạng của lỗ thủng được giả định là hình lục giác.

1.6.5 Các lỗ thủng giả định

1 Phạm vi hư hỏng mạn tàu:

(1) Các lỗ thủng ở mạn được giả định xảy ra ở bất kỳ chỗ nào trên vỏ bao tàu:

(a) Phạm vi hư hỏng theo chiều dọc phải lấy bằng $0,75\Delta^{1/3}$ hoặc $(3+0,225\Delta^{1/3})$ hoặc bằng 11 mét, lấy giá trị nào nhỏ nhất;

(b) Phạm vi hư hỏng theo chiều ngang ngập sâu vào thân tàu phải bằng $0,2\Delta^{1/3}$;

Tuy nhiên, nếu tàu có đặt màng đệm được bơm khí hoặc kết cấu phụ không tạo lực nổi thì phạm vi ngập sâu theo chiều ngang tối thiểu phải bằng $0,12\Delta^{1/3}$, ngập vào thân tàu hoặc các két chứa;

(c) Phạm vi hư hỏng theo chiều cao được lấy theo suốt chiều cao tàu.

Trong đó: Δ là thể tích lượng chiếm nước của tàu, m^3.

2 Phạm vi hư hỏng đáy tàu:

(1) Trong các vùng dễ xảy ra hư hỏng:

(a) Áp dụng

(i) Bất kỳ bề mặt nào của thân tàu được coi là dễ dàng xảy ra hư hỏng, nếu:

- Tiếp xúc trực tiếp với nước tại tốc độ khai thác trong nước lặng; và

- Nằm dưới hai mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng dọc tâm tàu và ở tốc độ cao như mô tả ở Hình 6/1.1;

- Đối với tàu nhiều thân sẽ xem xét riêng biệt.

(ii) Vết hư hỏng được giả định xảy ra ở vị trí bất kỳ dọc theo hướng mũi và đuôi tàu trên bề mặt thân tàu, giữa sống đáy và giới hạn trên được chỉ ra ở Hình 6/1.1;

(iii) Hư hỏng không xảy ra đồng thời cùng thời điểm như xác định ở 1.6.5-1 hoặc 1.6.5-2(2).

(b) Phạm vi

(i) Hai phạm vi khác nhau theo chiều dọc thân tàu sẽ được xem xét riêng biệt:

- 55% chiều dài tàu L, đo từ điểm phía trước xa nhất của thể tích phần nổi của mỗi thân tàu; và

- Phần trăm chiều dài L, áp dụng đối với bất kỳ chỗ nào trên chiều dài tàu, lấy bằng 35% nếu L ≥ 50 mét, và bằng (L/2 + 10)% nếu L< 50 mét.

(ii) Ngoại trừ các điều kiện dưới đây, thì vết ngập sâu vào thân tàu lấy bằng $0{,}04\Delta^{1/3}$, hoặc 0,5 mét, lấy trị số nào nhỏ hơn, kết hợp với vết thủng trượt theo chu vi vỏ tàu trên mặt cắt ngang bằng $0{,}10\Delta^{1/3}$. Tuy nhiên vết ngập hoặc vết trượt này không vượt quá phạm vi theo phương thẳng đứng của vùng dễ xảy ra tai nạn như xác định ở 1.6.5-2(1)a).

(2) Trong các vùng khó xảy ra hư hỏng

(a) Áp dụng

Điều này áp dụng cho tất cả các phần thân tàu không dược xác định như là các vùng dễ dàng xảy ra hư hỏng nói ở 1.6.5-2(1). Hư hỏng sẽ không xảy ra đồng thời như nêu ở 1.6.5-1 hoặc 1.6.5-2(1);

(b) Phạm vi

Phạm vi hư hỏng được giả thiết như sau:

(i) Chiều dài vết thủng theo hướng mũi-đuôi tàu được lấy bằng $0{,}75\Delta^{1/3}$ hoặc ($3+0{,}225\Delta^{1/3}$) hoặc 11 mét, lấy trị số nào nhỏ hơn;

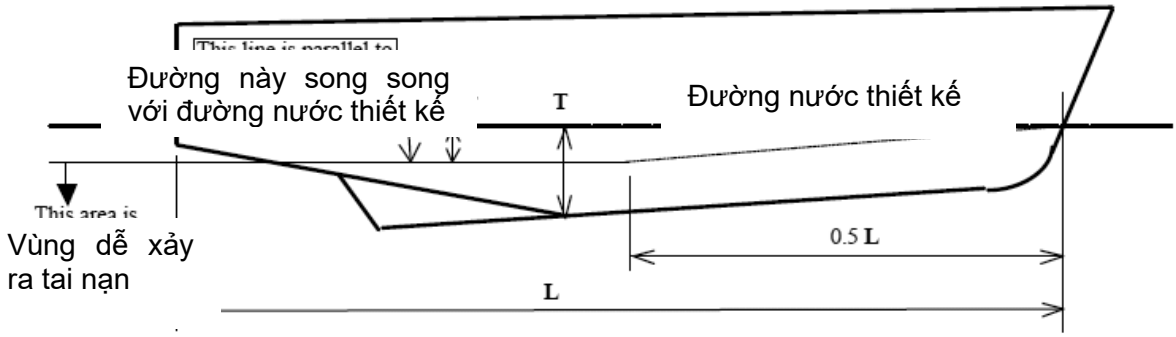
(ii) Vết thủng trượt theo phương ngang lấy bằng $0{,}2\Delta^{1/3}$; và

(iii) Chiều sâu vết thủng thông thường lấy bằng $0{,}02\Delta^{1/3}$.

