PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

Thông tư số 36/2016/TT-BGTVT ngày 24 tháng 11 năm 2016 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy phạm giám sát kỹ thuật và đóng phương tiện thủy nội địa cỡ nhỏ và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy phạm phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa

(Tiếp theo Công báo số 1271 + 1272)

Sửa đổi 1:2015 QCVN 72:2013/BGTVT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG PHƯƠNG TIỆN THỦY NỘI ĐỊA

National Technical Regulation on Rule of Inland - Waterway Ships Classification and Construction

QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG PHƯƠNG TIỆN THỦY NỘI ĐỊA

PHẦN 4. TRANG BỊ ĐIỆN

CHƯƠNG 4. NHỮNG YÊU CẦU BỔ SUNG ĐỐI VỚI TÀU CHỞ DẦU

4.1 Quy định chung

4.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Chương này được áp dụng cho thiết bị điện lắp đặt trên các tàu chở dầu, các trạm trung chuyển dầu, két chứa và các công trình nổi khác (sau này được gọi chung là tàu dầu) dùng để chuyên chở chất lỏng và chất khí hóa lỏng dễ cháy hoặc để làm việc ở vùng có chất dễ cháy nói trên.

2 Các buồng và các không gian của tàu dầu dùng để chuyên chở dầu có nhiệt độ chớp cháy dưới 60^{o}C, được phân thành loại có nguy cơ nổ và không có nguy cơ nổ. Các buồng và các không gian của tàu dầu dùng để chuyên chở dầu có nhiệt độ chớp cháy lớn hơn hoặc bằng 60^{o}C, được phân thành loại có nguy cơ cháy và không có nguy cơ cháy.

3 Các buồng và các không gian có nguy cơ nổ và nguy cơ cháy được cho ở Bảng 4/4.1.

4.1.2 Hệ thống phân phối

1 Mặc dù có các yêu cầu ở 2.2.1-1, hệ thống phân phối năng lượng điện của tàu phải là 1 trong các hệ thống đưa ra dưới đây:

(1) Hệ thống 1 chiều 2 dây cách điện;

(2) Hệ thống xoay chiều 1 pha 2 dây cách điện;

(3) Hệ thống xoay chiều 3 pha 3 dây cách điện.

4.2 Yêu cầu về lắp đặt thiết bị điện

4.2.1 Mức độ bảo vệ và kiểu bảo vệ của thiết bị điện

1 Mức độ bảo vệ và kiểu bảo vệ của thiết bị điện phải phù hợp với yêu cầu sử dụng.

2 Trong các buồng và không gian có nguy cơ nổ loại 1 không được phép đặt các thiết bị điện, trừ:

(1) Đầu đo mức chất chất lỏng và nhiệt độ có kiểu phòng nổ;

(2) Cáp điện đi qua khoang chứa dầu, két dầu, khoang cách ly đặt trong ống thép kéo liền, kín khí, không có mối nối bên trong các khoang và két đó trừ chỗ nối của các đầu cảm biến báo cháy được chèn phù hợp;

(3) Thiết bị báo cháy kiểu phòng nổ chỉ dùng cho các khoang hàng nêu ở điểm 3 của Bảng 4/4.1.

3 Trong các buồng và không gian có nguy cơ nổ loại 2 không được phép đặt các thiết bị điện, trừ:

(1) Thiết bị điện kiểu phòng nổ;

(2) Thiết bị báo cháy kiểu phòng nổ (nên dùng thiết bị có kiểu phòng tia lửa);

(3) Cáp điện của các thiết bị điện nói ở trên với điều kiện cáp được đi trong ống thép kéo liền, kín khí.

Trong trường hợp không có số liệu về loại và nhóm có nguy cơ nổ của hỗn hợp sản phẩm dầu thì trong các buồng và không gian loại 2 của tàu dầu (trừ buồng ắc quy) phải dùng thiết bị điện phòng nổ để làm việc ở những nơi có hỗn hợp loại II và cao hơn và cấp nhiệt độ là T3.

4 Trong các buồng (khoang cách ly...) và các không gian có nguy cơ cháy loại 1 phải đặt các thiết bị điện có cấp bảo vệ tối thiểu là IP56.

5 Trong các buồng và không gian có nguy cơ cháy loại 2 cho phép đặt thiết bị điện không thấp hơn IP54. Cáp điện phải phù hợp với 4.2.2.

Bảng 4/4.1. Phân loại không gian nguy hiểm

TT	Buồng, không gian	Loại
1	Khoang két chứa chất lỏng và khí hóa lỏng dễ cháy	1
2	Khoang cách ly các khoang két nói ở 1 với các buồng lân cận và các buồng khác và không được ngăn cách bằng khoang cách ly, không được thông gió cưỡng bức	1

TT	Buồng, không gian	Loại
3	Khoang hàng dùng để chuyển tải các chất lỏng và khí hóa lỏng vào các thùng, bình chuẩn	1
4	Buồng bơm dùng để bơm dầu hoặc buồng máy nén khí hóa lỏng	2
5	Buồng kín và nửa kín chứa ống làm hàng.	2
6	Buồng kín và nửa kín có đường ống xuyên qua để chuyển dầu hoặc khí hóa lỏng	2
7	Các buồng lân cận với các khoang két nêu ở 1 không có khoang cách ly nhưng có thông gió cưỡng bức	2
8	Các buồng ở trên buồng bơm và ở trên khoang cách ly thẳng đứng kề với các khoang két nêu ở 1	2
9	Các vùng trên boong hở hoặc không gian nửa kín trên boong hở trong phạm vi 3 m so với cửa lấy dầu hàng, cửa thoát khí hoặc hơi, van phân phối dầu hàng, van dầu hàng, bích nối đường ống dầu hàng, lối vào buồng bơm dầu hàng hoặc cửa thông gió buồng bơm dầu hàng	2
10	Các vùng trên boong hở trong phạm vi thành quây dầu tràn bao quanh van phân phối dầu hàng và ra xa 3 m so với thành quây trên và các thành quây khác dùng để giữ dầu tràn ở xa khu vực sinh hoạt và buồng công tác, còn phía trên boong lấy với độ cao là 2,4 m	2
11	Các vùng trên boong hở hoặc không gian nửa kín trên boong trong phạm vi 6 m so với cửa thông gió két dầu hàng	2
12	Các vùng trên boong hở bao trùm két dầu hàng (bao gồm cả két dằn bên trong khu vực két dầu hàng) và toàn bộ chiều rộng tàu, cộng thêm 3 m về phía mũi và đuôi tàu thuộc boong hở, còn phía trên boong lấy với độ cao là 2,4 m	2
13	Các vùng trên boong hở hoặc không gian nửa kín trên boong hở trong phạm vi 5 m so với cửa lấy dầu hàng, cửa thoát khí hoặc hơi và từ cửa đó đi xuống tới boong, trừ phạm vi 3 m so với cửa liên quan	2
14	Các vùng trên boong hở hoặc không gian nửa kín trên boong hở trong phạm vi 10 m so với cửa thông gió két dầu hàng và từ cửa đó đi xuống tới boong, trừ phạm vi 6 m so với cửa liên quan	2

4.2.2 Mạng điện và đặt cáp điện

1 Trong các buồng, không gian có nguy cơ nổ loại 1 không được phép đặt các ổ cắm điện. Trong các buồng này có thể dùng đèn xách tay kiểu phòng nổ dùng nguồn điện độc lập (pin, ắc quy...), các đèn này phải có giấy chứng nhận phòng nổ và được Đăng kiểm chấp nhận.

2 Thiết bị đo điện trở cách điện với điều kiện dòng chạy qua đất không quá 30 mA và độ tự cảm nối đất trong mạch không quá 60 mH.

3 Cáp ở độ cao cách mặt boong của két dầu 2 m được phép đặt trong hộp sắt có nắp tháo được hoặc đặt trong ống thép. Cáp đặt trong hộp sắt phải được bắt chặt không bị xê dịch.

4 Không được đặt những đoạn cáp bù ở những chỗ nguy hiểm. Khoảng cách từ đường cáp tới boong, vách và két chứa dầu không được nhỏ hơn 200 mm.

4.2.3 Chiếu sáng

1 Việc chiếu sáng buồng bơm có thể bằng đèn phòng nổ hoặc chiếu sáng từ buồng không có nguy cơ nổ thông qua cửa sổ kính kiểu kín khí có chiều dày không nhỏ hơn 12 mm và phải có lưới bảo vệ ở cả hai đầu để tránh vỡ kính.

2 Buồng bơm phải có ít nhất hai nhóm chiếu sáng được cấp điện từ hai đường dây riêng biệt.

3 Thiết bị ngắt mạch đèn chiếu sáng phải được đặt ở ngoài các buồng và không gian loại 1 và loại 2.

4.2.4 Nối đất

1 Tàu dầu dùng để chuyên chở các sản phẩm dầu có nhiệt độ chớp cháy không quá 60^{o}C trước khi làm hàng phải được nối đất với bờ hoặc với tàu cặp mạn bằng cáp mềm có tiết diện không nhỏ hơn 12 mm^2.

2 Tất cả các két chứa, bơm, đường ống làm hàng (kể cả đường ống rửa hầm hàng) làm bằng kim loại phải được nối đất với nhau và với thân tàu. Dây dẫn nối đất phải là dây đồng mềm có tiết diện không nhỏ hơn 16 mm^2.

4.2.5 Buồng bơm

1 Việc lắp đặt các động cơ điện và các thiết bị điện khác trong buồng bơm phải phù hợp với yêu cầu của 4.2.1

2 Phải bố trí khóa liên động giữa động cơ lai bơm dầu hàng và quạt thông gió buồng bơm để đảm bảo chỉ có thể khởi động được động cơ lai bơm khi quạt thông gió đã làm việc.

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

5.1 Quy định chung

5.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Các trang bị điện trên những tàu mà phương tiện đẩy tàu duy nhất là hệ thống chân vịt được dẫn động bằng điện (sau đây trong Chương này gọi là tàu có thiết bị điện chân vịt) phải thỏa mãn những yêu cầu tương ứng trong phần này và những yêu cầu bổ sung trong chương này.

2 Các bộ biến đổi bán dẫn của các động cơ điện quay chân vịt và các hệ thống điện khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết phải thỏa mãn những yêu cầu ở 5.1.1-1.

3 Các máy dùng trên tàu có thiết bị điện chân vịt phải thỏa mãn những yêu cầu tương ứng trong Phần 3 và những yêu cầu bổ sung trong Chương này.

5.1.2 Yêu cầu bổ sung đối với động cơ dẫn động các máy phát điện chân vịt

1 Quá trình đảo chiều quay chân vịt từ tiến sang lùi khi tàu đang tiến thì động cơ dẫn động các máy phát, nói chung, phải có một hệ thống điều khiển có khả năng nhận hoặc hạn chế năng lượng tái sinh mà không làm thiết bị bảo vệ quá tốc tác động như nêu ở 2.4.1-2, 3.3.1-1, hoặc 4.3.1-1 của Phần 3 của Quy chuẩn này. Đồng thời động cơ lai và máy phát phải được kết cấu sao cho có khả năng chịu được vòng quay bằng vòng quay đặt của thiết bị bảo vệ quá tốc.

2 Các đặc tính của bộ điều tốc động cơ lai phải được Đăng kiểm chấp thuận, trừ trường hợp nếu máy phát động lực cũng được sử dụng như là máy phát điện chính trên tàu.

3 Khi thay đổi tốc độ động cơ lai để điều khiển tốc độ quay chân vịt thì bộ điều tốc phải có khả năng điều khiển được từ xa, càng xa càng tốt. Tuy nhiên nếu được sự đồng ý của Đăng kiểm thì không cần thiết áp dụng yêu cầu này.

4 Khi các máy phát một chiều được dẫn động riêng biệt và được mắc nối tiếp thì phải có biện pháp hữu hiệu để ngăn ngừa việc đảo chiều quay của máy phát trong trường hợp có hư hỏng của nguồn dẫn động.

5.2 Thiết bị điện chân vịt và cáp điện

5.2.1 Quy định chung

Trong bất kỳ chế độ điều động nào cũng không được tạo ra từ trường lớn quá mức trong các thiết bị điện chân vịt.

5.2.2 Yêu cầu chung đối với các động cơ điện quay chân vịt

1 Các động cơ điện quay chân vịt phải thỏa mãn những yêu cầu từ (1) đến (3) dưới đây:

(1) Mô men quay sẵn có cho quá trình điều động tàu phải có khả năng dừng hoặc đảo chiều của tàu với thời gian hợp lý khi tàu hành trình ở tốc độ lớn nhất;

(2) Đối với các động cơ xoay chiều thì phải có độ dự trữ mô men quay đủ để giữ động cơ không bị mất đồng bộ trong điều kiện thời tiết xấu;

(3) Các động cơ không được sinh ra dao động xoắn có hại trong dải tốc độ quay thông thường.

2 Phải đảm bảo bôi trơn các ổ đỡ của động cơ quay chân vịt ở mọi tốc độ, kể cả tốc độ trượt. Khi sử dụng hệ thống bôi trơn cưỡng bức thì hệ thống phải có các thiết bị báo động bằng âm thanh và ánh sáng để báo động khi có sự cố về việc cấp dầu bôi trơn hoặc áp lực dầu bôi trơn giảm thấp.

3 Đối với các động cơ 1 chiều có khả năng xảy ra quá tốc độ như nêu ở 2.7.7 do mất chân vịt hoặc chân vịt quay quá nhanh thì phải trang bị thiết bị bảo vệ quá tốc, đồng thời rô to của động cơ cũng phải được kết cấu phù hợp để tránh những hư hỏng do quá tốc.

4 Nếu hệ thống được thiết kế có 1 động cơ quay chân vịt nối với tổ máy phát có công suất liên tục lớn hơn công suất của động cơ thì phải có biện pháp ngăn ngừa tình trạng hoạt động quá tải liên tục hoặc quá mô men không cho phép của động cơ và đường trục.

5.2.3 Kết cấu và bố trí các máy điện quay của hệ thống điện chân vịt

1 Phải có các biện pháp hữu hiệu nhằm tránh ngưng đọng nước la canh phía dưới các động cơ, máy phát, các bộ kích từ hoặc các khớp nối điện từ (sau đây ở Chương này gọi chung là máy điện quay chân vịt).

2 Các vành trượt và cổ góp của các máy điện quay chân vịt phải được bố trí ở những vị trí thích hợp để dễ bảo dưỡng. Các cuộn dây và gối đỡ phải tiếp cận được dễ dàng để kiểm tra và sửa chữa. Nếu thấy cần thiết thì Đăng kiểm có thể yêu cầu các máy điện quay chân vịt phải được kết cấu sao cho có thể tháo và thay thế các cuộn dây từ trường của chúng.

3 Trên cuộn dây stato của máy điện xoay chiều hoặc cuộn dây kích từ của máy điện một chiều có công suất lớn hơn 500 kW phải được trang bị các đầu cảm biến nhiệt để phục vụ cho việc kiểm tra và báo động.

4 Các máy điện quay chân vịt phải được trang bị hệ thống thông gió cưỡng bức.

5 Phải có biện pháp hữu hiệu tránh ngưng đọng hơi nước và nước trong các máy điện quay chân vịt.

5.2.4 Nhiệt độ của các máy điện quay chân vịt

Trường hợp máy điện quay chân vịt có tốc độ thay đổi được trang bị một quạt gió gắn ở đầu trục và phải chịu hoạt động ở tốc độ dưới tốc độ định mức với mô men quay lớn nhất, dòng tải lớn nhất, dòng kích từ lớn nhất hoặc với các điều kiện tương tự thì nhiệt độ không được vượt quá giới hạn nêu ở Bảng 4/2.6 của 2.8.4.

5.2.5 Bộ biến đổi bán dẫn

1 Các bộ biến đổi bán dẫn phải được thiết kế sao cho có khả năng chịu được dòng quá tải khi thay đổi hướng chuyển động của tàu và trong các quá trình vận hành tàu nêu ở 1.3.2 Phần 3 của Quy chuẩn này.

2 Phải đảm bảo phân chia đều điện áp hoặc dòng điện khi các linh kiện bán dẫn được mắc nối tiếp hoặc song song nhau.

3 Các linh kiện hoặc cụm linh kiện bán dẫn phải được trang bị làm mát để duy trì nhiệt độ dưới nhiệt độ tới hạn cho phép.

4 Các linh kiện bán dẫn phải được bố trí thông gió cưỡng bức sao cho bộ biến đổi bán dẫn có thể giảm được công suất ra khi có hư hỏng quạt gió, hoặc khi có nhiều linh kiện được mắc song song và quạt gió được trang bị cho từng nhóm thì linh kiện ở nhóm liên quan có thể tách ra được.

5 Các bộ biến đổi bán dẫn thông gió cưỡng bức phải được trang bị nhiệt kế để đo nhiệt độ khí làm mát.

6 Phải có các biện pháp hữu hiệu tránh việc ngưng đọng nước và hơi nước trong các bộ biến đổi bán dẫn, trừ khi các bộ này được lắp đặt trong các không gian được điều hòa không khí.