3 Các lưu ý

(1) Khi áp dụng 1.6.5-2(1) và (2) đối với tàu nhiều thân, thì vật cản rộng đến 7 mét tại hoặc dưới đường nước thiết kế phải được xem xét khi xác định số lượng hoặc thân tàu bị thủng ở cùng một thời điểm. Phải áp dụng các quy định 1.6.4-3;

(2) Các lỗ vào nước tham chiếu ở 1.6.5-3(1) và (2) bao gồm cửa ra vào, miệng hầm được dùng để kiểm soát tai nạn hoặc các thiết bị sơ tán, trừ các cửa vào được đóng kín bằng thiết bị của cửa kín thời tiết và nắp hầm không dùng cho mục đích kiểm soát tai nạn hoặc các thiết bị sơ tán.



Hình 6/1.1 Phạm vi vết thủng đáy đối với khu vực dễ xảy ra tai nạn

Trong đó:

T: Chiều chìm lớn nhất của thân tàu (ứng với từng thân tàu trong trường hợp tàu nhiều thân) tới đường nước thiết kế, trừ kết cấu không có tính nổi.

1.6.6 Vết thủng giả định

Đối với tàu có số khách và vận tốc đáp ứng các điều kiện tại Bảng 6/1.6 sau chỉ cần đủ ổn định khi ngập một khoang giữa hai vách ngang kín nước với kích thước vết thủng tương tự như vết thủng mạn.

Bảng 6/1.6 - Yêu cầu ổn định tai nạn

Vùng hoạt động / Số khách	SB	SI, SII
< 36	> 25	> 25
< 75	> 25	> 25
< 150	< 25	> 25
< 450	-	< 25
< 25 : Tốc độ nhỏ hơn 25 hải lý/ giờ > 25 : Tốc độ lớn hơn 25 hải lý/ giờ		

1.7 Thử nghiêng lệch và thông báo ổn định

1.7.1 Xác định lượng chiếm nước tàu không và tọa độ trọng tâm tàu

Xác định lượng chiếm nước tàu không và tọa độ trọng tâm tàu được lấy theo quy định tại 1.7 Phần 7 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

1.7.2 Bản thông báo ổn định

Trên tàu phải có bản thông báo ổn định, trừ các tàu đáp ứng các yêu cầu tại 1.3.5. Thông báo ổn định phải bao gồm các đặc trưng, đặc điểm thực của tàu và chỉ rõ các trạng thái tải trọng và chế độ hoạt động của tàu. Trong thông báo ổn định cũng phải chỉ rõ các thượng tầng hoặc lầu boong kín, các góc và điểm ngập nước.

1.7.3 Trình các kết quả thử nghiêng lệch

Phải trình cho Đăng kiểm các hồ sơ để thẩm định như sau: một bản báo cáo thử nghiêng lệch hoặc bản báo cáo kiểm tra trọng lượng tàu không được thực hiện phù hợp với Phần này và một bản tính cho kết quả bao gồm các thông số của trạng thái tàu không.

1.7.4 Cất giữ bản thông báo ổn định

Bản thông báo ổn định được duyệt phù hợp với 1.7.2 và 1.7.3 phải được cất giữ ở trên tàu.

1.7.5 Thước nước tại mũi và lái

Mỗi tàu phải có thước nước rõ ràng được đặt tại mũi và đuôi tàu. Trong trường hợp thước nước không đọc được dễ dàng hoặc hạn chế do hoạt động mà không thể đọc được thước nước thì tàu phải được lắp đặt hệ thống đọc thước nước tin cậy tại mũi và lái. Đối với tàu đệm khí có thể sử dụng máy đo thước nước với chuẩn từ trên boong.

1.7.6 Dấu thước nước

Dấu thước nước phải chính xác và phải cố định ở trên thân tàu.

1.8 Việc nhận hàng và đánh giá ổn định

1.8.1 Máy tính xếp hàng

Bổ sung vào bản thông báo ổn định, có thể sử dụng máy tính kiểm soát tải trọng và ổn định được Đăng kiểm thẩm định để phục vụ cho mục đích xác định ổn định và tư thế tàu.

CHƯƠNG 2 YÊU CẦU ĐỐI VỚI TÀU KHÁCH

2.1 Quy định chung

2.1.1 Xét ảnh hưởng của trọng lượng khách

Để thoả mãn Phần này, khi xét đến ảnh hưởng của trọng lượng hành khách, phải sử dụng các dữ liệu sau:

1 Sự phân bố hành khách là 4 người/m^2;

2 Một người có khối lượng 75 kg;

3 Cao độ trọng tâm một người ngồi cách mặt ghế 0,3 mét;

4 Cao độ trọng tâm một người đứng cách mặt sàn 1,0 mét;

5 Thông thường khách và hành lí phải được xem như ở tại nơi dành cho hành khách và khối lượng hành lý mà hành khách mang theo sẽ được ghi rõ trong thông báo ổn định của tàu;

6 Khách phải được phân bố ở diện tích boong có thể được dồn về một mạn của tàu trên các boong mà ở đó có bố trí trạm tập trung hành khách và phải phân bố theo cách thức gây ra mô men nghiêng lớn nhất;

7 Hành khách có ghế ngồi phải tính toán chiều cao trọng tâm khi ngồi ở các ghế đó, số khách còn lại được coi là đang ở tư thế đứng;

8 Trên các boong nơi bố trí trạm tập trung số lượng hành khách trên các boong phải sao cho nó gây nên mô men nghiêng lớn nhất. Các hành khách còn lại được giả thiết bố trí cạnh các trạm tập trung đó sao cho mô men nghiêng kết hợp tạo ra góc nghiêng tĩnh lớn nhất;

9 Hành khách không cần giả thiết tập trung về boong thời tiết cũng như tập trung theo cách không thông thường về một trong hai đầu mút của tàu trừ khi việc tập trung đó là theo kế hoạch sơ tán;

10 Nếu khu vực có ghế ngồi thì giả thiết mỗi khách một ghế, các hành khách còn lại (bao gồm cả cầu thang) với tỉ lệ bốn người trên một mét vuông.

2.2 2.2 Ổn định nguyên vẹn

2.2.1 Ổn định nguyên vẹn ở chế độ bơi

Trong điều kiện nước lặng, ở mọi trạng thái tải trọng, tàu phải có đủ ổn định nguyên vẹn nghĩa là trong tất cả các trường hợp tải trọng cho phép và hành khách tự do đi lại thì góc nghiêng của tàu so với mặt phẳng ngang không được lớn hơn 10°.

2.2.2 Ổn định nguyên vẹn ở chế độ lướt

1 Góc nghiêng tổng trong nước tĩnh do ảnh hưởng của khách đi lại hoặc mô men nghiêng do áp lực gió quy định không được lớn hơn 10°.

2 Ở tất cả các trạng thái tải trọng, góc nghiêng do quay vòng không lớn hơn 8°, góc nghiêng tổng do áp lực gió và do quay vòng không được lớn hơn 12°.

2.3 Tính nổi và tính ổn định ở chế độ bơi sau khi tàu bị thủng khoang

2.3.1 Tiêu chuẩn ổn định và tính nổi

Sau khi có các lỗ thủng giả định được quy định trong 1.6 của Phần này, tàu phải có đủ tính nổi và ổn định dương trên nước lặng đồng thời phải đảm bảo rằng:

1 Sau khi nước ngừng tràn vào tàu và trạng thái tàu đã cân bằng thì đường nước cuối cùng phải cách mép dưới của lỗ khoét bất kỳ mà nước có thể tràn vào trong tàu một khoảng cách bằng 300 mm. Trong mọi trường hợp tại đường nước cân bằng, điểm kín thời tiết không được phép ngập nước;

2 Góc nghiêng của tàu so với phương ngang thông thường không được lớn hơn 10° theo bất kỳ hướng nào. Tuy nhiên, nếu điều này khó có thể thực hiện chính xác thì sau khi thủng các góc nghiêng cho phép có thể đến 15° với điều kiện tàu phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây:

3 Phải có biện pháp giảm góc nghiêng của tàu đến 10° trong phạm vi 15 phút;

4 Có mặt boong chống trượt một cách hữu hiệu và các điểm bám phù hợp.

5 Từ đường nước sự cố đến vị trí lên phương tiện cứu sinh phải có trị số mạn khô dương;

6 Khi xảy ra nước tràn vào trong khoang hành khách hoặc lối thoát nạn thì điều đó không ngăn cản đáng kể đến việc rời tàu của hành khách;

7 Trang thiết bị cấp cứu chính, vô tuyến điện sự cố, nguồn điện và hệ thống thông tin công cộng cần thiết để tổ chức việc rời tàu dễ tiếp cận và sẵn sàng hoạt động.

2.3.2 Dự trữ ổn định của tàu nhiều thân

Dự trữ ổn định của tàu nhiều thân phải phù hợp với các quy định của Phụ lục II - "Yêu cầu ổn định của tàu nhiều thân".

2.3.3 Dự trữ ổn định của tất cả các tàu khác

Dự trữ ổn định của các tàu không phải là tàu nhiều thân phải thoả mãn các tiêu chuẩn sau:

1 Đường cong tay đòn ổn định tĩnh phải có giới hạn dương không nhỏ hơn 15° tính từ góc cân bằng;

2 Diện tích đường cong tay đòn ổn định này tối thiểu bằng 0,015 mrad, được đo từ góc cân bằng đến trị số nhỏ hơn của:

(1) Góc tại đó xảy ra quá trình ngập nước;

(2) 22° trong trường hợp một khoang bị ngập (so với phương nằm ngang) hoặc 27° trong trường hợp hai hoặc nhiều khoang liền kề nhau bị ngập đồng thời.