7 Phải bố trí thiết bị hạn chế quá áp phù hợp trên mỗi mạch cung cấp để ngăn ngừa hư hỏng.

8 Các linh kiện bán dẫn và các mạch lọc phải được bảo vệ bằng các cầu chì và các thiết bị khác được Đăng kiểm chấp thuận.

5.2.6 Cáp điện

Dây dẫn của cáp dùng cho các cơ cấu điều khiển và dụng cụ đo được nối trực tiếp tới bảng điện chính phải có ít nhất 7 tao và tiết diện tối thiểu phải bằng 1,5 mm^2.

5.2.7 Dụng cụ đo

Ngoài các dụng cụ đo nêu ở 2.8.6-2, còn phải trang bị thêm trên bảng điều khiển hoặc các vị trí thích hợp khác các dụng cụ nêu ở (1) đến (4) dưới đây:

(1) Dụng cụ chỉ báo nhiệt độ trên cuộn dây stato hoặc cuộn dây cực phụ của các máy điện quay chân vịt (chỉ áp dụng đối với các máy có công suất lớn hơn 500 kW);

(2) Đồng hồ đo điện áp cho các động cơ điện;

(3) Đồng hồ đo dòng phần cảm và dòng phần ứng nếu là động cơ điện 1 chiều;

(4) Đồng hồ đo dòng mạch chính nếu là động cơ điện xoay chiều.

5.3 Cấu tạo thiết bị điện chân vịt và mạch cấp điện

5.3.1 Cấu tạo thiết bị điện chân vịt và máy phụ động lực

1 Nếu nguồn cấp điện cho thiết bị điện chân vịt thỏa mãn (1) và (2) dưới đây thì có thể sử dụng làm nguồn điện chính trên tàu như yêu cầu ở 3.2.1.

(1) Khi 1 tổ máy phát của thiết bị điện chân vịt ngừng hoạt động thì công suất như nêu ở 3.2.1-3 được đảm bảo nhờ nguồn điện còn lại của thiết bị điện chân vịt, đồng thời lúc đó vẫn có đủ công suất để tàu đạt tốc độ tối thiểu;

(2) Khi tải bị dao động và hãm chân vịt hoặc có sự thay đổi tốc độ quay của máy phát điện chân vịt để điều khiển động cơ quay chân vịt thì sự thay đổi điện áp và tần số phải thỏa mãn những yêu cầu ở 2.1.2-3.

5.3.2 Mạch cấp điện

1 Các hệ thống điện quay chân vịt có từ hai máy phát hoặc động cơ quay chân vịt tương ứng trở lên làm việc trên một trục chân vịt thì phải bố trí sao cho ngắt được bất kỳ một máy phát hay động cơ nào ra khỏi hệ thống và cách ly hoàn toàn về điện.

2 Mạch cấp điện phải có các biện pháp an toàn nêu từ (1) đến (6) dưới đây:

(1) Nếu có thiết bị bảo vệ quá tải trên mạch động lực chính thì phải đặt ở giá trị đủ lớn để nó không thể ngắt mạch khi điều động trong điều kiện thời tiết xấu hoặc trong quá trình đảo chiều hay các chế độ vận hành như nêu ở 1.3.2, Phần 3;

(2) Trên đường dây cấp điện cho động cơ điện quay chân vịt phải lắp đặt thiết bị phát hiện rò điện áp ra các phần nối đất;

(3) Trừ mạch kích từ không chổi than và mạch kích từ có chổi than của các máy điện quay có công suất nhỏ hơn 500 kW, phải lắp đặt thiết bị phát hiện rò điện áp ra các phần nối đất ở mỗi mạch kích từ cách ly;

(4) Các động cơ quay chân vịt hoặc máy phát điện chân vịt phải có biện pháp ngắt lựa chọn hoặc giảm nhanh từ thông để bảo vệ tránh xảy ra quá tải trên mạch chính;

(5) Trên mạch từ trường phải trang bị thiết bị để ngăn chặn việc tăng quá áp khi ngắt mạch;

(6) Trên mạch kích từ không được bố trí bảo vệ quá tải do hở mạch gây nên.

5.4 Thử đường dài

Sau khi lắp đặt hoàn chỉnh hệ thống điện chân vịt phải tiến hành thử hoạt động vào lúc thử tàu đường dài theo các quy trình thử được Đăng kiểm duyệt.

CHƯƠNG 6. CÁC YÊU CẦU BỔ SUNG CHO THIẾT BỊ ĐIỆN TRANG BỊ TRÊN MỘT SỐ LOẠI TÀU

6.1 Các yêu cầu bổ sung cho thiết bị điện trang bị trên tàu vận chuyển công te nơ đẳng nhiệt

6.1.1 Cấp và phân phối điện

1 Công suất danh nghĩa các thiết bị điện của công te nơ đẳng nhiệt phải phù hợp với công suất lắp đặt chúng. Trong các điều kiện làm việc thông thường, công suất các thiết bị điện của công te nơ đẳng nhiệt không được vượt quá 15 kW.

Việc sử dụng hệ số làm việc đồng thời sẽ được Đăng kiểm xem xét trong từng trường hợp cụ thể

2 Các thiết bị điện của công te nơ đẳng nhiệt phải được đấu mạch với các thiết bị phân phối riêng biệt, các thiết bị này được cấp nguồn từ bảng phân phối chính của trạm phát điện trên tàu bằng các đường dây riêng thông qua các máy biến áp chia tách.

3 Mạng điện dùng để cấp nguồn cho thiết bị điện của công te nơ đăng nhiệt phải có điện áp danh nghĩa 220 V hoặc 380 V đối với dòng xoay chiều 3 pha có tần số 50 Hz, hoặc 240 V hoặc 440 V đối với dòng 3 pha tần số 60 Hz.

6.1.2 Các thiết bị phân phối và máy biến áp

1 Cuộn thứ cấp của các máy biến áp chia tách phải có điểm trung hòa cách điện.

2 Mỗi thiết bị phân phối phải đảm bảo:

(1) Tín hiệu bằng ánh sáng về sự tồn tại điện áp trên các bảng phân phối;

(2) Đóng và ngắt dây cấp nguồn cho các ổ cắm;

(3) Bảo vệ ngắn mạch trên các dây cấp nguồn cho ổ cắm;

(4) Giá trị điện trở cách điện và cảnh báo âm thanh khi thấp hơn giá trị điện trở cách điện cho phép.

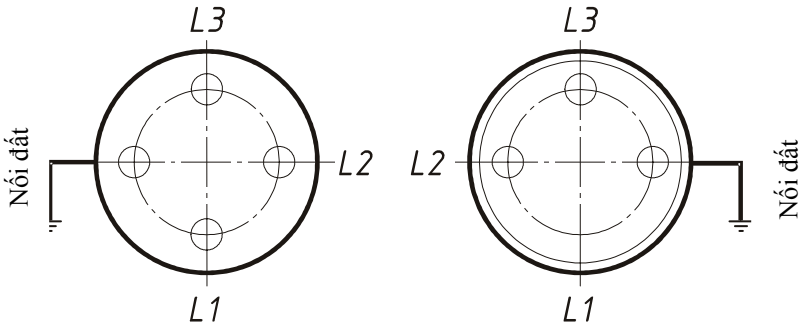
6.1.3 Các ổ cắm và nối đất bảo vệ

1 Các ổ cắm cấp nguồn cho các công te nơ đẳng nhiệt vận chuyển trong các khoang hàng phải có mức bảo vệ tối thiểu IP55, còn tại các vị trí boong hở thì phải có mức bảo vệ tối thiểu IP56.

Trong trường hợp sử dụng hệ thống điện để kiểm tra từ xa nhiệt độ, độ ẩm và các thông số khác của các công te nơ đẳng nhiệt, cho phép lắp đặt trong các khoang hàng hoặc trên các boong các ổ cắm bổ sung để đóng mạch các thiết bị kiểm tra.

2 Phải trang bị các cầu giao cách ly đối với các ổ cắm cấp nguồn cho các thiết bị điện của công te nơ đẳng nhiệt để loại trừ khả năng ngắt hoặc đấu nối phích với ổ cắm ở vị trí của cầu dao "Đóng", và phải có bảng chỉ báo giá trị điện áp.

3 Việc cấp nguồn cho thiết bị điện của công te nơ đẳng nhiệt từ mạng điện tàu phải thực hiện luân phiên trực tiếp qua các pha L1, L2, L3 theo sơ đồ nêu ở Hình 6.1.3.



Hình 6.1.3

6.1.4 Các ổ cắm cấp nguồn cho thiết bị điện của công te nơ đẳng nhiệt phải được tính toán theo dòng danh nghĩa:

1 60 A - cho điện áp 220 V, 50 Hz (hoặc 240 V, 60 Hz);

2 32 A - cho điện áp 380 V, 50 Hz (hoặc 440 V, 60Hz).

6.1.5 Cấu tạo và kích thước của ổ cắm và phích cắm phải phù hợp với các yêu cầu được nêu tại Phần 4 QCVN 21:2010/BGTVT và các tiêu chuẩn quốc tế hiện hành.

6.1.6 Lỗ ổ cắm nối mạch nối đất bằng cáp mềm của công te nơ đẳng nhiệt phải được nối đất trong các dây cấp nguồn tại vị trí lắp đặt thiết bị phân phối nguồn của công te nơ đẳng nhiệt.

6.2 Tàu hai thân

6.2.1 Phải trang bị tối thiểu một nguồn điện chính trong mỗi thân tàu của tàu hai thân.

6.2.2 Bảng phân phối điện chính phải được lắp đặt cho mỗi thân của tàu. Tuy nhiên, có thể cung cấp điện cho các thân tàu bằng một bảng phân phối điện chính nếu bảng phân phối điện này nằm phía trên boong chính.

6.2.3 Các thanh nối điện phải được chia tách để cấp điện cho các thân tàu.

6.2.4 Các thiết bị tiêu thụ điện sự cố của mỗi thân phải được cấp điện từ nguồn cấp điện sự cố theo các dây cấp điện riêng biệt.

PHẦN 5. PHÒNG, PHÁT HIỆN VÀ CHỮA CHÁY

CHƯƠNG 1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Kết cấu và trang bị để phòng, phát hiện và chữa cháy phải thỏa mãn các quy định nêu ra trong Phần này.

2 Trang bị phòng và chữa cháy, trang bị điện, các máy, hệ thống và đường ống, các kết cấu thân tàu ngoài việc thỏa mãn các yêu cầu của Phần này còn phải thỏa mãn các yêu cầu có liên quan của các phần khác trong Quy chuẩn này.

3 Không phụ thuộc vào các quy định nêu ở 1.1.1-1 trên, kết cấu và trang bị để phòng, phát hiện và chữa cháy của các tàu chở xô khí hóa lỏng và chở xô hóa chất nguy hiểm, nếu không có quy định riêng ở Chương này thì phải thỏa mãn những quy định tương ứng nêu ở các Phần 8D của QCVN 21:2010/BGTVT và QCVN 01:2008/BGTVT.

4 Đăng kiểm có thể yêu cầu bổ sung về kết cấu và trang bị để phòng, phát hiện và chữa cháy tùy theo công dụng và kết cấu của tàu.

5 Trừ khi được quy định khác, kết cấu và trang bị để phòng, phát hiện và chữa cháy phải thỏa mãn các quy định sau đây:

(1) Các yêu cầu không nói đến việc áp dụng cho riêng loại tàu nào thì phải áp dụng cho tất cả các loại tàu;

(2) Các yêu cầu về loại tàu chở hàng lỏng phải được áp dụng theo các yêu cầu nêu ở 1.2.1;

(3) Các yêu cầu đối với tàu vỏ gỗ; tàu chất dẻo cốt sợi thủy tinh; tàu thể thao, vui chơi giải trí; tàu chở hàng nguy hiểm phải áp dụng theo các yêu cầu tương ứng nêu ở Phần này;

(4) Nhà hàng nổi, khách sạn nổi và phà áp dụng theo các yêu cầu như đối với tàu khách.

6 Kết cấu và trang bị để phòng, phát hiện và chữa cháy của tàu cao tốc áp dụng theo các yêu cầu nêu ở Phần này.

1.1.2 Thay thế tương đương

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

1.2 Các yêu cầu áp dụng cho tàu chở hàng lỏng

1.2.1 Quy định áp dụng cho tàu chở hàng lỏng

Các yêu cầu đối với tàu chở hàng lỏng trong Phần này phải được áp dụng như đối với tàu chở dầu thô và sản phẩm dầu mỏ có điểm chớp cháy không vượt quá 60^{o}C (theo phương pháp thử cốc kín), được xác định bằng phương pháp thử điểm chớp cháy được duyệt và áp suất hơi Reid ở áp suất khí quyển hoặc các sản phẩm lỏng khác có nguy cơ cháy tương tự.

1.2.2 Các yêu cầu bổ sung

Nếu tàu chở hàng lỏng không phải là loại nêu ở 1.2.1 hoặc khí hóa lỏng có nguy cơ cháy cao hơn, phải yêu cầu bổ sung thêm các biện pháp an toàn và lưu ý thích đáng đến quy định nêu ở các Phần 8D của QCVN 21:2010/BGTVT và QCVN 01:2008/BGTVT.

Hàng lỏng có điểm chớp cháy không vượt quá 60^{o}C mà hệ thống chữa cháy bằng bọt thông thường không có hiệu quả thì phải xem xét và đưa vào loại hàng có nguy cơ cháy cao hơn trong Mục này và phải có các biện pháp sau đây:

(1) Bọt chữa cháy phải là loại chịu được cồn;

(2) Loại chất tạo bọt sử dụng cho tàu chở hóa chất phải thỏa mãn các yêu cầu của Đăng kiểm;

(3) Dung tích và tốc độ phun bọt của hệ thống chữa cháy bằng bọt phải tuân thủ các yêu cầu nêu ở Chương 10, của QCVN 01:2008/BGTVT trừ trường hợp tốc độ phun thấp có thể được chấp nhận dựa trên kết quả thử khả năng hoạt động. Đối với tàu chở hàng lỏng có hệ thống khí trơ, lượng chất tạo bọt phải đủ trong vòng 20 phút.

1.2.3 Hàng có điểm chớp cháy trên 60^{o}C

Ngoại trừ các sản phẩm dầu hoặc hàng lỏng áp dụng các yêu cầu ở QCVN 01:2008/BGTVT, hàng có điểm chớp cháy trên 60^{o}C có thể được xem xét và coi như là hàng có nguy cơ cháy thấp, nên không yêu cầu phải được bảo vệ bằng hệ thống chữa cháy bằng bọt.

1.3 Giải thích từ ngữ

Trừ khi được quy định khác, trong Phần này sử dụng các quy định và từ ngữ được nêu dưới đây.

1.3.1 Kết cấu cấp A

Kết cấu cấp A là kết cấu được tạo từ vách và boong thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Phải được làm bằng thép hoặc vật liệu tương đương;

(2) Phải được gia cường thích đáng;

(3) Kết cấu phải được bọc bằng vật liệu không cháy và được Đăng kiểm hoặc tổ chức được Đăng kiểm ủy quyền công nhận để sao cho nhiệt độ trung bình ở bề mặt không tiếp xúc với nguồn nhiệt, không vượt quá 140^{0}C so với nhiệt độ ban đầu và nhiệt độ ở điểm bất kỳ, kể cả điểm trên mối nối không vượt quá 180^{0}C so với nhiệt độ ban đầu, trong thời gian tương ứng với các cấp nêu dưới đây:

A - 60: trong 60 phút;

A - 30: trong 30 phút;

A - 15: trong 15 phút;

A - 0: trong 0 phút.

(4) Phải được kết cấu sao cho có khả năng chặn không cho khói và lửa đi qua sau một giờ thử tiêu chuẩn chịu lửa;

(5) Phải được đảm bảo qua việc thử vách hoặc boong nguyên mẫu phù hợp với Bộ luật về quy trình thử lửa để đảm bảo rằng chúng đáp ứng được các yêu cầu trên về sự nguyên vẹn và độ tăng nhiệt độ và chúng phải được Đăng kiểm hoặc tổ chức được Đăng kiểm công nhận thẩm định.

1.3.2 Kết cấu cấp B

Kết cấu cấp B là kết cấu được tạo từ vách, boong, trần hoặc tấm bọc thỏa mãn các yêu cầu dưới đây:

(1) Phải được chế tạo bằng vật liệu không cháy được thẩm định. Tất cả vật liệu sử dụng trong kết cấu cấp B phải là vật liệu không cháy, nhưng trong trường hợp ngoại lệ có thể cho phép ốp mặt bằng vật liệu cháy được nếu chúng thỏa mãn các yêu cầu thích hợp khác của Chương này;

(2) Phải được bọc cách nhiệt sao cho nhiệt độ trung bình ở bề mặt không tiếp xúc với nguồn nhiệt, không vượt quá 140^{o}C so với nhiệt độ ban đầu và nhiệt độ ở điểm bất kỳ kể cả điểm trên mối nối không vượt quá 225^{o}C so với nhiệt độ ban đầu, trong thời gian tương ứng với các cấp nêu dưới đây:

B - 15: trong 15 phút;

B - 0: trong 0 phút.