3 Trị số lớn nhất của cánh tay đòn ổn định tĩnh nằm trong giới hạn được quy định ở -1 không được nhỏ hơn trị số xác định theo công thức sau đây. Tuy nhiên, trong mọi trường hợp cánh tay đòn này không được nhỏ hơn 0,10 mét.

$$l = \frac{Mn}{\Delta} + 0{,}04 \qquad (m)$$

Trong đó:

Mn: mô men nghiêng là trị số lớn nhất của các mô men nghiêng (kN.m) như sau:

(1) Mô men nghiêng do tất cả các hành khách tập trung về một bên mạn được quy định ở 2.1.1;

(2) Mô men nghiêng gây ra do việc hạ tất cả các phương tiện cứu sinh có đủ tải tập trung ở một bên mạn;

Để tính toán mô men nghiêng này, phải sử dụng các giả thiết sau:

(a) Sau khi tàu bị hư hỏng, tất cả các xuồng cứu sinh và xuồng cấp cứu được bố trí trên mạn tàu bị nghiêng treo trên các cần cẩu được ngả ra và sẵn sàng hạ xuống;

(b) Các xuồng cứu sinh được bố trí để hạ có đủ tải từ vị trí chằng buộc trên boong thì phải lấy mô men nghiêng lớn nhất trong suốt quá trình hạ xuồng cứu sinh;

(c) Sau khi tàu bị hư hỏng, một phao tự thổi hạ bằng cần trục ở mạn tàu bị nghiêng được ngả ra và sẵn sàng hạ xuống;

(d) Trong các thiết bị cứu sinh không có người. Các thiết bị cứu sinh này không gây ra các mô men nghiêng và chúi bổ sung;

(e) Các thiết bị cứu sinh trên mạn tàu đối diện với mạn bị nghiêng phải được coi là vẫn ở trạng thái chằng buộc.

(3) Mô men nghiêng do gió giật được xác định theo công thức sau:

$$Mh = 0{,}12AZ \qquad (kN.m)$$

Trong đó:

Z : khoảng cách thẳng đứng đo từ tâm diện tích hình chiếu cạnh phần

thân tàu và hàng trên boong ở phía trên đường nước (A) tới tâm diện tích hình chiếu cạnh phần chìm của thân tàu (m), thông thường tâm diện tích hình chiếu cạnh phần chìm gần đúng có thể đặt tại nửa chiều chìm của tàu;

A : diện tích hứng gió (m^2): diện tích hình chiếu cạnh phần thân tàu và hàng trên boong trên đường nước chở hàng, được tính theo 2.2.2 Phần 7 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

PHẦN 7 MẠN KHÔ

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Việc ấn định và gắn dấu mạn khô các tàu nêu tại 1.1.1 Mục I phải phù hợp với các quy định ở Phần 9 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT nếu trong Quy chuẩn này không có quy định nào khác.

1.1.2 Đối với các tàu hở việc ấn định mạn khô theo quy định tại Điều 2.1.4 Chương 2 Phần 9 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT và yêu cầu lực nổi đối với tàu hoạt động vùng SI, SII quy định tại 1.2.2-6 Chương này. Việc gắn dấu mạn khô phải phù hợp với các quy định ở Phần 9 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

1.2 Điều kiện ấn định mạn khô

1.2.1 Phạm vi áp dụng

1 Những quy định của Phần này được áp dụng cho tất cả các tàu nêu ở 1.1.1 Mục I của Quy chuẩn này.

2 Độ bền và bố trí của các thiết bị liên quan đến điều kiện ấn định mạn khô phải theo các yêu cầu của Chương 5 Phần 2 của Quy chuẩn này.

1.2.2 Điều kiện ấn định

1 Cửa ra vào, cửa sổ, …, xung quanh khu vực kín thời tiết

Chiều cao ngưỡng cửa phải không nhỏ hơn 100 mm đối với những cửa mở vào khu vực kín thời tiết trên những boong nằm bên trên boong vách, và 250 mm trong các khu vực khác.

2 Miệng khoang và các miệng khoét khác

(1) Miệng khoang được đóng bằng nắp kín thời tiết

Chiều cao thành quây miệng khoang không nhỏ hơn 100 mm đối với miệng khoang của khu vực kín thời tiết trên các boong phía trên boong vách, và 250 mm đối với các vùng khác;

(2) Các lỗ khoét ở buồng máy

Chiều cao ngưỡng cửa và chiều cao thành quây phải không được nhỏ hơn 100 mm đối với các miệng khoét tới khu vực kín thời tiết trên các boong nằm bên trên boong vách, và 380 mm đối với các khu vực khác;

(3) Các lỗ khoét khác trên boong hở

Chiều cao ngưỡng cửa mở vào lối đi bên trong chòi boong phải không được nhỏ hơn 100 mm đối với các cửa tới khu vực kín thời tiết trên các boong nằm bên trên boong vách, và 250 mm đối với các khu vực khác;

(4) Ống thông gió

(a) Chiều cao thành quây phải không nhỏ hơn 100 mm đối với các ống thông gió của các khu vực kín thời tiết nằm trên các boong bên trên boong vách, và 380 mm đối với các khu vực khác;

(b) Các ống thông gió mà có thành quây cao hơn một mét so với mặt boong hoặc các ống thông gió gắn vào các boong bên trên boong vách thì không cần lắp thiết bị đóng kín ngoại trừ trường hợp các đầu ống thông gió đó hướng về phía trước hoặc trong các trường hợp chính quyền hành chính yêu cầu đặc biệt;

(c) Ngoại trừ các Điều quy định ở 1.2.2-2(4)(b), thì các đầu ống thông gió phải có thiết bị đóng kín thời tiết một cách hữu hiệu;

(d) Trong mọi trường hợp, các đầu ống thông gió phải cố gắng làm quay về phía sau hoặc quay sang ngang.

3 Lỗ thoát nước, ống hút, ống xả

(1) Các ống xả dẫn qua tôn mạn tàu từ các khoang nằm dưới boong vách hoặc từ bên trong khu vực thượng tầng và lầu bên trên boong vách phải được lắp các thiết bị chặn hữu hiệu và dễ tiếp cận để ngăn không cho nước vào bên trong tàu. Thông thường mỗi lỗ xả riêng biệt phải được lắp một van một chiều tự động có gắn bộ phận đóng mở từ một vị trí nào đó trên boong vách. Tuy nhiên, nếu khoảng cách thẳng đứng từ đường nước thiết kế đến đầu trong của ống xả lớn hơn 0,01L thì ống xả này có thể có hai van tự động một chiều mà không cần bộ phận đóng mở van, miễn là van phía bên trong phải luôn tiếp cận được để kiểm tra trong quá trình khai thác. Nếu khoảng cách này lớn hơn 0,02L thì một van một chiều tự động không có gắn bộ phận đóng mở có thể được chấp nhận. Các bộ phận điều khiển van phải dễ tiếp cận và phải có một thiết bị chỉ báo van đó đang đóng hay mở;

(2) Các van của đường ống thoát nước từ khu vực kín thời tiết mà được đưa vào tính ổn định phải điều khiển được từ buồng điều khiển;

(3) Trong buồng máy thường xuyên có người trực, ống xả và ống hút chính và phụ liên quan đến hoạt động của máy có thể được điều khiển tại chỗ. Các bộ phận điều khiển phải dễ tiếp cận để kiểm tra và có thiết bị chỉ báo van mở hay đóng. Trong buồng máy không có người điều khiển, các bộ phận điều khiển ống xả và ống hút chính và phụ liên quan đến hoạt động của máy phải đáp ứng một trong các yêu cầu sau:

(a) Phải được đặt ở ít nhất 50% chiều cao sóng tính toán tương ứng với trạng thái tính toán nguy hiểm nhất bên trên đường nước ngập cao nhất theo điều kiện tai nạn quy định ở Phần 6; hoặc

(b) Điều khiển được từ buồng điều khiển.

(4) Các đường ống thoát nước từ thượng tầng hoặc lầu không có cửa kín thời tiết phải được dẫn ra ngoài mạn;

(5) Tất cả các thiết bị lắp trên vỏ tàu và các van quy định trong phần này phải làm bằng các vật liệu dẻo phù hợp. Không chấp nhận các van làm bằng gang đúc thông thường hoặc các vật liệu tương tự.

4 Ống thông hơi

(1) Các két chính chứa chất lỏng dễ cháy hoặc các két mà có thể được bơm hay nhận nước biển phải có đường ống thông hơi mà không kết thúc ở khu vực kín;

(2) Tất cả các ống thông hơi mà kéo dài đến boong hở phải có chiều cao tính từ boong đó tới điểm nước có thể tràn vào ít nhất bằng 300 mm đối với boong nằm bên trên đường nước thiết kế một khoảng nhỏ hơn 0,05L, và 150 mm đối với tất cả các boong khác;

(3) Ống thông hơi có thể thoát qua mạn của thượng tầng miễn là điểm đó có chiều cao ít nhất 0,02L so với mọi đường nước khi tàu nghiêng 15°, hoặc 0,02L bên trên đường nước tai nạn cao nhất xác định thông qua việc tính toán ổn định tai nạn, lấy giá trị lớn hơn;

(4) Tất cả các ống thông hơi phải có thiết bị đóng tự động mà kín thời tiết.

5 Cửa lỗ thoát nước mặt boong

(1) Trong trường hợp mạn chắn sóng trên boong thời tiết gây đọng nước, phải có biện pháp thích hợp để thoát hoặc xả nhanh nước trên mặt boong. Diện tích thoát nước tối thiểu (A) trên mỗi mạn tàu tính cho mỗi vùng tụ nước trên boong thời tiết của thân chính phải bằng:

(a) Nếu chiều dài (l) của mạn giả trong vùng tụ nước bằng 20 mét hoặc nhỏ hơn:

$$A = 0,7 + 0,035\,l\,(m^2);\ \text{và}$$

(b) Nếu l lớn hơn 20 mét:

$$A = 0,07\,l\,(m^2)$$

Và, trong mọi trường hợp, l không cần lấy lớn hơn 0,7L.

Nếu mạn chắn sóng có chiều cao trung bình lớn hơn 1,2 mét thì diện tích lỗ thoát nước tính toán phải được tăng lên 0,004 m^2 trên 1 mét chiều dài của vùng đọng nước đối với mỗi mức chênh lệch chiều cao là 0,1 mét. Nếu chiều cao trung bình của mạn chắn sóng nhỏ hơn 0,9 m thì diện tích cửa thoát nước tính toán được giảm đi 0,004 m^2 trên 1 mét chiều dài của vùng đọng nước đối với mỗi mức chênh lệch chiều cao mạn chắn sóng là 0,1 mét.