(3) Phải được kết cấu sao cho có khả năng chặn không cho lửa đi qua sau một nửa giờ thử tiêu chuẩn chịu lửa;

(4) Phải được đảm bảo qua việc thử vách hoặc boong phù hợp với Bộ luật về quy trình thử lửa để đảm bảo rằng chúng đáp ứng được các yêu cầu trên về sự nguyên vẹn và độ tăng nhiệt độ và chúng phải được Đăng kiểm hoặc tổ chức được Đăng kiểm công nhận thẩm định.

1.3.3 Vùng chống cháy thẳng đứng

Vùng chống cháy thẳng đứng là những thể tích được giới hạn bởi các vách, boong chịu lửa hoặc chặn lửa phân chia theo chiều dài thân tàu, thượng tầng và lầu.

1.3.4 Khoang, két, buồng kề nhau

Khoang, két hoặc buồng kề nhau là những khoang, két hoặc buồng tiếp giáp nhau có bề mặt giới hạn chung bằng vách hoặc boong;

Khoang, két và buồng chỉ có góc tiếp giáp nhau thì không được coi là kề nhau.

1.3.5 Khoang, két

Những khoang, két hoặc buồng kề nhau có lỗ khoét không đậy ở các vách hoặc boong ngăn cách chúng hoặc có lỗ khoét được đậy bằng những nắp không đóng kín thường xuyên và không tương đương nhau đều được coi như một buồng chung.

1.3.6 Buồng được bảo vệ

Buồng được bảo vệ là buồng có đặt một hệ thống chữa cháy hoặc tín hiệu tự động báo cháy.

1.3.7 Dập cháy bề mặt

Dập cháy bề mặt là dập cháy bằng cách làm mát, thấm ướt hoặc hạn chế ôxy dẫn tới bề mặt cháy, ví dụ: dập cháy bằng nước, bằng bọt.

1.3.8 Dập cháy thể tích

Dập cháy thể tích là dập cháy bằng cách nạp đầy thể tích buồng được bảo vệ bằng hơi chất lỏng không bắt lửa hoặc khí không bắt lửa để tạo ra môi trường không duy trì sự cháy, ví dụ bằng hơi của chất lỏng dễ bay hơi, axít các bon níc, khí trơ.

1.3.9 Các buồng và không gian có nguy cơ nổ

Các buồng và không gian có nguy cơ nổ và nguy cơ cháy trên tàu chở dầu được xác định theo Chương 4 Phần 4 của Quy chuẩn này.

1.3.10 Trạm chữa cháy

Là những vị trí tập trung các thiết bị kích hoạt hệ thống chống cháy, các trang bị chống cháy hoặc các chuông báo động cháy cho một khu vực nhất định của tàu (của buồng hoặc khoang riêng biệt).

1.3.11 Trạm chữa cháy trung tâm

Là khoang hoặc một phần của khoang mà tại đó tập trung các trạm tín hiệu phát hiện cháy và các thiết bị khởi động từ xa của hệ thống chữa cháy (nếu được xem xét trước) được bố trí tại buồng lái hoặc các trạm điều khiển khác có kết nối trực tiếp đến buồng lái hoặc có các ca trực suốt ngày đêm trong hành trình của tàu.

1.3.12 Trạm điều khiển

(1) Là những buồng để bố trí trang thiết bị điều khiển tàu, dụng cụ hàng giang chính, thiết bị vô tuyến điện của tàu và vô tuyến truyền thanh;

(2) Là những trạm chữa cháy trung tâm, trạm chữa cháy, buồng ắc quy, buồng tổ hợp các trạm vô tuyến điện.

1.3.13 Hệ thống chữa cháy cố định

Là hệ thống được sử dụng để đưa chất chữa cháy tới các buồng được bảo vệ và có mối liên hệ kết cấu với vỏ tàu.

1.3.14 Boong thời tiết

Boong thời tiết là boong lộ hoàn toàn ra ngoài thời tiết từ phía trên hoặc ít nhất từ hai mạn.

1.3.15 Buồng ở

(1) Là những buồng dành cho hành khách, thuyền viên, nhân viên chuyên nghiệp, hành lang, phòng đợi, buồng đệm tiếp giáp với các buồng này;

(2) Là những buồng công cộng: phòng khách, buồng ở tập thể, buồng ăn, buồng hút thuốc, câu lạc bộ, hành lang, phòng đợi và buồng đệm tiếp giáp với các buồng này;

(3) Là những buồng vệ sinh: buồng tắm giặt, vệ sinh và hành lang tiếp giáp với các buồng này.

1.3.16 Buồng phục vụ

(1) Buồng nội trợ là buồng bếp, buồng để thức ăn, kho chứa thực phẩm;

(2) Kho chứa vật liệu và chất dễ cháy là buồng chứa đèn, kho sơn, kho chứa chất lỏng dễ cháy và khí hóa lỏng;

(3) Kho chứa vật liệu cháy là kho hành lý, kho bưu phẩm, kho quần áo, kho của thủy thủ trưởng, quầy và tủ sách báo và hành lang tiếp giáp với các buồng này.

1.3.17 Phòng xông hơi

Phòng xông hơi là buồng nóng có nhiệt độ thường dao động từ 80^{o}C đến 120^{o}C. Nhiệt cấp cho buồng là từ một bề mặt nóng (ví dụ bề mặt được gia nhiệt bằng điện). Buồng nóng cũng có thể bao gồm buồng có chứa mặt gia nhiệt và kề với các buồng tắm.

1.3.18 Khoang hàng

(1) Két chứa hàng lỏng dễ cháy;

(2) Khoang hàng khô không phải là hàng dự trữ của tàu;

(3) Boong lộ thiên chở hàng của tàu chở hàng trên boong, trừ tàu quy định ở 1.3.18(4);

(4) Boong hàng của phà.

1.3.19 Buồng máy

Buồng máy là tất cả những buồng đặt máy chính, nồi hơi, thiết bị dầu đốt, động cơ đốt trong và máy hơi nước, các máy phát điện và động cơ điện chính, các trạm nạp dầu, các máy làm lạnh, thiết bị thông gió và điều hòa không khí, các không gian tương tự và các lối dẫn đến các khoảng không gian đó.

1.3.20 Thiết bị dầu đốt

Thiết bị dầu đốt là các thiết bị sau. Tuy nhiên, bơm vận chuyển dầu đốt không được coi là thiết bị dầu đốt.

(1) Thiết bị được sử dụng để chuẩn bị cấp dầu đốt cho nồi hơi đốt dầu (bao gồm cả thiết bị sinh khí trơ);

(2) Thiết bị được sử dụng để chuẩn bị cấp dầu đã hâm chô động cơ đốt trong (bao gồm cả tua bin khí);

(3) Thiết bị được sử dụng để chuẩn bị cấp dầu đốt cho động cơ đốt trong (bao gồm cả tua bin khí) ở áp lực lớn hơn 0,18 MPa;

(4) Các bơm dầu, bộ lọc và các thiết bị hâm áp lực xử lý dầu ở áp lực lớn hơn 0,18 MPa.

1.3.21 Két dầu đốt và két dầu bôi trơn

Két dự trữ chính, két dầu trực nhật, két dầu thừa, két lắng, két nước đáy tàu và các két khác.

1.3.22 Buồng bơm

Buồng bơm là buồng bơm hàng trên tàu chở hàng lỏng.

1.3.23 Buồng phân xưởng

Các phân xưởng, buồng sửa chữa và các buồng khác.

1.3.24 Tàu chở hóa chất

Tàu chở hóa chất là tàu hàng được đóng mới hoặc hoán cải để chở xô sản phẩm lỏng bất kỳ có đặc tính dễ cháy như nêu trong QCVN 01: 2008/BGTVT.

1.3.25 Tàu chở hàng hỗn hợp

Tàu chở hàng hỗn hợp là tàu hàng lỏng được thiết kế để chở xô cả dầu và các hàng rắn.

1.3.26 Tàu chở chất lỏng

Tàu chở chất lỏng là tàu hàng được đóng hoặc hoán cải để chở chất lỏng dễ cháy trong khoang, trừ tàu chở hóa chất và tàu chở khí.

1.3.27 Tàu chở khí

Tàu chở khí là tàu hàng được đóng hoặc hoán cải và sử dụng để chở xô khí hoặc các sản phẩm có đặc tính dễ cháy, được hóa lỏng, như nêu trong Chương 19 Phần 8D của QCVN 21:2010/BGTVT.

1.3.28 Điểm chớp cháy

Điểm chớp cháy là nhiệt độ tính theo độ Celcius (thử cốc kín) mà tại đó một sản phẩm sẽ tỏa ra lượng hơi cháy đủ để cháy và được xác định bằng dụng cụ thử điểm chớp cháy được duyệt.

1.3.29 Lan truyền ngọn lửa chậm

Lan truyền ngọn lửa chậm có nghĩa là bề mặt có đặc trưng như vậy sẽ hạn chế đáng kể sự lan truyền của ngọn lửa. Đặc tính này được Đăng kiểm hoặc tổ chức được Đăng kiểm công nhận duyệt, phù hợp với Bộ luật các quy trình thử lửa.

1.3.30 Khu vực chính theo chiều thẳng đứng

Khu vực chính theo chiều thẳng đứng là những phần mà trong đó thân tàu, thượng tầng và lầu trên boong được phân chia bởi các kết cấu bằng vật liệu chế tạo thân tàu. Chiều dài, chiều rộng trung bình của nó trên boong bất kỳ không vượt quá 40 m.

1.3.31 Thép hoặc các vật liệu tương đương khác

Thép hoặc các vật liệu tương đương khác là vật liệu không cháy mà chính nó hoặc do được bọc cách nhiệt có các đặc tính về kết cấu và tính nguyên vẹn tương đương với thép vào cuối đợt thử lửa chuẩn khi được đưa vào thử (ví dụ: hợp kim nhôm có bọc cách nhiệt thích hợp).

1.3.32 Thử lửa chuẩn

Thử lửa chuẩn là đợt thử lửa trong đó các mẫu thử của các vách hoặc boong thích hợp được đưa vào buồng đốt, thử đến nhiệt độ gần tương ứng với đường cong nhiệt độ - thời gian chuẩn theo phương pháp thử nêu ở Bộ luật các quy trình thử lửa.

1.3.33 Bộ luật các quy trình thử lửa

Bộ luật các quy trình thử lửa (FTP Code) có nghĩa là Bộ luật quốc tế về việc áp dụng các quy trình thử lửa được MSC của IMO thông qua bởi Nghị quyết MSC.61 (67), có thể được sửa đổi bởi IMO nếu các sửa đổi này được thông qua. Bộ luật này đã có hiệu lực theo điều khoản của Mục VIII của SOLAS hiện hành liên quan đến các thủ tục sửa đổi áp dụng cho Phụ lục không phải là Chương I của SOLAS.

1.3.31 Vật liệu cháy được

Vật liệu cháy được là vật liệu không phải là vật liệu không cháy.

1.3.35 Vật liệu không cháy

Vật liệu không cháy là vật liệu khi được nung nóng đến nhiệt độ 750^0C mà không bị cháy và cũng không sinh ra khí cháy với một lượng đủ để tự bốc cháy. Vật liệu không cháy được Đăng kiểm hoặc một tổ chức được Đăng kiểm công nhận thẩm định.

1.4 Sử dụng các công chất độc hại

Không được sử dụng các công chất chữa cháy mà chính nó hoặc trong điều kiện sử dụng dự kiến tỏa ra các khí, chất lỏng và các chất độc khác với số lượng có thể gây nguy hiểm cho con người.

CHƯƠNG 2. KẾT CẤU CHỐNG CHÁY

2.1 Kết cấu chống cháy

2.1.1 Yêu cầu chung đối với vật liệu

1 Đối với thân tàu được chế tạo bằng vật liệu kim loại thì vách, boong, thành quây miệng buồng máy phải làm bằng vật liệu kim loại. Nếu dùng vật liệu phi kim loại để làm thân tàu, thượng tầng, lầu và thành quây miệng buồng máy thì trong từng trường hợp cụ thể Đăng kiểm sẽ xét riêng, nhưng trong mọi trường hợp không thấp hơn B-15.

2 Loại kết cấu của vách và boong ngăn cách buồng máy với buồng ở, buồng phục vụ kề bên phải làm bằng thép hoặc các vật liệu tương đương khác.

3 Lớp cách nhiệt của mạn, boong, vách và của các khung dàn khác phải làm bằng vật liệu không cháy. Nếu có lý do xác đáng thì có thể dùng vật liệu cháy lan truyền ngọn lửa chậm.

4 Lớp cách nhiệt, cách âm của mạn, vách, boong thành quây miệng buồng máy, nồi hơi phải bằng vật liệu không cháy. Bề mặt lớp cách nhiệt phải được bảo vệ không cho nhiên liệu, dầu bôi trơn và hơi dầu thấm qua. Keo dán các lớp cách nhiệt có thể bằng vật liệu cháy được với điều kiện bề mặt của lớp cách nhiệt phải có tính lan truyền ngọn lửa chậm.

5 Cấm dùng vật liệu cháy được để chế tạo các chi tiết của kết cấu trong buồng máy, buồng nồi hơi và buồng bơm.

6 Gỗ để chế tạo trang thiết bị của các buồng, khung cốt boong, sàn vách, vỏ bọc phải được tẩm chất chịu lửa hoặc được xử lý bằng phương pháp tương đương khác. Trong mọi trường hợp bề mặt vật liệu phải có tính lan truyền ngọn lửa chậm.

7 Lớp phủ thường xuyên của mặt boong dày từ 5 mm trở lên ở các trạm điều khiển, buồng ở, buồng phục vụ và buồng phân xưởng kể cả hành lang của các buồng đó phải bằng vật liệu không độc và không phải là vật liệu dễ cháy.

8 Bề mặt ngoài của hành lang, của cầu thang dẫn ra từ trạm điều khiển, buồng ở, buồng phục vụ và các bề mặt ở không gian kín khó tiếp cận trong các buồng này phải được làm bằng vật liệu có tính lan truyền ngọn lửa chậm hoặc được bọc bên ngoài bằng loại vật liệu này.

9 Lớp bọc mặt ngoài của buồng ở, buồng phục vụ có thể được làm bằng vật liệu cháy được, dày không quá 2 mm. Nếu được Đăng kiểm đồng ý, lớp bọc ở buồng nói trên có thể dày hơn 2 mm với điều kiện dùng vật liệu có tính lan truyền ngọn lửa chậm. Nếu các buồng nói trên là kề với buồng máy thì lớp bọc của buồng ở, buồng phục vụ phải được làm bằng vật liệu có tính lan truyền ngọn lửa chậm, dày không quá 2 mm.

10 Vật liệu dùng để chế tạo các đồ trang trí nội thất và đồ dùng sinh hoạt phải là loại vật liệu có tính lan truyền ngọn lửa chậm.

11 Vật liệu cháy được dùng để chế tạo vách bên trong khung cốt, lớp cách nhiệt, lớp bọc, lớp trang trí, bàn ghế và các trang bị khác của trạm điều khiển, của buồng ở và buồng nội trợ mà Phần này không cấm thì việc sử dụng các vật liệu đó phải không quá 45 kg cho 1 m^2 diện tích sàn của mỗi buồng.

12 Các chất sơn phủ nội thất của tàu khi ở nhiệt độ cao không được sinh ra khói và các chất độc hại với nồng độ nguy hiểm.

13 Cho phép sử dụng kết cấu phân chia là cấp A-0 nếu hai buồng kề nhau được phân chia bởi kết cấu cấp A và một trong số buồng đó không có vật liệu cháy được hoặc kết cấu phân chia đó là mặt ngoài của thượng tầng và lầu trên boong.

14 Tấm bịt của các lỗ khoét trên kết cấu cấp A hoặc cấp B phải bằng vật liệu của chính kết cấu đó.

15 Trên các vách hành lang cấp A-0 cho phép lắp các cửa cấp B. Tất cả các cửa sổ và cửa lấy sáng trong buồng ở và buồng phục vụ phải được chế tạo bằng vật liệu không làm giảm tính chống cháy của vách. Yêu cầu này không áp dụng đối với các vách, cửa sổ và cửa lấy sáng có kính trên tôn bao vỏ, thượng tầng và lầu trên boong, các cửa ngoài của thượng tầng và lầu trên boong.

16 Vật liệu khi bị đốt nóng hoặc cháy không được tỏa ra khí độc hoặc dễ nổ với nồng độ nguy hiểm.

2.1.2 Việc sử dụng các vật liệu cháy được

1 Đối với tàu khách, các kết cấu cấp A, B của buồng ở và buồng phục vụ có sử dụng các lớp phủ hoặc ốp lát bằng vật liệu cháy được phải thỏa mãn các yêu cầu từ 2.1.1-7 đến 2.1.1-9**,** 2.1.1-12 và từ 2.1.2-3 đến 2.1.2-5. Tuy nhiên, các kệ, giá gỗ, các tấm ốp bằng gỗ của vách, trần được sử dụng trong phòng xông hơi không cần thực hiện theo yêu cầu nêu tại 2.1.2-3, 2.1.2-4.

2 Đối với tàu chở hàng, các vách ngăn không cháy, trần và tấm ốp trong buồng ở và buồng phục vụ cho phép phủ bằng vật liệu cháy được, gỗ lát, phông màn và bạt với điều kiện các buồng đó phải được tạo thành bởi các vách, trần và các tấm ghép bằng vật liệu không cháy thỏa mãn các yêu cầu từ 2.1.1-7 đến 2.1.1-9, 2.1.1-12 và từ 2.1.2-3 đến 2.1.2-5.

3 Vật liệu cháy được sử dụng trên các bề mặt và lớp lót nêu ở 2.1.2-1 và 2.1.2-2 ở trên phải có giá trị tỏa nhiệt không vượt quá 45 MJ/m^2 diện tích đối với chiều dày được sử dụng. Các yêu cầu trong mục này không áp dụng đối với các bề mặt của đồ đạc được cố định vào các lớp lót và vách ngăn.

4 Tổng thể tích của các lớp phủ bề mặt, các đường gờ, trang trí và tấm ốp mặt làm bằng vật liệu cháy được trong các buồng ở và buồng phục vụ bất kỳ không được vượt quá thể tích tương đương với 2,5 mm tấm ốp mặt trên tổng diện tích của các lớp lót trần và tường. Đồ đạc được cố định vào các lớp lót, vách ngăn hoặc boong không cần phải đưa vào trong tính toán tổng thể tích của vật liệu cháy được.

5 Các bề mặt sau đây phải làm bằng vật liệu có tính lan truyền ngọn lửa chậm:

(1) Đối với tàu khách:

(a) Bề mặt ngoài ở các hành lang, cầu thang, lớp phủ của vách ngăn và trần của các buồng ở và buồng phục vụ (trừ các phòng xông hơi) và trạm điều khiển;

(b) Bề mặt và tấm ốp sàn ở các khu vực kín và khu vực không tiếp cận được của buồng ở, buồng phục vụ và trạm điều khiển.

(2) Đối với tàu chở hàng:

(a) Bề mặt ngoài ở các hành lang, chiếu nghỉ cầu thang, lớp phủ của vách ngăn và trần của các buồng ở và buồng phục vụ và trạm điều khiển;

(b) Bề mặt và tấm ghép sàn ở các khu vực kín và khu vực không tiếp cận được của buồng ở, buồng phục vụ và trạm điều khiển.

6 Các tấm trải phủ, màn gió và các vật liệu sợi được treo khác có đặc tính chống lại sự lan truyền ngọn lửa không kém hơn đặc tính của sợi len có khối lượng 0,8 kg/m^2. Vật liệu này được Đăng kiểm hoặc Tổ chức được Đăng kiểm công nhận thẩm định theo Bộ luật các quy trình thử lửa.

2.1.3 Cầu thang, hạn chế thông gió và sự xâm nhập của khói và lửa

1 Cầu thang phải được làm bằng vật liệu không cháy.

2 Khoảng không gian trống thành quây tại khu vực cầu thang theo chiều thẳng đứng phải được bọc bằng vật liệu không cháy. Các lỗ ở boong để ống và cáp chui qua phải được đệm chặt ở mỗi boong bằng vật liệu không cháy.

3 Ở buồng lái hoặc những chỗ dễ thấy khác của tàu khách phải treo sơ đồ bố trí cầu thang, lối ra các buồng có chỉ dẫn kết cấu và nắp đóng chịu lửa hoặc chặn lửa ở đó, sơ đồ vị trí đóng mạch thông gió, bố trí van thông gió, bộ phận tín hiệu báo cháy, sơ đồ các hệ thống chữa cháy.

2.1.4 Bảo quản vật liệu, chất lỏng dễ cháy và vật liệu cháy được

1 Kho chứa vật liệu và chất dễ cháy không được kề với buồng ngủ, buồng máy, két chứa dầu đốt và dầu bôi trơn. Kết cấu của những kho này phải làm bằng thép hoặc vật liệu tương đương;

Nếu dùng vật liệu khác để làm thân tàu, thượng tầng và lầu thì kết cấu vách và boong của kho phải là cấp B-15.

2 Kho chứa vật liệu và chất dễ cháy phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây:

(1) Kho phải có lối ra riêng biệt dẫn ra boong lộ thiên, cho phép làm một lối ra dẫn tới boong lộ thiên từ kho đèn và kho sơn nằm ở buồng bên cạnh qua buồng đệm chung cách ly với các buồng khác với điều kiện là kho phải có lối ra đóng kín và riêng biệt vào buồng đệm này;

(2) Trang bị của kho phải làm bằng vật liệu không cháy;

(3) Kho phải có hệ thống thông gió tự nhiên. Lỗ thoát của ống thông gió từ các kho nói trên phải có lưới chặn lửa;

(4) Chất lỏng dễ cháy có nhiệt bốc cháy của hơi từ 60^0C trở xuống phải chứa trong két kim loại đặt trong kho, có ống thoát khí ra phía ngoài và có lưới chặn lửa ở đầu ống. Tổng dung tích của các két chứa chất lỏng dễ cháy có điểm chớp cháy của hơi từ 60^0C trở xuống không được vượt quá 150 lít;

(5) Cửa kho phải được mở về phía boong lộ thiên và phải có dòng chữ “Cấm lửa”.

3 Nếu tàu không có kho riêng thì cho phép chứa các chất lỏng dễ cháy vào két rời kim loại thỏa mãn các yêu cầu sau đây:

(1) Két rời phải có cửa hoặc nắp đóng kín và có khóa, đầu ống thông gió phải có lưới chắn lửa. Két rời không được tiếp giáp với buồng ở. Mép cửa hoặc nắp phải được bọc bằng vật liệu tránh phát sinh tia lửa khi mở và đóng cửa hoặc nắp. Khi đặt két rời trên boong làm bằng vật liệu cháy thì phải cách ly boong xung quanh két

rời bằng thép có lớp bọc vật liệu cách nhiệt chống cháy dày tối thiểu 5 mm, cho phép đặt két rời trên những chân đế có chiều cao lớn hơn 50 mm thay cho lớp cách ly boong;

(2) Trong két rời cho phép chứa không quá hai hộp kín đựng chất lỏng dễ cháy. Hộp kim loại này phải được gắn chặt vào két rời bằng bu lông được bọc vật liệu tránh phát sinh tia lửa. Dung tích hộp chứa chất lỏng dễ cháy không được lớn hơn 20 lít, không cho phép dùng hộp làm bằng nhựa tổng hợp.

4 Giẻ lau dự trữ, giẻ lau đã dùng phải được chứa trong kho đặt ngoài buồng máy. Cho phép chứa giẻ lau dùng hàng ngày trong hòm thép đóng kín đặt trong buồng máy.

5 Pháo hiệu trên tàu, trừ pháo hiệu trang bị trên các xuồng cứu sinh và bè cứu sinh phải được bảo quản trong các tủ kim loại đóng kín.

6 Tủ bảo quản pháo hiệu phải được chế tạo kín hoàn toàn bằng thép hoặc vật liệu tương đương, có cửa kín hoàn toàn. Các tủ này được đặt tại boong lộ thiên tại độ cao không dưới 100 mm tính từ vách của thượng tầng hoặc lầu trên boong mà tủ được đặt gần đó. Nếu tủ tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng mặt trời thì phải có tấm che chắn.

Tủ phải có khóa, trên các tủ phải có ghi rõ: “Pháo hiệu”; “Cấm lửa”; “Tủ phải được khóa kín” hoặc thể hiện bằng các biểu tượng tương ứng đã được thẩm định.

2.1.5 Buồng bếp

1 Buồng bếp có bếp dùng than, dầu hoặc ga không được kề với kho chứa vật liệu dễ cháy và vật liệu cháy, không được kề với két chứa dầu đốt, két dầu bôi trơn.

2 Vật liệu dùng cho kết cấu và trang trí buồng bếp phải là loại không cháy. Nếu có lý do thỏa đáng thì vật liệu đó có thể là loại vật liệu cháy được có tính lan truyền ngọn lửa chậm.

3 Bếp có thể là bếp điện, bếp dùng nhiên liệu lỏng, rắn hoặc bếp ga. Bếp dùng nhiên liệu rắn phải thỏa mãn các yêu cầu của quy định ở 2.1.5-5.

4 Bếp dùng nhiên liệu lỏng hoặc rắn phải có vỏ bọc bằng thép, đáy có lót gạch, có cửa để lấy muội và xỉ. Trên tàu hàng khô không tự hành cho phép dùng bếp lò bằng gạch không có vỏ bọc bằng thép nhưng phải có khung bằng thép.

5 Mặt ngoài của ống khói và bếp lò phải cách xa kết cấu làm bằng vật liệu dễ cháy có lớp bọc cách nhiệt một khoảng ít nhất là 380 mm. Chiều dày của lớp bọc ống khói và bếp lò không nhỏ hơn 130 mm.

Ống khói phải được làm bằng thép có vỏ bọc làm thành lớp không khí thông gió hoặc phải được bọc bằng lớp cách nhiệt không cháy, ống khói phải được cố định chắc chắn và có lưới chặn tia lửa. Ống khói phải vượt cao hơn điểm cao nhất của nóc thượng tầng một khoảng lớn hơn 0,5 m và phải cách xa thượng tầng cao nhất một khoảng lớn hơn 2 m.

Chỗ ống khói đi qua mái che bằng gỗ phải có lớp ngăn cách chống cháy, khoảng cách từ thành ống khói đến kết cấu bằng vật liệu cháy không nhỏ hơn 380 mm về mỗi phía. Kết cấu bằng vật liệu cháy tiếp giáp với lớp ngăn cách phải được cách ly bằng thép bọc ngoài bằng vật liệu cách nhiệt không cháy, có chiều dày lớn hơn 5 mm.

6 Trên tàu có thượng tầng bằng gỗ, nếu có đặt bếp lò thì những kết cấu gỗ tiếp giáp với bếp và nằm ở phía trên của bếp phải được bọc thép và trên lớp thép phải phủ bằng vật liệu cách nhiệt không cháy, dày ít nhất 5 mm. Diện tích được cách ly phải vượt ra khỏi kích thước bao của bếp lò về mỗi phía 400 mm. Mặt trong của ống khói và cửa đốt lò phải thỏa mãn yêu cầu của quy định ở 2.1.5-5.

7 Nhiệt độ bốc cháy của hơi dầu dùng cho bếp lò không thấp hơn 60^{o}C. Trong buồng bếp cho phép đặt két dầu đốt hàng ngày ở chỗ xa nhất với bếp lò và cửa ra vào, khoảng cách đó phải lớn hơn 1 m. Không cho phép bố trí két dầu đốt trên bếp lò;

Dung tích két dầu đốt hàng ngày không được vượt quá lượng dự trữ dùng cho một ngày và không được lớn hơn 50 lít;

Trang bị của két và đường ống dầu đốt phải theo Phần 3 của Quy chuẩn này;

Van lấy dầu của két dầu đốt đặt ở buồng bếp phải có truyền động từ xa ngoài buồng bếp.

8 Buồng bếp nằm dưới boong chính phải thỏa mãn các yêu cầu bổ sung sau:

(1) Vách và boong (của buồng bếp) phải kín nước;

(2) Cửa ra vào ở vách phải có ngưỡng cửa cao ít nhất 130 mm;

(3) Buồng bếp phải được trang bị cửa tròn có nắp mở ra ngoài được;

(5) Trong buồng bếp phải có thông gió cưỡng bức.

9 Nếu sử dụng bếp ga thì phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Bếp, bình ga, van khóa và van giảm áp phải phù hợp với các tiêu chuẩn quốc gia liên quan.

(2) Số lượng bình chứa ga phải vừa đủ nhu cầu và không được phép vượt quá mức cần thiết. Khu vực chứa bình ga phải lắp đặt ở trên boong hở hoặc trong khu vực được thông gió và mở ra boong hở.

(3) Buồng bếp phải đặt trên boong chính. Không được phép bố trí cầu thang và lỗ khoét trong buồng bếp xuống không gian phía dưới.

(4) Các cửa đi và cửa sổ ở xung quanh buồng bếp phải mở ra ngoài và đến boong hở. Phải trang bị thông gió tự nhiên hoặc cưỡng bức để đảm bảo khí lưu thông giữa ở phần dưới và ở phần trên trong buồng bếp.

(5) Bếp ga phải lắp đặt chắc chắn ở vị trí được xác định trước. Phải có thiết bị để ngăn ngừa sự dịch chuyển của bếp.

(6) Bình chứa ga phải đặt thẳng đứng và cố định chắc chắn. Vành giữ cố định phải có khả năng tháo ra nhanh chóng và dễ dàng.

(7) Chiều dài ống ga bằng thép phải được nối với nhau bằng hàn. Cho phép sử dụng mối nối ren ở chỗ nối giữa bếp, van hoặc các thiết bị đo và các ống hoặc các van. Các mối nối phải được phủ lớp chống dầu hoặc phủ lớp keo để đảm bảo kín ga.

Các chỗ nối giữa ống cao su mềm và van giảm áp, bếp và ống thép phải được kẹp bởi tấm thép. Các tấm thép phải nối chắc chắn và phải có khả năng lắp đặt hoặc tháo dễ dàng để đảm bảo kín khí ga. Ống cao su mềm phải có vỏ bọc kim loại để bảo vệ.

(8) Hệ thống đường ống ga phải thử bền áp suất và thử kín theo bảng sau:

Bảng 2/2.1.5

Hệ thống ống ga	Thử áp suất	
	Thử bền tại xưởng MPa	Thử kín sau khi lắp đặt lên tàu MPa
Ống nối từ bình ga đến van giảm áp	2.4	1.0
Ống nối từ van giảm áp đến bếp	0.2	0.1

2.1.6 Chiếu sáng

1 Trên tàu hàng khô không tự hành cho phép chiếu sáng bằng đèn dầu hỏa.

2 Đèn dầu hỏa để chiếu sáng buồng ở và buồng phục vụ phải đặt trong lồng treo bằng kim loại và tránh bị va chạm. Đỉnh của lồng treo đèn phải cách trần một khoảng lớn hơn 350 mm, trần ở phía trên lồng đèn phải có tấm kim loại cỡ (300 x 300) mm gắn ngoài vật liệu cách nhiệt không cháy.

2.1.7 Đường ống khí xả

1 Nhiệt độ mặt ngoài của đường ống khí xả được bọc cách nhiệt không được lớn hơn 60^{o}C. Vật liệu làm cách nhiệt phải là loại không cháy.

2 Mối ghép nối kiểu bích của đường ống khí xả phải kín khít. Tại chỗ mối ghép phải có lớp cách nhiệt dễ tháo, đảm bảo thuận tiện cho việc kiểm tra.

3 Chỗ đường ống khí xả đi qua vách và boong làm bằng vật liệu cháy được phải có khe hở ít nhất 380 mm về mọi phía;

Những kết cấu bằng vật liệu cháy được ở chỗ khoét để đặt đường ống xả khí phải được bọc bằng lớp cách nhiệt không cháy có chiều dày ít nhất 20 mm.

2.1.8 Đường ống hơi

1 Đường ống hơi đặt trong khoang hàng phải nằm ở phần trên của khoang, phải có vỏ bảo vệ bằng kim loại tương ứng vật liệu chế tạo thân tàu dày ít nhất là 2 mm và phải có khe hở thông gió không nhỏ hơn 250 mm.

2 Đường ống hơi đi qua vách hoặc boong làm bằng vật liệu cháy được phải bọc bằng vật liệu cách nhiệt không cháy có chiều dày ít nhất là 100 mm.

2.1.9 Buồng chiếu phim hoặc video

1 Không được chiếu phim hoặc video trên tàu dầu không có động cơ.

2 Cho phép dùng phim nhựa có gốc Axêtat để chiếu trên tàu. Không được dùng phim nhựa có gốc xenlulô.

3 Nếu trên tàu không có buồng chiếu phim và buồng đặt máy chiếu phim riêng thì cho phép đặt đèn chiếu ảnh bé để chiếu phim trong một buồng công cộng. Buồng đặt đèn chiếu phải có lối ra thuận tiện và có khả năng phục vụ đèn chiếu từ mọi phía.

4 Nếu trên tàu có buồng chiếu phim riêng thì buồng máy chiếu phim phải có lối trực tiếp ra boong lộ thiên qua cửa mở ra bên ngoài. Buồng máy chiếu phim phải có hệ thống thông gió cưỡng bức.

5 Buồng xem và chiếu phim trên tàu khách phải có lối ra trực tiếp đến boong lộ thiên theo tính toán 50 người cho một lối ra, ít nhất phải có 2 lối ra đặt ở hai đầu đối diện. Cửa phải là loại mở ra ngoài.

6 Phim phải được bảo quản trong hộp tiêu chuẩn, băng từ phải được chứa trong tủ kim loại hoặc trong kho.

2.1.10 Thiết bị thông gió

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

2 Khi dùng thông gió cưỡng bức thì mỗi khoang ngăn cách bằng kết cấu chịu lửa hoặc chặn lửa phải có thiết bị thông gió riêng.