(2) Các cửa thoát nước phải được bố trí trong phạm vi 0,6 mét cao hơn mặt boong và mép dưới phải nằm trong phạm vi 0,02 mét bên trên mặt boong;

(3) Tất cả các miệng khoét ở mạn phải được bảo vệ bằng lan can hoặc thanh chắn đặt cách nhau khoảng 230 mm. Nếu lỗ thoát nước có lắp cánh đậy, phải tạo khoảng cách hợp lý cho các khe hở để tránh hiện tượng tắc nghẽn. Các bản lề phải có chốt hoặc thân làm bằng vật liệu không gỉ. Nếu cửa có gắn bộ cài cửa thì kết cấu phải được Đăng kiểm thẩm định;

(4) Các tàu có thượng tầng mở ở đằng trước hoặc mở ở cả hai đầu thì phải đáp ứng các điều khoản ở (1);

(5) Đối với các tàu có thượng tầng mở ở mặt sau, diện tích tối thiểu của cửa thoát nước phải bằng:

$$A = 0,3b(m^2),$$

Trong đó:

b - là chiều rộng mặt boong hở của tàu (m).

(6) Tàu ro-ro mà có cửa lên vùng mũi dẫn đến khu vực chở xe hở phải đáp ứng các điều khoản ở 5.3.3 Phần 2 của Quy chuẩn này.

6 Dự trữ lực nổi

Dự trữ lực nổi của tàu bao gồm thể tích của phần phía trên đường nước toàn tải đến boong vách phải không được nhỏ hơn lượng chiếm nước của tàu tính theo phần trăm như sau:

Tàu hoạt động ở vùng SI và SII : 25%;

Tàu hoạt động ở vùng SB: 50%.

PHẦN 8 TRANG BỊ AN TOÀN

CHƯƠNG 1 THIẾT BỊ CỨU SINH

1.1 Quy định chung

1.1.1 Quy định chung

1 Định mức thiết bị cứu sinh và việc bố trí thiết bị cứu sinh của các tàu nêu tại 1.1.1 Mục I của Quy chuẩn này được lấy theo quy định tại Chương 1 Phần 10 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

2 Việc bố trí thiết bị cứu sinh trên tàu phải đảm bảo sao cho thuyền viên và hành khách rời tàu trong thời gian ngắn nhất.

3 Ngoài các yêu cầu tại Chương 1 Phần 10 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT, các trang bị cứu sinh còn phải đáp ứng các yêu cầu của phần này.

1.2 Hướng dẫn vận hành

1.2.1 Yêu cầu chung

Các bảng hoặc biểu tại các xuồng hoặc bè cứu sinh cũng như tại các đài điều khiển việc hạ các phương tiện đó phải:

1 Giải thích công dụng của các cơ cấu điều khiển và trình tự tiến hành thao tác của phương tiện, cũng như các hướng dẫn và phòng ngừa cần thiết;

2 Có độ nhìn rõ ràng khi được chiếu sáng bằng đèn sự cố.

1.3 Công tác kiểm tra, bảo dưỡng, sẵn sàng hoạt động

1.3.1 Sẵn sàng hoạt động

Trước lúc rời cảng cũng như trong toàn bộ hành trình, tất cả các thiết bị cứu sinh phải ở tình trạng làm việc và sẵn sàng có thể sử dụng ngay.

1.3.2 Công tác bảo dưỡng

1 Cần phải có những hướng dẫn về bảo dưỡng kỹ thuật các thiết bị cứu sinh trên tàu và công tác bảo dưỡng phải tiến hành theo các hướng dẫn đó.

2 Thay cho hướng dẫn được quy định ở -1, Đăng kiểm thẩm định công việc bảo dưỡng các thiết bị cứu sinh trên tàu phù hợp với Chương trình bảo dưỡng theo kế hoạch.

1.3.3 Phụ tùng dự trữ và thiết bị sửa chữa

Phụ tùng dự trữ và thiết bị sửa chữa phải có đối với thiết bị cứu sinh và các bộ phận đặc biệt bị hao mòn hoặc tiêu thụ nhiên liệu vượt quá tiêu chuẩn và cần phải thay thế thường xuyên.

1.3.4 Đánh dấu ký hiệu khu vực đặt thiết bị cứu sinh.

Việc đánh dấu ký hiệu khu vực đặt khung, giá, hộp chứa và các khu vực cất giữ khác của phương tiện cứu sinh phải được đánh dấu bằng các biểu tượng phù hợp với Phụ lục III của Quy chuẩn này, chỉ ra thiết bị cất giữ ở khu vực này. Nếu từ hai thiết bị trở lên được cất giữ tại khu vực đó, thì phải chỉ rõ số lượng thiết bị.

CHƯƠNG 2 THIẾT BỊ TÍN HIỆU

2.1 Quy định chung

Định mức và bố trí trang tín hiệu của các tàu nêu tại 1.1.1 Mục I của Quy chuẩn này theo quy định tại Chương 2 Phần 10 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

CHƯƠNG 3 THIẾT BỊ VÔ TUYẾN ĐIỆN

3.1 Quy định chung

3.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Chương này của Quy chuẩn được áp dụng cho tất cả các tàu được nêu ở 1.1.1 Mục I của Quy chuẩn này.