3 Trường hợp phải đặt đường ống thông gió qua các kết cấu chịu lửa hoặc chặn lửa thì ở chỗ đi qua đó phải đặt tấm chắn chống cháy tương đương về tính chịu lửa với kết cấu ấy.

4 Việc ngừng quạt gió của hệ thống thông gió cưỡng bức của bất kỳ khoang nào ngăn cách bằng kết cấu chịu lửa hoặc chặn lửa phải được tiến hành ở ngoài khoang này. Phải đảm bảo cả khả năng đóng kín các đường ống thông gió các khoang này từ bên ngoài khoang.

2.1.11 Két dầu đốt và két dầu bôi trơn

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

2 Trong buồng máy lắp đặt máy chính, nồi hơi không cho phép đặt két chứa dầu đốt và chất lỏng dễ cháy có nhiệt độ chớp cháy từ 60^{o}C trở xuống, kể cả sau khi đã được làm sạch và được phân ly từ nước đáy tàu.

2.1.12 Yêu cầu bổ sung đối với tàu khách

1 Các vách chịu lửa của tàu không được thấp hơn cấp B-15. Khoảng cách giữa các vách chịu lửa không được lớn hơn 40 m.

2 Phía trong thân và thượng tầng của tàu khách vỏ kim loại, các thành phần kết cấu sau đây phải là kết cấu cấp A; Đối với tàu khách vỏ gỗ và vật liệu tổng hợp cho phép sử dụng cấp B nhưng không thấp hơn cấp B-15:

(1) Cửa lên xuống của buồng máy và buồng nồi hơi;

(2) Ngưỡng cầu thang;

(3) Vách ngăn và boong ngăn cách trạm điều khiển với các buồng tiếp giáp;

(4) Vách ngăn và boong ngăn cách buồng ở với buồng phục vụ sinh hoạt, buồng máy và buồng nồi hơi, cũng như các khoang chở hàng và khoang chứa nhiên liệu;

(5) Vách và boong của kho chứa vật liệu cháy được và vật liệu dễ cháy, cũng như bếp và các buồng khác có chứa hoặc sử dụng nhiên liệu;

(6) Vách ngăn và boong phục vụ việc đi lại của hành khách và thuyền viên.

Nếu được Đăng kiểm chấp thuận, các thành phần kết cấu trên đây có thể được chế tạo như kết cấu chịu lửa.

Các vách ngăn nêu ở 2.1.12-2(3) đến 2.1.12-2(6) ở trên đối với tàu vỏ kim loại phải phù hợp với yêu cầu ở bảng 5/2.1.12-1 và 5/2.1.12-2

Bảng 5/2.1.12-1. Phân vùng kết cấu chống cháy giữa các buồng không được trang bị hệ thống phun nước áp lực

Buồng	Trạm điều khiển	Cầu thang	Khu vực tập trung	Buồng ở	Buồng máy	Buồng bếp	Kho
Trạm điều khiển	-	A-0	A-0/B-15[1]	A-30	A-60	A-60	A-60
Cầu thang		-	A-0	A-30	A-60	A-60	A-60
Khu vực tập trung			-	A-30/B-15[2]	A-60	A-60	A-60
Buồng ở				-/B-15[3]	A-60	A-60	A-60
Buồng máy					A-0	A-60	A-60
Buồng bếp						A-0	A-60/B-15[4]
Kho							-

Chú thích:

1. Phân vùng giữa trạm điều khiển với khu vực tập trung phía trong phải tương ứng cấp A-0, còn với khu tập trung phía ngoài thì chỉ cần B-15;

2. Phân vùng giữa phòng hành khách với khu vực tập trung phía trong phải tương ứng cấp A-30, còn với khu tập trung phía ngoài thì chỉ cần B-15;

3. Phân vùng giữa các cabin cũng như giữa cabin với hành lang, phân vùng theo chiều thẳng đứng phân cách các phòng hành khách theo 2.1.12-3 phải thỏa mãn cấp B-15, còn phân vùng giữa các buồng được trang bị hệ thống phun nước áp lực - cấp B-0;

4. Vách ngăn phân cách buồng bếp với khoang lạnh hoặc kho thực phẩm thì chỉ cần cấp B-15.

Bảng 5/2.1.12-2. Phân vùng kết cấu chống cháy giữa các buồng có trang bị hệ thống phun nước áp lực

Buồng	Trạm điều khiển	Cầu thang	Khu vực tập trung	Buồng ở	Buồng máy	Buồng bếp	Kho
Trạm điều khiển	-	A-0	A-0/B-15[1]	A-0	A-60	A-60	A-30
Cầu thang		-	A-0	A-0	A-60	A-30	A-0
Khu vực tập trung			-	A-30/B-15[2]	A-60	A-30	A-30
Buồng ở				-/B-0[3]	A-60	A-30	A-0
Buồng máy					A-0	A-60	A-60
Buồng bếp						-	B-15
Kho							-

Chú thích:

1. Phân vùng giữa trạm điều khiển với khu vực tập trung phía trong phải tương ứng cấp A-0, còn với khu tập trung phía ngoài thì chỉ cần B-15;

2. Phân vùng giữa phòng hành khách với khu vực tập trung phía trong phải tương ứng cấp A-30, còn với khu tập trung phía ngoài thì chỉ cần B-15;

3. Phân vùng giữa các cabin cũng như giữa cabin với hành lang, phân vùng theo chiều thẳng đứng phân cách các phòng hành khách theo 2.1.12-3 phải thỏa mãn cấp B-15, còn phân vùng giữa các buồng được trang bị hệ thống phun nước áp lực - cấp B-0.

3 Tàu khách có chiều dài từ 50 m trở lên phải được phân thành các khu vực chính theo chiều thẳng đứng bằng các vách ngang thẳng đứng cấp A-30.

Nếu được Đăng kiểm chấp thuận, phụ thuộc vào đặc điểm kết cấu của tàu, lượng vật liệu cháy trong các buồng và sử dụng các phương tiện chữa cháy tăng cường, loại vật liệu kết cấu khác có thể được chấp thuận nhưng không được dưới cấp B-15.

Các khu vực hành khách sau đây phải được phân cách bởi các phân vùng theo chiều thẳng đứng:

(1) Khu vực có tổng diện tích sàn lớn hơn 800 m^2;

(2) Khu vực có các cabin.

4 Vách chịu lửa phải được kéo dài từ mạn này sang mạn kia theo chiều rộng thân tàu, thượng tầng và lầu, còn theo chiều cao thì từ đáy đến boong của thượng tầng.

5 Vách chịu lửa hoặc chặn lửa có thể có bậc, đoạn boong tạo bậc này phải có kết cấu không thấp hơn loại của vách chống cháy thẳng đứng.

6 Ở dưới boong mạn khô phải cố gắng dùng vách ngang kín nước đầu buồng máy làm vách chịu lửa với điều kiện vách này phải thỏa mãn yêu cầu về tính chịu lửa. Ở trên boong mạn khô, trong mặt phẳng của các vách ngang kín nước phải bố trí vách chịu lửa.

7 Ở các kết cấu vách chịu lửa có thể khoét lỗ để người chui, có cửa và nắp đậy có tính chịu lửa tương đương với tính chịu lửa của kết cấu đó. Cửa bố trí ở các kết cấu chịu lửa phải đảm bảo cho một người có thể đóng mở được dễ dàng từ bất kỳ phía nào.

Những lỗ khoét ở kết cấu chịu lửa phải được vá lại bằng vật liệu không cháy sao cho tính chịu lửa của kết cấu không bị phá hoại.

8 Khoảng trống sau lớp trần, lớp bọc, bên dưới tấm boong phải được chèn kín bằng vật liệu không cháy ngăn ngừa được sự lưu thông của không khí, lớp chèn này được bố trí ở khoảng giữa các vách của buồng cách nhau không quá 14 m.

9 Phà chở ôtô và các phương tiện kỹ thuật khác chứa xăng trong bình xăng ôtô hoặc phương tiện đó phải thỏa mãn các yêu cầu:

(1) Buồng ở, buồng phục vụ và buồng máy phải cách biệt với boong hàng và khoang hàng bằng kết cấu chịu lửa cấp A-0;

(2) Buồng kín phải được trang bị hệ thống thông gió cưỡng bức và hệ thống dập cháy thể tích.

10 Kết cấu vách, boong của buồng máy, khoang máy phát điện của các tàu cánh ngầm phải là vật liệu không cháy cấp A-60 hoặc vật liệu tương đương.

2.1.13 Yêu cầu bổ sung đối với tàu dầu

1 Yêu cầu chung

(1) Nhiên liệu dùng cho động cơ và nồi hơi có nhiệt độ bắt cháy phải phù hợp với Phần 3 của Quy chuẩn này;

(2) Ở vách thượng tầng và lầu hướng về phía két chứa hàng hoặc két đo lường cũng như ở các vách ngoài kề vách 3 m với vách đó phải có cửa tròn và cửa sổ là kiểu đóng chết. Không cho phép đặt cửa ra vào ở các khu vực nói trên;

Yêu cầu này không áp dụng cho buồng điều khiển thiết bị làm hàng không trực tiếp kề với các phòng ở, phòng phục vụ và buồng lái.

(3) Cửa ở thành quây miệng buồng máy phải là kiểu tự đóng, ở trạng thái bình thường cửa phải được đóng kín;

(4) Buồng máy phải được trang bị thông gió vào cưỡng bức để tạo áp suất dư của không khí;

(5) Không cho phép dùng gỗ, vật liệu cháy ở khoang hàng, ở khoang cách ly và ở buồng bơm;

(6) Giữa khoang hàng và buồng máy phải có khoang cách ly;

(7) Chiều dài khoang cách ly tối thiểu phải bằng một khoảng sườn nhưng không nhỏ hơn 0,5 m. Không cho phép lắp van nêm để chuyển hàng trong khoang cách ly;

(8)Không cần bố trí khoang cách ly nếu buồng bơm kề với buồng máy;

(9) Buồng bơm phải được cách biệt với buồng máy và khoang cách ly bởi vách kín khí và có lối ra độc lập trên boong lộ thiên. Lối ra được đóng bằng nắp kín khí. Buồng bơm và buồng máy không được thông trực tiếp với nhau;

(10) Trong buồng bơm phải có thiết bị thu và xả hàng rò rỉ;

(11) Không cho phép dùng truyền động dây đai để dẫn động bơm hàng trong các buồng và không gian có nguy cơ nổ loại hai;

(12) Máy đặt trên boong phải được bố trí ở vùng khoang khô có nắp đậy đóng kín khí;

(13) Trên boong đặt két hàng lỏng cho phép dùng các chi tiết rỗng để làm cầu thang, lan can và các kết cấu khác với điều kiện có thông gió tự nhiên bên trong cho các kết cấu thân rỗng đó;

Không cho phép sử dụng các chi tiết thân rỗng trong khoang hàng và trong buồng bơm.

(14) Kết cấu nắp đậy miệng khoang hàng phải có khả năng loại trừ tia lửa phát sinh khi mở và đóng. Nắp đậy phải kín;

(15) Cần của van nêm khoang hàng phải đưa lên boong chính qua hộp đệm;

Kết cấu hộp đệm phải đảm bảo khả năng thay thế hoặc rút ra khỏi boong. Cần van phải đặc, không được dùng cần thân rỗng.

(16) Thước đo mức hàng và nắp đậy ống đo phải được chế tạo bằng vật liệu tránh phát sinh tia lửa;

(17) Để ngăn ngừa tích tụ tĩnh điện, ống mềm để bốc rót hàng lỏng dễ cháy phải có dây dẫn sợi mềm, hoặc tấm mỏng nối mát đầu vào mặt bích của ống;

(18) Ống khí xả của nồi hơi và của động cơ đốt trong phải có bộ phận dập tàn lửa cùng với hệ thống phun nước. Nếu tàu không có máy chính thì ống khói phải có thiết bị chặn tia lửa;

Kết cấu của bộ dập tàn lửa có hệ thống phun nước và của bộ chặn tia lửa phải được Đăng kiểm chấp thuận.

(19) Kết cấu của các đoạn ống thuộc hệ thống khí xả phải có khả năng dễ dàng xả khí, xả chất ngưng đọng và dễ dàng vệ sinh được;

(20) Bộ phận chặn lửa lắp ở ống khí xả phải được chế tạo bằng vật liệu chống han gỉ;

Kết cấu của bộ phận chặn lửa phải đảm bảo khả năng thay thế hoặc tháo được mà không cần tháo ống khí xả.

(21) Việc bố trí buồng dãn nở trên khoang hàng của tàu dầu được xác định bằng tính toán phụ thuộc vào điều kiện nhiệt độ và thể tích rỗng dưới boong của khoang hàng;

(22) Ở thượng tầng đuôi của tàu chở dầu phải có buồng để hút thuốc. Trang bị và lớp bọc trong buồng hút thuốc phải bằng vật liệu không cháy;

Lối ra từ phòng hút thuốc phải dẫn vào hành lang, cửa sổ phải là kiểu đóng chết. Buồng phải có thông gió đẩy ra;

(23) Buồng máy phải đặt về phía đuôi tàu, phía sau khu vực các két chở hàng, két lắng. Đối với buồng máy lắp đặt máy phụ có tổng công suất từ 375 kW trở xuống, trừ nồi hơi đốt dầu (kể cả máy tạo khí trơ) hoặc thiết bị dầu đốt hoặc thiết bị đốt bằng dầu không phải nồi hơi như máy sinh khí trơ, thiết bị đốt chất thải v.v..., có thể bố trí phía trước vách trước của khoang cách ly phía mũi. Nếu cần hâm nóng dầu hoặc sưởi ấm các buồng trong buồng máy hoặc buồng nào đó có thể vào từ boong hoặc từ buồng máy thì được phép lắp đặt nồi hơi hoạt động bằng nhiên liệu lỏng có điểm chớp cháy của hơi trên 60^0C. Cửa tại các lối đi trong buồng máy phải là loại tự đóng. Ở điều kiện bình thường các cửa phải ở trạng thái đóng;

(24) Không gian giữa boong nâng nói trên và boong của tàu phải hở. Boong nâng phải kín khí và được chế tạo từ thép hoặc vật liệu tương đương với thép.

2 Yêu cầu đối với tàu dầu dùng để vận chuyển, chứa và bơm rót chất lỏng dễ cháy có nhiệt độ chớp cháy từ 60^oC trở xuống:

(1)Buồng máy, két dầu đốt, ngăn mũi, ngăn đuôi phải được cách biệt với khoang hàng bằng khoang cách ly. Khoang cách ly phải có hệ thống nạp nước hoặc khí trơ;

(2) Nếu buồng bơm làm chức năng khoang cách ly, được quy định ở 2.1.13-1(8) thì đà ngang đáy thứ nhất kể từ vách buồng máy phải kín nước;

(3) Cho phép đặt bơm được truyền động bằng hơi nước hoặc truyền động điện kiểu phòng nổ trong buồng bơm;

Truyền động điện không có phòng nổ hoặc các kiểu truyền động khác của bơm hàng phải nằm trong buồng cách ly với buồng bơm bằng vách hoặc boong kín khí. Trục của những động cơ này ở chỗ đi qua boong hoặc vách kín khí phải có đệm kín khí và được làm mát. Nếu hộp đệm không được làm mát thì phải có khả năng kiểm tra từ xa nhiệt độ của hộp đệm.

(4) Kết cấu của các chi tiết máy trên boong (cá, guốc phanh v.v...) đặt trong khu vực buồng hoặc không gian có nguy cơ nổ phải loại trừ được khả năng phát sinh tia lửa. Hầm xích, khi bố trí ở khu vực nói trên, phải kín và được đổ đầy nước;

(5) Bộ truyền động lái bằng cơ khí phải đặt trong máng hoặc hộp đậy cao hơn mặt boong, kết cấu của các bộ phận này phải loại trừ khả năng phát sinh tia lửa khi ma sát hoặc va đập;

(6) Cột bít buộc tàu hoặc cột bít kéo nằm trong khu vực buồng không gian có nguy cơ nổ loại II phải được đặt trên bệ có kết cấu đảm bảo sự tuần hoàn tự do của không khí bên dưới cột bít. Trong buồng dễ nổ và không gian dễ nổ không cho phép dùng để chứa dây cáp kéo và dây cáp chằng buộc tàu bằng kim loại;

(7) Kết cấu chống va (con chạch) phải loại trừ được khả năng phát sinh tia lửa khi va chạm;

(8) Ở nơi làm việc gần thiết bị và máy, mặt sàn phải lát gỗ hoặc có lớp matít chống trượt. Không được dùng thép để nối ghép các chi tiết của mặt sàn bằng gỗ;

(9) Tất cả các dụng cụ đồ nghề (búa tạ, búa con, cờ lê v.v...) dùng để làm việc trong buồng dễ nổ và không gian dễ nổ phải được chế tạo bằng vật liệu không phát sinh tia lửa khi va chạm;

(10) Việc bơm rót chất lỏng dễ cháy phải được tiến hành theo phương pháp kín. Đường ống bơm rót hàng đặt trên boong phải có nắp đóng kín bằng vật liệu không phát sinh tia lửa khi va chạm.