2 Trừ khi có quy định khác, thiết bị vô tuyến điện phải thoả mãn các yêu cầu tương ứng như được nêu ở Chương 4 của QCVN 42: 2015/BGTVT.

3.1.2 Thuật ngữ và định nghĩa

1 Chương này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa chung được nêu ở Mục I của Quy chuẩn này và ở 4.1.2 Chương 4 của QCVN 42: 2015/BGTVT.

2 Chương này cũng sử dụng các thuật ngữ và chữ viết tắt được định nghĩa trong Thể lệ vô tuyến điện và Công ước Quốc tế về tìm kiếm, cứu nạn trên biển (SAR) 1979, bao gồm cả các bổ sung sửa đổi.

3 Ngoài ra trong Chương này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

(1) Thông tin liên lạc giữa lầu lái với lầu lái là các thông tin an toàn giữa tàu với các tàu khác từ vị trí điều khiển hành trình của tàu;

(2) Trực canh liên tục là việc trực canh vô tuyến điện không bị gián đoạn trừ khi tàu đang thực hiện liên lạc hoặc khi các thiết bị vô tuyến trên tàu đang được kiểm tra, sửa chữa hoặc bảo dưỡng định kỳ;

(3) Gọi chọn số (DSC) là kỹ thuật mã hoá bằng số tín hiệu vô tuyến điện và phù hợp với các yêu cầu tương ứng của Hiệp hội Vô tuyến Viễn thông Quốc tế (ITU-R);

(4) Thông tin liên lạc vô tuyến chung là thông tin về hoạt động và trao đổi chung khác với các thông tin là tín hiệu cấp cứu, tín hiệu khẩn cấp và tín hiệu an toàn được thực hiện bằng vô tuyến;

(5) Định vị nghĩa là tìm vị trí tàu, máy bay, các bộ phận hoặc người bị nạn;

(6) Thông tin an toàn hàng hải (MSI) là những thông báo về hàng hải và khí tượng, những dự báo về khí tượng và những thông tin liên quan đến an toàn, khẩn cấp khác phát cho các tàu;

(7) Thể lệ vô tuyến điện là các Quy định vô tuyến điện được nêu hoặc đề cập trong các phụ lục của Công ước Viễn thông Quốc tế mới nhất đang còn hiệu lực.

3.1.3 Quy định về trang bị và lắp đặt

1 Tất cả trang bị vô tuyến điện phải được lắp đặt và bố trí sao cho:

(1) Không bị tác động có hại về cơ học, điện hoặc các nguồn gây ảnh hưởng khác đến hoạt động của thiết bị, đảm bảo sự tương thích điện từ và tránh sự tương tác có hại với các thiết bị và hệ thống khác;

(2) Đảm bảo an toàn và khả năng làm việc ở mức độ tốt nhất có thể;

(3) Bảo vệ tránh những ảnh hưởng xấu do nước, nhiệt độ khắc nghiệt và các điều kiện môi trường có hại khác;

(4) Được chiếu sáng bằng điện cố định và tin cậy đảm bảo đủ ánh sáng cho việc sử dụng thiết bị vô tuyến điện, nguồn điện cấp phải độc lập với nguồn điện chính của tàu;

(5) Chỉ thị rõ ràng hô hiệu, mã phân biệt trạm đài tàu và các mã khác phù hợp cho việc sử dụng của các thiết bị vô tuyến điện.

2 Việc sử dụng thiết bị vô tuyến điện thoại VHF phải dễ dàng thực hiện ngay tại buồng lái.

3 Trên các tàu khách phải được trang bị bảng điều khiển gọi cấp cứu đặt tại vị trí chỉ huy. Bảng này phải có hoặc một nút ấn chung mà khi ấn sẽ thực hiện một thông báo cấp cứu sử dụng tất cả các thiết bị thông tin vô tuyến điện yêu cầu trên tàu cho mục đích đó hoặc một nút ấn riêng cho mỗi thiết bị. Bảng này phải được đặt ở vị trí dễ thấy và có chỉ thị rõ ràng đảm bảo thuận tiện khi ấn bất kỳ nút nào. Phải trang bị phương tiện ngăn ngừa tác động vô tình vào các nút này.

3.2 Định mức trang bị vô tuyến điện cho tàu

3.2.1 Các tàu hoạt động ở vùng SB phải được trang bị thiết bị vô tuyến điện đáp ứng yêu cầu trong bảng dưới đây:

Bảng 8/3.1 Định mức trang bị vô tuyến điện cho tàu vùng SB

TT	Tên thiết bị	Yêu cầu trang bị	
		Tàu khách	Tàu hàng
1	VHF DSC(1)	1	1
2	MF/HF (2)	1	1
3	S.EPIRB (3)	1	1 với tàu GT≥ 300, có người ở trên tàu
4	SART/AIS-SART	1	1 với tàu GT≥ 300
5	VHF cầm tay (4)	2	2
6	Hệ thống truyền thanh công cộng (5)	1	1 với tàu GT≥ 300

(1) Đối với những tàu chở khách dưới 20 người, hoạt động trong phạm vi hẹp, khoảng cách hành trình không quá 15 Km có thể thay thế VHF DSC bằng 01 VHF cầm tay.