3 Yêu cầu đối với trạm dầu

(1) Trên những trạm làm việc với chất lỏng dễ cháy có nhiệt độ chớp cháy của chất lỏng từ 60^{o}C trở xuống, không cho phép bố trí buồng ở và các buồng khác trừ buồng bơm, buồng máy, buồng điều khiển và buồng phục vụ sinh hoạt (văn phòng, buồng tắm, buồng vệ sinh). Không cho phép bố trí buồng điều khiển và buồng phục vụ sinh hoạt ở trong thân tàu;

(2) Hơi nước hoặc điện cấp cho máy của trạm bơm rót chất lỏng có nhiệt độ chớp cháy của chất lỏng từ 60^{o}C trở xuống phải được lấy từ bờ hoặc từ các tàu khác. Có thể đặt động cơ đốt trong trên các trạm này, nếu có đủ các biện pháp phòng chống cháy được Đăng kiểm đồng ý;

(3) Buồng máy, buồng nồi hơi trên các trạm bơm rót và lọc dầu làm việc với các chất lỏng dễ cháy có nhiệt độ chớp cháy của chất lỏng từ 60^{o}C trở xuống phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

(a) Nếu buồng máy được bố trí trên khoang hàng thì chiều cao của boong buồng máy, tính từ boong của khoang hàng ít nhất phải bằng 0,7 m;

(b) Nếu buồng máy được bố trí ở trong thân tàu thì buồng máy phải được cách biệt với khoang hàng bằng khoang cách ly có chiều rộng không nhỏ hơn 0,5 m;

(c) Buồng nồi hơi ở trạm lọc dầu phải có hai hệ thống chữa cháy.

(4) Ở các trạm làm việc với chất lỏng dễ cháy có nhiệt độ chớp cháy của chất lỏng lớn hơn 60^{o}C có thể bố trí buồng máy ở trên boong của khoang hàng. Trong trường hợp này, boong của buồng máy phải cao hơn boong của khoang hàng ít nhất là 0,5 m;

Nếu bố trí buồng máy ở trong thân tàu thì buồng máy phải được cách biệt với khoang hàng bằng khoang cách ly. Trên các trạm làm việc với chất lỏng có nhiệt độ chớp cháy của chất lỏng cao hơn 120^{o}C, boong của buồng máy không cần thiết phải cao hơn boong khoang hàng.

(5) Ở trạm làm việc với chất lỏng có nhiệt độ chớp cháy của chất lỏng từ 60^{o}C trở xuống thì lối vào buồng máy phải được bố trí từ boong thượng tầng hoặc từ lầu cao hơn boong chính ít nhất là 2 m;

(6) Nên bố trí buồng phục vụ ở ngoài khu vực buồng máy;

(7) Buồng bơm, buồng máy và thượng tầng hoặc lầu phải có cửa tròn ở mạn kiểu đóng chết, phải có vách kín khí, trần kín khí và lối ra độc lập lên boong lộ thiên đậy bằng nắp kín khí.

4 Yêu cầu đối với các tàu phục vụ tàu chở dầu

Các tàu có công dụng đặc biệt phục vụ tàu chở các loại dầu có điểm chớp cháy từ 60^{o}C trở xuống phải thỏa mãn các yêu cầu bổ sung sau:

(1) Các thanh chống va phải được chế tạo từ vật liệu loại trừ được khả năng phóng tia lửa điện hoặc phải được phủ bằng loại vật liệu như vậy. Không cho phép giữ các thanh này bằng bu lông xuyên vào vỏ tàu;

(2) Bề mặt ngoài các miếng đệm không được sử dụng loại vật liệu có thể phát sinh tia lửa điện;

(3) Các thành phần tháo được của lan can, các dây cáp neo và cáp kéo, cửa mạn chắn sóng và các miếng đệm phải được chế tạo từ vật liệu loại trừ được khả năng phát sinh tia lửa điện.

5 Yêu cầu đối với tàu chở hàng nguy hiểm

Ngoài các quy định như đối với tàu chở dầu, tàu chở hàng nguy hiểm phải thỏa mãn các quy định bổ sung sau:

(1) Đối với các tàu được thiết kế để vận chuyển các loại hàng nguy hiểm, đầu ra của các ống khói, lỗ thông hơi của buồng máy và lỗ thông khí của động cơ không hút không khí trực tiếp từ buồng máy phải cách vùng khoang hàng ít nhất 2 m;

(2) Đối với tàu được thiết kế để chở các loại hàng nguy hiểm, ngoài phạm vi buồng ở và buồng lái chỉ cho phép sử dụng đèn điện.

2.1.14 Yêu cầu miễn giảm đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn 20 m

(1) Đối với tàu vỏ gỗ và vật liệu tổng hợp, được phép sử dụng gỗ hoặc vật liệu tổng hợp cho các vách ngăn phía trong, thùng, sàn mà không cần tẩm chất chống cháy, ngoại trừ các kết cấu trong buồng máy. Trần, tường và vách của buồng máy phải được ngâm tẩm thành phần chống cháy hoặc được phủ bởi lớp thép mỏng trên tấm vật liệu chống cháy có độ dày không nhỏ hơn 5 mm;

(2) Bọc cách nhiệt của boong phía trên thùng xăng phải làm bằng vật liệu không cháy;

(3) Đối với tàu không có boong liên tục, không nhất thiết phải có các vách ngăn kín hoàn toàn để phân buồng động cơ;

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

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

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

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

CHƯƠNG 3. PHÁT HIỆN VÀ BÁO ĐỘNG CHÁY

3.1 Quy định chung

3.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những quy định ở Chương này được áp dụng cho các hệ thống phát hiện và báo động cháy lắp trên tàu.

2 Phải quan tâm đến những trường hợp đặc biệt khi mà các trang bị được coi là đã qua kiểm tra hoặc những phương tiện tương đương với những quy định ở Chương này.

3.1.2 Các bản vẽ và tài liệu trình thẩm định

Các bản vẽ và tài liệu cùng bản kê các trang bị của hệ thống phát hiện và báo động cháy của tàu phải được trình Đăng kiểm thẩm định, ít nhất chúng phải gồm có:

(1) Bản vẽ hệ thống phát hiện và báo động cháy;

(2) Tài liệu liên quan đến đặc tính kỹ thuật của các thiết bị phát hiện.

3.2 Hệ thống phát hiện và báo động cháy

3.2.1 Quy định chung

1 Mọi hệ thống phát hiện và báo động cháy cố định có các điểm báo động cháy bằng tay đều phải làm việc lập tức trong mọi thời điểm.

2 Các nguồn cấp năng lượng và mạch điện cần cho sự hoạt động của hệ thống phải được theo dõi sự mất nguồn hoặc tình trạng sự cố thích hợp. Sự xuất hiện các sự cố phải được thông báo bằng tín hiệu âm thanh và ánh sáng khác với tín hiệu báo động cháy tại bảng điều khiển.

3 Phải có ít nhất hai nguồn cấp năng lượng cho thiết bị điện của hệ thống phát hiện và báo động cháy. Một trong số đó phải là nguồn dự phòng. Việc cấp năng lượng phải do những dây dẫn riêng chỉ dùng cho mục đích này. Các dây này phải được đấu vào cầu dao chuyển mạch tự động đặt ở bảng hoặc gần bảng điều khiển của hệ thống phát hiện và báo động cháy cháy.

4 Các cảm biến và các điểm báo động cháy bằng tay phải được tập trung thành từng cụm. Sự làm việc của một cảm biến hoặc điểm báo động cháy bằng tay phải được thông báo bằng tín hiệu âm thanh và ánh sáng ở bảng điều khiển và các bộ phận chỉ báo. Nếu trong vòng 2 phút các tín hiệu đó không có người nhận được thì tín hiệu bằng âm thanh phải tự động phát ra trên khắp các buồng ở và buồng phục vụ của thuyền viên, trạm điều khiển và buồng máy. Hệ thống báo động cháy bằng âm thanh này không nhất thiết phải gắn liền với hệ thống phát hiện và báo động cháy.

5 Bảng điều khiển phải được đặt ở buồng lái hoặc trạm điều khiển chữa cháy trung tâm.

6 Các bảng chỉ báo phải chỉ rõ được ở cụm nào đã có cảm biến hoặc điểm báo động cháy bằng tay làm việc. Ít nhất một bảng chỉ báo phải được bố trí sao cho,

trừ khi tàu không hoạt động, những thuyền viên có trách nhiệm có thể dễ dàng tiếp cận vào bất kỳ lúc nào khi tàu ở trên sông hoặc ở cảng. Một bảng chỉ báo phải đặt ở buồng lái nếu bảng điều khiển đặt ở trạm điều khiển chữa cháy trung tâm.

7 Ở trên hoặc bên cạnh bảng chỉ báo phải có sơ đồ chỉ rõ các buồng được phục vụ và vị trí của các cụm.

8 Nếu hệ thống phát hiện và báo động cháy không có các thiết bị xử lý đi kèm với các cảm biến riêng rẽ đặt xa nhau thì một cụm không được bao quát nhiều hơn một boong trong khu vực các buồng ở, buồng phục vụ. Nếu hệ thống phát hiện cháy được lắp các cảm biến phát hiện lửa riêng rẽ và cách xa nhau thì các cụm có thể bao quát vài boong và số lượng các buồng kín là tùy chọn.

9 Cụm các cảm biến bao quát trạm điều khiển, buồng phục vụ hoặc buồng ở không được bao gồm buồng máy.

10 Các cảm biến phải hoạt động bằng nhiệt, khói hoặc các sản phẩm cháy khác, ngọn lửa hoặc hỗn hợp bất kỳ của các yếu tố này. Các cảm biến hoạt động bằng những yếu tố biểu thị có xuất hiện cháy khác có thể được Đăng kiểm chấp nhận nếu độ nhạy của chúng không kém so với các cảm biến nói trên. Các cảm biến lửa chỉ được dùng bổ sung cho các cảm biến khói hoặc nhiệt.

11 Không được dùng hệ thống phát hiện và báo động cháy vào mục đích khác trừ khi cho phép đóng được các cửa chống cháy và chức năng tương tự bảng điều khiển.

12 Nếu hệ thống phát hiện và báo động cháy có phương tiện xử lý đi kèm với mỗi cảm biến nhận dạng riêng rẽ đặt xa nhau thì việc bố trí phải được Đăng kiểm chấp nhận.

3.2.2 Quy định về trang bị

1 Tàu khách, có chiều dài từ 50 m trở lên, tàu dầu, tàu chở hàng nguy hiểm, tàu chở hóa chất nguy hiểm, tàu chở khí hóa lỏng có trọng tải từ 500 tấn trở lên, tàu hàng có trọng tải từ 1000 tấn trở lên, tàu đẩy (kéo) có tổng công suất từ 400 kW trở lên, tàu thủy lưu trú du lịch ngủ đêm, nhà hàng nổi, khách sạn nổi, tàu khách cao tốc phải được trang bị hệ thống báo cháy bằng tay trên buồng lái để thông báo khi có cháy xảy ra.

2 Ngoài việc thỏa mãn quy định 3.2.2-1**,** tàu thủy lưu trú du lịch ngủ đêm, nhà hàng nổi, khách sạn nổi phải trang bị thiết bị tự động báo cháy cho các buồng ở, buồng phục vụ, buồng máy và các trạm điều khiển.

3 Tàu cánh ngầm phải trang bị hệ thống tự động phát hiện và báo cháy cố định trong buồng máy và các điểm báo cháy bằng tay ngay bên ngoài buồng máy, buồng hành khách và buồng lái.

4 Trên tất cả các tàu khách phải trang bị hệ thống tín hiệu báo cháy tối thiểu là bằng tay ở buồng máy, hành lang, buồng bếp, buồng công cộng, buồng hàng, phía trước và phía sau cabin.

3.2.3 Những yêu cầu về việc lắp đặt

1 Các điểm báo động bằng tay phải được đặt ở khắp các buồng ở, buồng phục vụ và trạm điều khiển. Một điểm báo động bằng tay phải đặt ở mỗi lối ra vào. Các điểm báo động bằng tay phải tiếp cận được ngay trên các hành lang của mỗi boong sao cho không có phần nào của hành lang cách một điểm báo động quá 20 mét.

2 Cảm biến khói phải được đặt ở tất cả các hành lang, cầu thang và lối thoát trong khu vực buồng ở.

3 Nếu theo yêu cầu phải có hệ thống phát hiện và báo cháy cố định để bảo vệ các buồng ngoài các buồng quy định ở 3.2.3-2 thì ít nhất phải có một cảm biến phù hợp với 3.2.3-1 trong mỗi buồng đó.

4 Các cảm biến phải bố trí để đạt được khả năng làm việc tối ưu. Cần tránh các vị trí gần xà boong và ống thông gió hoặc những nơi mà đặc điểm của luồng không khí có ảnh hưởng xấu tới sự hoạt động và những nơi dễ bị va chạm hoặc hư hỏng vật lý. Nói chung các cảm biến nằm cao hơn đầu người phải cách xa các vách một khoảng ít nhất 0,5 m.

5 Khoảng cách lớn nhất giữa các cảm biến phải phù hợp với Bảng 5/3.2.3 dưới đây;

Đăng kiểm có thể yêu cầu hoặc cho phép với khoảng cách khác, căn cứ vào các số liệu xác định tính chất của cảm biến.

6 Mạng điện trong thành phần của hệ thống phải được bố trí tránh nhà bếp, buồng máy và những buồng kín có nguy cơ cháy cao khác, trừ khi cần phải bố trí để phát hiện và báo cháy cho chính buồng ấy hoặc phải nối vào nguồn cấp năng lượng đặt trong đó.

3.2.4 Yêu cầu về thiết kế

1 Hệ thống và thiết bị phải được thiết kế sao cho có thể chịu được sự dao động điện áp của nguồn cấp điện và chế độ chuyển mạch, sự thay đổi của nhiệt độ môi trường, sự rung động, độ ẩm, xóc, va đập và ăn mòn thường gặp phải trên tàu.

2 Các cảm biến khói nêu ở 3.2.3-2 trên đây phải được chứng nhận là hoạt động trước khi mật độ của khói che khuất vượt quá 12,5% trên m^2, nhưng chưa hoạt động khi mật độ khói che phủ chưa vượt quá 2% trên m^2. Các cảm biến khói đặt trong các buồng khác phải làm việc trong giới hạn độ nhạy được Đăng kiểm chấp thuận có lưu ý đến hiện tượng kém nhạy hoặc quá nhạy của cảm biến.

3 Cảm biến nhiệt độ phải được chứng nhận là hoạt động trước khi nhiệt độ vượt quá 78^oC nhưng chưa hoạt động khi nhiệt độ chưa vượt quá 54^oC và khi nhiệt độ tăng tới giới hạn này với tốc độ nhỏ hơn 1^oC trên một phút. Ở tốc độ tăng nhiệt cao hơn cảm biến nhiệt phải làm việc trong những giới hạn thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm có lưu ý đến hiện tượng kém nhạy hoặc quá nhạy.

4 Theo thỏa thuận với Đăng kiểm nhiệt độ làm việc cho phép của cảm biến nhiệt có thể tăng 30^oC cao hơn nhiệt độ của trần buồng sấy và các buồng tương tự có nhiệt độ môi trường bình thường cao.

Bảng 5/3.2.3. Khoảng cách lớn nhất giữa các cảm biến

Loại cảm biến	Diện tích lớn nhất của nền sàn trên một cảm biến, m^2	Khoảng cách lớn nhất giữa các tâm, m	Khoảng cách lớn nhất tính từ vách, m
Nhiệt	37	9	4,5
Khói	74	11	5,5

3.3 Yêu cầu bổ sung cho những tàu có buồng máy không có người trực

3.3.1 Phát hiện cháy

1 Trong buồng máy phải đặt một hệ thống cố định để phát hiện và báo cháy có kiểu được thẩm định phù hợp với những quy định ở 3.2.1:

(1) Nếu buồng máy không có người trực theo chu kỳ;

(2) Nếu việc trang bị các hệ thống và thiết bị tự động và điều khiển từ xa được chấp nhận thay cho người trực liên tục ở trong buồng máy;

(3) Nếu máy chính và các máy đi kèm kể cả các nguồn cấp điện chính được trang bị điều khiển tự động hoặc từ xa ở mức độ khác nhau và được đặt dưới sự giám sát liên tục từ buồng điều khiển.

2 Hệ thống phát hiện và báo cháy phải được thiết kế và bố trí sao cho phát hiện được nhanh chóng sự xuất hiện của cháy ở bất kỳ phần nào của các buồng đó trong điều kiện làm việc bình thường của các máy và sự thay đổi chế độ thông gió theo phạm vi thay đổi của nhiệt độ môi trường. Trừ các buồng có chiều cao bị hạn chế và nếu việc sử dụng chúng là đặc biệt thích hợp, không được phép chỉ sử dụng cảm biến nhiệt. Hệ thống phát hiện cháy phải phát ra tín hiệu báo động bằng âm thanh và ánh sáng dễ nhận biết và dễ phân biệt với những tín hiệu báo động của hệ thống khác không phải là báo cháy, tại các vị trí thích hợp để đảm bảo rằng người có trách nhiệm có thể nghe và thấy được tín hiệu báo động đó từ buồng lái. Nếu buồng lái không có người trực thì tín hiệu báo động phải phát ra ở nơi có thuyền viên đang trực.