(2) Không yêu cầu trang bị đối với các tàu hoạt động trong vùng trực canh của ít nhất 01 trạm VHF;

(3) Trừ tàu khách có chiều dài dưới 30 mét chạy chuyên tuyến từ bờ ra đảo hoặc giữa các đảo với khoảng cách giữa hai đầu tuyến không quá 15 km

(4) Chỉ áp dụng cho tàu được trang bị xuồng cấp cứu, xuồng cứu sinh và bè cứu sinh

(5) Trang bị cho tàu khách; Các tàu khách có L < 30 mét chỉ cần trang bị loa phóng thanh cầm tay nếu đảm bảo việc thông tin đến các hành khách không bị ảnh hưởng

3.2.2 Đối với tàu khách hoạt động ở vùng SI, SII, SIII phải được trang bị tối thiểu một thiết bị vô tuyến điện VHF.

3.3 3.3 Các yêu cầu khác

3.3.1 Nguồn điện cung cấp

1 Khi tàu hành trình nguồn điện cung cấp phải đảm bảo cung cấp đủ cho hoạt động của các thiết bị vô tuyến điện và đồng thời nạp nguồn ắc quy dự phòng cho trang bị vô tuyến điện.

2 Mỗi tàu phải bố trí nguồn năng lượng dự phòng cung cấp cho trang bị vô tuyến điện để phục vụ phát thông tin vô tuyến điện về tai nạn và an toàn trong trường hợp hư hỏng nguồn điện chính của tàu. Nguồn năng lượng dự phòng phải có khả năng cung cấp đồng thời cho các thiết bị VHF, hoặc thiết bị MF/HF và tải bổ sung được nêu ở 4 trong thời gian tối thiểu là 1 giờ.

3 Nguồn năng lượng dự phòng phải độc lập với nguồn động lực đẩy tàu và hệ thống điện tàu.

4 Nguồn điện dự phòng có thể được dùng để cấp cho chiếu sáng khu vực bố trí trang bị vô tuyến điện.

5 Nếu nguồn năng lượng dự phòng bao gồm các tổ ắc quy nạp lại được thì:

(1) Phải trang bị thiết bị nạp tự động các tổ ắc quy, thiết bị này phải có khả năng nạp ắc quy tới dung lượng yêu cầu tối thiểu trong thời gian 10 giờ;

(2) Phải có thiết bị phù hợp để kiểm tra dung lượng của ắc quy với chu kỳ không quá 12 tháng khi tàu không hoạt động trên biển.

6 Việc bố trí ắc quy dự phòng phải đảm bảo:

(1) Tổn hao điện áp trên đường dẫn là thấp nhất;

(2) Tuổi thọ hợp lý;

(3) Tính an toàn hợp lý;

(4) Duy trì nhiệt độ trong phạm vi cho phép của nhà chế tạo trong khi nạp cũng như để không;

(5) Khi được nạp đầy, ắc quy phóng điện với số giờ làm việc yêu cầu tối thiểu trong mọi điều kiện thời tiết.

3.3.2 Các tiêu chuẩn kỹ thuật

Tất cả các thiết bị đề cập ở Chương này phải là kiểu được duyệt bởi Đăng kiểm như yêu cầu tại Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về trang bị an toàn tàu biển.

3.3.3 Nhật ký vô tuyến điện

Trên tàu phải có sổ nhật ký vô tuyến điện để ghi chép tất cả các biến cố xảy ra liên quan đến dịch vụ thông tin vô tuyến điện có tính quan trọng đối với sự an toàn tính mạng con người trên biển.

3.3.4 Cập nhật vị trí tàu

Tất cả thiết bị thông tin hai chiều nêu trong Chương này được dùng trên tàu có khả năng tự động phát vị trí tàu khi báo động tai nạn thì phải được cung cấp tự động thông tin này từ thiết bị thu hàng hải bên trong hoặc bên ngoài nếu chúng được lắp đặt.

CHƯƠNG 4 THIẾT BỊ HÀNG HẢI

4.1 Quy định chung

4.1.1 Định mức và bố trí hàng giang cứu đắm của các tàu nêu tại 1.1.1 Mục I của Quy chuẩn này theo quy định tại Chương 3 (trừ các trang bị vô tuyến điện quy định tại các điều 3.4) Phần 10 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

4.1.2 Khi tàu hoạt động vào ban đêm phải trang bị một đèn pha. Khi nguồn cung cấp năng lượng điện chính trên tàu được lấy thì động cơ độc lập thì công suất đèn pha tối thiểu bằng 1 kW, khi nguồn điện chính là ắc quy thì công suất đèn pha tối thiểu bằng 0,1 kW.

CHƯƠNG 5 TRANG BỊ CÁC BUỒNG

5.1 Quy định chung

Trang bị các buồng của các tàu nêu tại 1.1.1 Mục I của Quy chuẩn này theo quy định tại Chương 4 Phần 10 Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

CHƯƠNG 6 BẢO VỆ THUYỀN VIÊN VÀ HÀNH KHÁCH

6.1 Quy định chung

Các yêu cầu về bảo vệ thuyền viên và hành khách của các tàu nêu tại 1.1.1 Mục I của Quy chuẩn này áp dụng quy định tại Chương 8 Phần 2B Mục II QCVN 72:2025/BGTVT.

(Xem tiếp Công báo số 347 + 348)

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