3.4 Thử nghiệm

Sự hoạt động của hệ thống phát hiện cháy phải được thử định kỳ thỏa mãn các yêu cầu quy định trong chương này bằng cách dùng thiết bị tạo ra khí nóng ở nhiệt độ thích hợp, khó hoặc các phần tử bay hơi có giới hạn tỷ trọng hoặc mật độ hạt thích hợp hoặc các hiện tượng khác có liên quan đến xuất hiện cháy mà theo đó cảm biến được lắp đặt.

CHƯƠNG 4. TRANG BỊ CHỮA CHÁY

4.1 Quy định chung

4.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những quy định ở Chương này được áp dụng cho các hệ thống và trang bị chữa cháy lắp trên tàu.

2 Trong Chương này quy định các loại thiết bị chữa cháy, chất chữa cháy hoặc trang bị dùng trên các tàu, nhưng các loại khác của thiết bị chữa cháy v.v..., có thể được phép sử dụng nếu Đăng kiểm xét thấy chúng có hiệu quả tương đương.

3 Trọng tải nêu ở trong Phần này là trọng tải toàn phần.

4.1.2 Các bản vẽ và tài liệu trình thẩm định

1 Các bản vẽ và tài liệu cùng bản kê các trang bị của hệ thống chữa cháy của tàu phải được trình Đăng kiểm thẩm định. Ít nhất chúng phải gồm có:

(1) Bản vẽ hệ thống chữa cháy có nêu rõ các khu vực được bảo vệ, phương tiện ra vào mỗi buồng và boong, hệ thống thông gió, trang bị chữa cháy, hệ thống phát hiện và báo động cháy, dụng cụ chữa cháy cá nhân;

(2) Bản danh mục các trang thiết bị chữa cháy có nêu kiểu, các thông số chính và số lượng trang thiết bị;

(3) Bản vẽ hệ thống chữa cháy trong buồng máy và khoang hàng ví dụ như bố trí hệ thống chữa cháy cố định, sơ đồ đường ống và chi tiết của bộ phận chính.

2 Bản tính công suất của hệ thống chữa cháy cố định phải được trình để xem xét.

3 Có thể phải trình các bản vẽ và tài liệu khác ngoài quy định ở 4.1.2-1 và 4.1.2-2, nếu Đăng kiểm thấy cần thiết.

4.1.3 Các hệ thống chữa cháy cố định

1 Loại hệ thống chữa cháy cố định

Các hệ thống chữa cháy cố định nêu trong Chương này bao gồm các loại sau:

(1) Hệ thống chữa cháy bằng nước;

(2) Hệ thống chữa cháy bằng khí;

(3) Hệ thống chữa cháy bằng bọt;

(4) Hệ thống chữa cháy bằng phun nước áp lực.

2 Hệ thống chữa cháy cố định khác với các hệ thống chữa cháy cố định đề cập ở 4.1.3-1 nêu trên muốn lắp đặt trên tàu phải có thỏa thuận trước với Đăng kiểm.

3 Hệ thống chữa cháy cố định buồng máy của tàu cánh ngầm phải được điều khiển bằng tay tại chỗ và điều khiển từ xa tại buồng lái.

4 Quy chuẩn này không quy định loại hệ thống chữa cháy đặt trên các tàu chữa cháy chuyên dùng.

4.1.4 Bố trí và trang bị các trạm chữa cháy

1 Trang bị của các hệ thống chữa cháy, trừ hệ thống chữa cháy bằng nước phải được đặt trong buồng của trạm chữa cháy nằm ngoài buồng được bảo vệ. Hệ thống chữa cháy bằng bọt phải làm việc độc lập không phụ thuộc vào trang bị nằm trong buồng được bảo vệ.

2 Việc bố trí các trạm chữa cháy bằng bọt và chữa cháy bằng khí phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Tất cả các trạm chữa cháy bằng khí phải được bố trí trên boong lộ hoặc trực tiếp dưới boong lộ và có lối vào độc lập từ boong này. Ở trạm chữa cháy dùng cho buồng máy, cho phép không có lối ra trực tiếp lên boong lộ nếu dùng phương pháp khởi động hệ thống chữa cháy bằng khí từ trên buồng lái hoặc từ một buồng khác đã có lối vào trực tiếp từ boong này;

(2) Các trạm phải nằm trong quầy hoặc trong ngăn kín khí. Kết cấu của vách hoặc boong ngăn cách trạm với buồng được bảo vệ không thấp hơn cấp B;

(3) Các trạm phải được cách nhiệt bằng vật liệu không cháy;

(4) Để kiểm tra nhiệt độ không khí trong trạm phải lắp nhiệt kế nhìn thấy được từ ngoài trạm và trong trạm qua cửa tròn. Nhiệt độ trong trạm không được lớn hơn 40^{o}C;

(5) Trạm phải được chiếu sáng đầy đủ;

(6) Trạm phải luôn luôn được đóng kín bằng ổ khóa có 2 chìa. Một chìa để ở buồng lái, một chìa để trong hộp kín gần ổ khóa;

(7) Trong buồng của trạm, tại chỗ dễ nhìn thấy phải treo sơ đồ hệ thống chữa cháy có chỉ dẫn thiết bị khởi động và các buồng được bảo vệ cùng với những chỉ dẫn ngắn gọn về việc đưa hệ thống vào làm việc;

(8) Tất cả các van của thiết bị và trạm phải có biển ghi để báo cho biết van đóng hay mở;

(9) Trạm phải có hệ thống thông gió đẩy ra.

4.1.5 Sơ đồ bố trí thiết bị chữa cháy

Trên tất cả các tàu khách có chiều dài từ 50 mét trở lên, tàu dầu, tàu chở hàng nguy hiểm, tàu chở khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm có trọng tải từ 500 tấn trở lên cũng như các tàu hàng có trọng tải từ 1000 tấn trở lên, tàu thủy lưu trú du lịch ngủ đêm, nhà hàng nổi, khách sạn nổi, để hướng dẫn cho các thuyền viên và hành khách của tàu, phải có các sơ đồ bố trí chung chỉ rõ các trạm điều khiển cho mỗi boong, các khu vực chống cháy, các chi tiết về các hệ thống phát hiện và báo cháy, các thiết bị chữa cháy, các phương tiện để tiếp cận các buồng khác nhau, các boong v.v... và hệ thống thông gió kể cả chi tiết về vị trí điều khiển quạt, vị trí các tấm van chặn lửa.

4.1.6 Định mức trang bị hệ thống chữa cháy cố định

1 Các tàu, trừ tàu dầu phải được trang bị hệ thống chữa cháy cố định như quy định trong Bảng 5/4.1.6-1.

2 Đối với tàu chở dầu, sà lan chở dầu cũng như tàu đẩy (kéo), tàu kéo (đẩy) các phương tiện chở dầu phải được trang bị hệ thống chữa cháy cố định như quy định trong Bảng 5/4.1.6-2.

3 Đăng kiểm có thể xem xét miễn giảm trang bị hệ thống chữa cháy cố định cho khoang hàng đối với các tàu hàng, trừ tàu dầu, được thiết kế chỉ để chuyên chở các loại hàng không cháy (cát, đá, sỏi, vật liệu không cháy...).

4 Định mức trang bị bơm và phương thức truyền động bơm chữa cháy cho tàu được nêu trong Bảng 5/4.2.2.

5 Định mức trang bị bình chữa cháy xách tay cho tàu được nêu trong Bảng 5/4.7.2.

Bảng 5/4.1.6-1. Định mức trang bị hệ thống chữa cháy cố định cho các loại tàu, trừ tàu dầu

Kiểu tàu \ Buồng được bảo vệ		Buồng hàng	Buồng máy	Buồng ở và buồng phục vụ
Tàu khách có chiều dài, m	≥ 50	1) Nước 2) Bọt hoặc CO_2	1) Nước 2) Bọt[(1)] hoặc CO_2 hoặc phun nước áp lực	Nước
	< 50	Nước	Nước	Nước
Tàu hàng có động cơ, trọng tải, tấn	≥ 2000	Nước	1) Nước 2) Bọt[(1)] hoặc CO_2 hoặc phun nước áp lực	Nước
	< 2000	Nước	Nước	Nước
Tàu không có động cơ		Nước	Nước	Nước
Tàu đẩy (kéo) có tổng công suất máy chính, kW	≥ 1000		1) Nước 2) Bọt[(1)] hoặc CO_2 hoặc phun nước áp lực	Nước
	< 1000		Nước	Nước
(1) Hệ thống bọt cố định có độ nở cao nêu ở 4.5 của chương này.				

4.2 Hệ thống chữa cháy cố định bằng nước

4.2.1 Quy định chung

Bất kỳ tàu nào được trang bị hệ thống chữa cháy cố định bằng nước thì chúng phải thỏa mãn các yêu cầu quy định trong Chương này.

4.2.2 Bơm chữa cháy

(1) Các bơm vệ sinh, nước dằn, hút khô hoặc bơm dùng chung nếu bình thường chúng không dùng để bơm dầu thì chúng phải được lắp bộ chuyển đổi thích hợp để sử dụng làm bơm chữa cháy khi bơm chữa cháy bị hỏng;

(2) Mỗi bơm chữa cháy phải có khả năng hút nước ít nhất từ 2 van thông mạn;

(3) Lưu lượng và cột áp của bơm cứu hỏa phải thỏa mãn các yêu cầu khi các thiết bị cứu hỏa hoạt động đồng thời:

(a) Đầu ra từ các họng cứu hỏa trên boong cao nhất được cung cấp bởi 1 bơm phù hợp với mục 4.2.5-5. Phạm vi của tia nước không nhỏ hơn 12 m;

(b) Có đủ lượng nước cho hệ thống phun nước đối với tàu dầu;

(c) Có đủ lượng nước cung cấp cho hệ thống bọt cố định mặt boong cho tàu dầu.

2 Số lượng và phương thức truyền động bơm chữa cháy trang bị cho các tàu phải thỏa mãn yêu cầu quy định ở Bảng 5/4.2.2.

3 Sản lượng của các bơm chữa cháy

Trên tàu, tổng lượng nước ở áp suất quy định cung cấp cho mục đích chữa cháy của các bơm chữa cháy không nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau:

$$Q = 7{,}54d^2 10^{-3}$$

trong đó:

Q - là sản lượng quy định của bơm, m^3/h;

d - là đường kính trong của ống được xác định theo công thức sau:

$$d = 1{,}68\sqrt{L(B+D)} + 25, \text{ mm}$$

trong đó:

L, B, D - chiều dài, rộng, cao tương ứng của tàu, m.

4 Mỗi bơm chữa cháy phải có lượng nước không nhỏ hơn 80% tổng lượng nước chữa cháy yêu cầu ở 4.2.2-3 chia cho tổng số lượng bơm chữa cháy yêu cầu trên tàu.

4.2.3 Đường ống chữa cháy

1 Đường kính của đường ống nước chữa cháy phải đủ để phân phối hiệu quả lượng nước quy định lớn nhất khi bơm làm việc.

2 Khi bơm làm việc phun nước qua các đầu phun quy định ở 4.2.5-5, lượng nước quy định ở 4.2.2-3 trên đây đi qua các họng chữa cháy kề cận, tại tất cả các họng phải đảm bảo được các áp suất tối thiểu là 0,23 N/mm^2.

3 Áp suất lớn nhất tại họng chữa cháy bất kỳ không được vượt quá áp suất mà tại đó việc điều khiển vòi rồng có hiệu quả.

4 Nếu các bơm khác như bơm dùng chung, bơm hút khô và bơm dằn v.v..., được đặt trong buồng máy thì phải bố trí sao cho đảm bảo ít nhất một trong số các bơm đó, có sản lượng và áp suất tương ứng quy định ở 4.2.2-3 và 4.2.3-2, có đủ khả năng cung cấp nước cho ống chữa cháy.

4.2.4 Họng chữa cháy

1 Các họng chữa cháy phải được lắp đặt phù hợp với 4.2.4-2 và 4.2.4-3.

2 Số lượng và vị trí họng chữa cháy

(1) Số lượng và vị trí của các họng chữa cháy phải sao cho có ít nhất hai luồng nước xuất phát từ các họng khác nhau. Một trong số chúng phải từ riêng một đoạn vòi rồng, có thể đến được mọi phần của tàu mà hành khách hoặc thuyền viên đến được khi tàu đang chạy và phải đến được bất kỳ phần nào của khoang hàng khi không có hàng. Các họng chữa cháy phải đặt gần lối vào các khoang được bảo vệ;

(2) Trên các tàu khách việc cấp nước vào các buồng ở và buồng phục vụ phải được thực hiện bằng một vòi rồng có chiều dài tiêu chuẩn từ mỗi họng chữa cháy;

(3) Trong buồng máy phải lắp ít nhất 2 họng chữa cháy ở hai phía mạn đối diện nhau, với tàu có tổng công suất máy chính nhỏ hơn 220 kW cho phép lắp một vòi chữa cháy ở lối vào buồng máy.

Bảng 5/4.1.6-2. Định mức trang bị hệ thống chữa cháy cố định cho tàu dầu và tàu kéo/đẩy phương tiện chở dầu

Kiểu tàu/trọng tải \ Buồng được bảo vệ			Két hàng và khu vực boong kề với khoang hàng	Buồng bơm hàng	Buồng máy	Buồng ở và phục vụ
Điểm chớp cháy ≤ 60^0C	Tàu có động cơ (tấn)	≥ 500	1) Nước 2) Hệ thống chữa cháy mặt boong bằng bọt	CO_2 hoặc bọt[(1)] hoặc phun nước áp lực	1) Nước 2) CO_2 hoặc bọt[(1)] hoặc phun nước áp lực	Nước
		< 500	1) Nước 2) Bình bọt đẩy 3) Thiết bị tạo bọt xách tay	CO_2 hoặc 1 bình bọt đẩy	1) Nước 2) CO_2 hoặc bọt[(1)] hoặc phun nước áp lực	Nước
	Tàu không có động cơ (tấn)	≥ 1000	1) Nước 2) Hệ thống chữa cháy mặt boong bằng bọt	CO_2 hoặc bọt[(1)] hoặc phun nước áp lực	1) Nước 2) CO_2 hoặc bọt[(1)] hoặc phun nước áp lực	Nước
		≥ 500 đến < 1000	1) Nước 2) Bình bọt đẩy 3) Thiết bị tạo bọt xách tay	CO_2 hoặc 1 bình bọt đẩy	1) Nước 2) 2 bình bọt đẩy	Nước
		< 500	1) Nước 2) Bình bọt đẩy	1 bình bọt đẩy	1) Nước 2) 1 bình bọt đẩy	Nước
Điểm chớp cháy > 60^0C	Tàu có động cơ (tấn)	≥ 1000	1) Nước 2) Hệ thống chữa cháy mặt boong bằng bọt	CO_2 hoặc bọt[(1)] hoặc phun nước áp lực	1) Nước 2) CO_2 hoặc bọt[(1)] hoặc phun nước áp lực	Nước
		≥ 500 đến < 1000	1) Nước 2) 2 bình bọt đẩy 3) Thiết bị tạo bọt xách tay	1 bình bọt đẩy	1) Nước 2) 2 bình bọt đẩy	Nước
		< 500	1) Nước 2) Bình bọt đẩy	Nước	Nước	Nước
	Tàu không có động cơ (tấn)	≥ 500	1) Nước 2) Bình bọt đẩy 3) Thiết bị tạo bọt xách tay	Nước	Nước	Nước
		< 500	1) Nước 2) Bình bọt đẩy	Nước	Nước	Nước

Buồng được bảo vệ / Kiểu tàu/trọng tải		Két hàng và khu vực boong kề với khoang hàng	Buồng bơm hàng	Buồng máy	Buồng ở và phục vụ
Tàu đẩy/kéo sà lan chở dầu, có điểm chớp cháy từ 60°C trở xuống (Tổng công suất máy chính, kW)	≥ 1470	Bọt (2)		1) Nước 2) CO_2 hoặc bọt(1) hoặc phun nước áp lực	Nước
	≥ 300 < 1470	Bọt (2)		1) Nước 2) Bình bọt đẩy	Nước
	< 300			1) Nước 2) Bình bọt đẩy	

Chú thích:

Đối với các pông tông chứa dầu, hệ thống chữa cháy cố định phải được trang bị phù hợp với các yêu cầu có liên quan đối với sà lan chở dầu, trên cơ sở nhiệt độ chớp cháy của dầu được chuyên chở hoặc hệ thống chữa cháy trên bờ được dẫn xuống pông tông.

(1) Bọt là hệ thống chữa cháy bằng bọt cố định có độ nở cao, phù hợp với yêu cầu nêu ở 4.5 của Chương này; Bình bọt đẩy nói ở trên phải thỏa mãn yêu cầu nêu ở 4.7.3 của Chương này và có công chất chữa cháy phù hợp;

(2) Tàu đẩy (kéo) các sà lan chở dầu, có điểm chớp cháy từ 60°C trở xuống phải được trang bị các đầu phun bọt. Hệ thống này phải thỏa mãn các yêu cầu nêu ở 4.6 của Chương này.

Bảng 5/4.2.2. Định mức trang bị bơm chữa cháy cho các loại tàu

Kiểu tàu		Bơm chữa cháy	
		Số lượng	Phương thức truyền động
Tàu khách có chiều dài, m	≥ 50	2	Truyền động cơ giới độc lập
	30 ≤ L< 50	1	Truyền động cơ giới độc lập
	20 ≤ L< 30	1	Truyền động cơ giới độc lập hoặc máy chính lai
	< 20	1	Do máy chính lai hoặc truyền động bằng tay
Tàu hàng có động cơ, có trọng tải, tấn	≥ 2000	2	Truyền động cơ giới độc lập
	1000 ≤ P < 2000	1	Truyền động cơ giới độc lập
	< 1000	1	Truyền động cơ giới độc lập hoặc máy chính lai
Tàu hàng không có động cơ, có trọng tải, tấn	≥ 2000	1	Truyền động cơ giới độc lập
	< 2000	1	Truyền động cơ giới độc lập hoặc bằng tay
Tàu dầu có động cơ, có trọng tải, tấn	≥ 1000	2	Truyền động cơ giới độc lập
	500 ≤ P < 1000	1	Truyền động cơ giới độc lập
	< 500	1	Truyền động cơ giới độc lập hoặc máy chính lai
Tàu dầu không có động cơ, có trọng tải, tấn	≥ 1000	1	Truyền động cơ giới độc lập
	< 1000	1	Truyền động cơ giới độc lập hoặc máy phụ lai

Kiểu tàu		Bơm chữa cháy	
		Số lượng	Phương thức truyền động
Tàu đẩy (kéo), tổng công suất máy chính (kW)	≥ 735	2	Truyền động cơ giới độc lập
	220 ≤ Ne < 735	1	Truyền động cơ giới độc lập
	Ne < 220	1	Truyền động cơ giới độc lập hoặc máy chính lai

Chú thích:

1. Nếu dùng bộ truyền động dây đai hình thang thì số lượng dây đai không được ít hơn 2 và phải có thiết bị căng đai;

2. Đối với phương tiện không có động cơ có thể trang bị bơm cứu hỏa di động để thay thế bơm cứu hỏa cố định truyền động cơ giới độc lập;

3. Đối với tàu hàng hoặc tàu kéo, đẩy có tổng công suất máy chính nhỏ hơn 22 kW, có thể sử dụng bơm cứu hỏa truyền động bằng tay;

4. Nhà hàng nổi, khách sạn nổi, tàu thủy lưu trú du lịch ngủ đêm phải trang bị ít nhất 1 bơm cứu hỏa truyền động cơ giới độc lập có dung lượng không nhỏ hơn 25 m^3/h và đảm bảo phạm vi phun của tia nước từ bất kỳ họng chữa cháy không nhỏ hơn 12 m;

5. Đối với các tàu cấp VR-SB: Tàu khách có chiều dài từ 20 m đến dưới 50 m, tàu hàng có động cơ có trọng tải dưới 2000 tấn, tàu kéo/đẩy có tổng công suất máy chính dưới 735 kW, tàu dầu có trọng tải dưới 1000 tấn phải trang bị ít nhất 2 truyền động cơ giới cho bơm, trong đó có 1 truyền động cơ giới độc lập; Tàu khách có chiều dài dưới 20 m phải trang bị ít nhất 1 bơm chữa cháy do máy chính lai và 1 bơm chữa cháy truyền động bằng tay; Tàu hàng không động cơ có trọng tải dưới 2000 tấn phải trang bị ít nhất 1 bơm chữa cháy truyền động cơ giới.

3 Đường ống và họng chữa cháy

(1) Đường ống chữa cháy và họng chữa cháy bằng nước phải được chế tạo bằng thép liền, nối với nhau bằng bích. Phụ tùng của đường ống phải bằng thép, đồng đỏ hoặc đồng vàng. Các ống và họng chữa cháy phải được đặt sao cho dễ lắp các vòi rồng vào đó. Trên những tàu chở hàng trên boong, vị trí của các họng phải bố trí sao cho dễ dàng tiếp cận được ngay và giảm đến mức tối đa nguy cơ bị hư hỏng do tác động của hàng hóa;

Trừ khi chỉ đặt một vòi rồng và một đầu phun cho mỗi họng chữa cháy ở trên tàu, phải trang bị sao cho có thể lắp lẫn các bộ phận của vòi rồng và đầu phun;

(2) Mỗi họng chữa cháy phải được đặt van để đảm bảo có thể tháo vòi khi bơm đang làm việc;

(3) Trong buồng ở, buồng phục vụ và buồng máy số lượng và vị trí của họng chữa cháy phải phù hợp với các yêu cầu ở 4.2.4-2 trên đây;

(4) Tất cả các họng chữa cháy trong buồng máy phải được lắp vòi rồng có đầu phun như quy định ở 4.2.5.

4.2.5 Vòi rồng và đầu phun chữa cháy

1 Tàu phải có vòi rồng với đường kính và số lượng thỏa mãn yêu cầu của Mục này.

2 Các vòi rồng và đầu phun phải được trang bị phù hợp với quy định từ 4.2.5-3 tới 4.2.5-5.

3 (1) Vòi rồng chữa cháy phải làm bằng vật liệu không bị suy giảm chất lượng theo thời gian, được Đăng kiểm duyệt và phải có đủ độ bền chịu được áp suất có thể xảy ra

khi khai thác và phải có đủ chiều dài để hướng tia nước tới bất kỳ không gian nào có thể yêu cầu phải dùng đến chúng. Mỗi vòi rồng phải được gắn đầu phun và bích nối cần thiết. Vòi rồng chữa cháy cùng với các dụng cụ và phụ kiện của nó phải bố trí để sẵn sàng sử dụng ở nơi dễ thấy, gần các họng hoặc bích cấp nước. Các vòi rồng chữa cháy phải có chiều dài tối thiểu 10 m, nhưng không dài hơn:

(a) 15 m cho các buồng máy;

(b) 20 m cho các buồng khác và boong hở;

(c) 25 m cho boong hở trên các tàu có chiều rộng lớn nhất vượt quá 30 m.

(2) Nếu một vòi rồng hoặc đầu phun được trang bị cho mỗi họng chữa cháy thì có thể lắp lẫn hoàn toàn các khớp nối vòi rồng và các đầu phun.

4 Mỗi vòi rồng được trang bị cho 30 m chiều dài của tàu, nhưng trong mọi trường hợp không được ít hơn 3 chiếc đối với tàu khách có chiều dài từ 50 m trở lên, tàu hàng có trọng tải từ 1000 tấn trở lên và chỉ cần 2 chiếc đối với các tàu nhỏ hơn. Nếu cần, số lượng vòi rồng phải được tăng thêm để đảm bảo rằng bất cứ lúc nào cũng sẵn sàng có đủ số lượng và dễ lấy, có lưu ý đến loại tàu, đặc điểm tuyến đường mà tàu phục vụ.

5 Đầu phun

(1) Đường kính tiêu chuẩn của đầu phun là 12, 16 và 19 mm hoặc càng gần với trị số này càng tốt. Có thể dùng đường kính lớn hơn nếu được Đăng kiểm chấp nhận;

(2) Đối với buồng ở và buồng phục vụ không cần dùng đầu phun có đường kính lớn hơn 12 mm;

(3) Đối với các buồng máy và những vị trí bên ngoài, kích thước đầu phun phải sao cho đạt được lượng nước lớn nhất từ hai tia nước với áp suất quy định ở 4.2.3-2 khi bơm làm việc, với điều kiện là không cần dùng đến đầu phun kích thước lớn hơn 19 mm;

(4) Tất cả các đầu phun phải là kiểu hai tác dụng, có van ngắt.

6 Van ngắt và van an toàn

(1) Phải trang bị các van ngắt để ngắt các đoạn của đường ống cứu hỏa chính trong buồng máy có lắp đặt bơm cứu hỏa chính hoặc các bơm cứu hỏa khỏi các phần khác của đường ống cứu hỏa chính. Những van này phải được lắp đặt tại vị trí an toàn chống cháy và dễ dàng tiếp cận ở bên ngoài buồng máy. Đường ống cứu hỏa chính phải được lắp đặt sao cho tất cả các họng cứu hỏa trên tàu, ngoại trừ các họng cứu hỏa được bố trí trong buồng máy nêu trên, khi van ngắt đóng thì có thể được cung cấp nước từ bơm cứu hỏa khác hoặc bơm cứu hỏa dự phòng;

(2) Phải lắp đặt van cho từng họng cứu hỏa để có thể tháo bất kỳ ống cứu hỏa nào khi bơm cứu hỏa đang hoạt động;

(3) Phải lắp van an toàn cho các bơm chữa cháy nếu các bơm này có thể tạo ra áp suất cao hơn áp suất thiết kế của các ống dẫn nước, họng chữa cháy và vòi

rồng. Các van này phải được lắp đặt và điều chỉnh sao cho tránh được áp suất cao quá 10% so với áp suất thiết kế trong bất kỳ phần nào của hệ thống chữa cháy.

4.2.6 Thử nghiệm

1 Thử ở xưởng

Tất cả các đường ống của hệ thống chữa cháy bằng nước cùng với các phụ tùng của chúng phải được thử thủy lực với áp suất thử bằng 1,5 lần áp suất thiết kế.

2 Thử sau khi lắp đặt lên tàu

Sau khi kết thúc việc lắp đặt lên tàu, hệ thống chữa cháy bằng nước phải được thử ở chế độ hoạt động.

4.2.7 Các bơm dùng cho các hệ thống chữa cháy khác

Các bơm theo quy định dùng để cấp nước cho các hệ thống chữa cháy khác theo yêu cầu ở Chương này, các nguồn cấp năng lượng và thiết bị điều khiển chúng phải được đặt ở bên ngoài của một hoặc nhiều khoang do hệ thống này bảo vệ và phải được bố trí sao cho đám cháy trong một hoặc nhiều khoang được bảo vệ này sẽ không làm cho bất kỳ hệ thống nào mất tác dụng.

4.3 Hệ thống chữa cháy cố định bằng khí

4.3.1 Quy định chung

1 Không được sử dụng chất chữa cháy mà bản thân nó hoặc khi sử dụng có tạo ra khí độc với khối lượng gây nguy hiểm cho con người.

2 Các ống cần thiết để dẫn khí chữa cháy vào các buồng được bảo vệ đều phải có van điều khiển có đánh dấu để chỉ rõ các buồng mà ống dẫn vào. Cần phải có thiết bị thích hợp để tránh vô tình xả khí vào bất kỳ khoang nào.

3 Cần phải bố trí các ống để phân phối khí chữa cháy và các đầu phun sao cho phân phối đều khí chữa cháy.

4 Cần có phương tiện để đóng tất cả các lỗ mà qua đó không khí có thể lọt vào hoặc để cho khí chữa cháy thoát ra khỏi khoang được bảo vệ.

5 Nếu thể tích không khí tự do trong các thiết bị cấp không khí ở trong một buồng nào đó lớn đến mức khi chúng được giải phóng trong trường hợp có cháy trong khoang đó lượng không khí giải phóng ra này có thể làm ảnh hưởng đáng kể đến hệ thống chữa cháy cố định thì Đăng kiểm có thể yêu cầu tăng thêm lượng khí chữa cháy.

6 Cần phải lắp đặp thiết bị báo động bằng âm thanh để thông báo về việc xả khí chữa cháy vào các buồng thường xuyên có người làm việc hoặc ra vào. Tín hiệu này phải phát vào thời điểm thích hợp trước lúc xả khí vào buồng nhưng trong mọi trường hợp không được ngắn hơn 20 giây trước khi phun khí chữa cháy.

7 Các phương tiện điều khiển hệ thống chữa cháy cố định bằng khí phải dễ dàng tiếp cận và đơn giản khi sử dụng và phải được tập trung lại với nhau tại càng ít vị trí càng tốt ở những nơi mà đám cháy trong buồng được bảo vệ không gây cản trở. Tại mỗi vị trí phải có bảng chỉ dẫn rõ ràng cách sử dụng hệ thống có lưu ý đến an toàn cho con người.

8 Không được phép xả tự động khí chữa cháy.

9 Nếu lượng khí chữa cháy yêu cầu để bảo vệ nhiều hơn một buồng thì lượng khí dự trữ không cần nhiều hơn lượng lớn nhất được quy định cho một buồng được bảo vệ.

10 Các bình áp lực được quy định để chứa khí chữa cháy phải được đặt bên ngoài các khoang được bảo vệ.

11 Cần phải lắp thiết bị để thuyền viên kiểm tra một cách an toàn lượng khí trong bình áp lực.

12 Các phụ tùng dự trữ của hệ thống phải được cất giữ ở trên tàu.

13 Không được phép dùng hidrocacbon đã halogen hóa làm công chất chữa cháy.

4.3.2 Hệ thống CO_2

1 Đối với khoang hàng, nếu không có quy định nào khác, lượng CO_2 cần có phải đủ để tạo ra một thể tích khí tự do nhỏ nhất bằng 30% tổng thể tích của khoang hàng lớn nhất cần được bảo vệ ở trên tàu.

2 Đối với buồng máy, lượng CO_2 cần thiết phải đủ để tạo ra một thể tích nhỏ nhất của khí tự do bằng thể tích lớn hơn trong số thể tích sau đây:

(1) 40% tổng thể tích của buồng máy lớn nhất cần bảo vệ, thể tích này không bao gồm phần vách quây buồng máy ở trên độ cao mà tại đó diện tích nằm ngang của phần vách quây bằng hoặc nhỏ hơn 40% diện tích nằm ngang của buồng máy đang xét ở phần giữa của chiều cao từ mặt trên của đáy đôi đến phần thấp nhất của vách quay; hoặc

(2) 35% tổng thể tích của buồng máy lớn nhất cần được bảo vệ, kể cả phần vách quây buồng máy với điều kiện là số % nói trên có thể giảm tới 35% và 30% tương ứng cho tàu hàng có trọng tải từ 4000 tấn trở xuống nếu hai hoặc nhiều buồng máy không bị ngăn cách hoàn toàn thì chúng được coi là một buồng.

3 Đối với buồng bơm hàng, lượng CO_2 cần thiết phải đủ để tạo ra một thể tích khí tự do nhỏ nhất bằng 30% tổng thể tích buồng bơm hàng bao gồm cả phần vách quây.

4 Trong mục này thể tích tự do của CO_2 phải được lấy bằng 0,56 m^3/kg.

5 Đối với buồng máy hệ thống ống cố định phải sao cho 85% lượng khí có thể phun vào buồng trong 2 phút.

6 Phải có hai thiết bị tách biệt điều khiển sự xả khí CO_2 vào khoang được bảo vệ và phải đảm bảo sự hoạt động tin cậy của thiết bị báo động.

(1) Một thiết bị điều khiển phải được dùng để xả khí từ bình chứa. Còn thiết bị điều khiển kia phải được sử dụng để mở van của đường ống dẫn khí vào khoang được bảo vệ;

(2) Hai thiết bị điều khiển này phải được đặt trong hộp riêng ở trong buồng riêng. Nếu hộp đựng thiết bị điều khiển có khóa thì chìa khóa phải được đặt ở trong ngăn kính loại có thể đập vỡ được đặt ở vị trí dễ thấy bên cạnh hộp.

7 Bình chứa CO_2

(1) Các bình chứa CO_2 phải làm bằng thép liền. Chúng phải được thử thủy lực với áp suất thử là 24,5 N/mm^2. Mỗi bình phải có giấy chứng nhận và trên thân bình phải có các số liệu về trọng lượng, dung tích, áp suất thử thủy lực, ngày thử, số sản xuất của nhà chế tạo cũng như dấu kiểm tra của Đăng kiểm;

(2) Tỷ số nạp cho các bình CO_2 không được lớn hơn 0,67 kg/lít;

(3) Các van đầu bình phải được nối với ống thép hoặc ống đồng liền có đường kính 10 - 12 mm có chụp ở đầu dưới và kết thúc ở gần đáy bình;

(4) Các van đầu bình phải có màng an toàn hoặc thiết bị an toàn khác có kiểu được duyệt. Áp suất xé màng an toàn phải là 18 $\pm$1N/mm^2;

(5) Khí thoát ra khỏi thiết bị an toàn phải được dẫn ra ngoài trời qua đường ống thích hợp;

(6) Các van đầu bình phải được làm bằng đồng rèn hoặc các loại vật liệu thích hợp khác. Mỗi van phải được chụp bằng nắp bảo vệ;

(7) Các bình CO_2 phải được cố định để tránh xê dịch. Chúng phải được đặt ở độ cao cách boong ít nhất là 50 mm.

8 Đường ống

(1) Phải trang bị cho mỗi không gian được bảo vệ đường ống phân phối từ hộp van phân phối. Phải đặt cho mỗi đường ống phân phối một van điều khiển ở hộp van;

(2) Các van điều khiển để xả chất dập cháy phải có khả năng điều khiển tại chỗ bất kể chúng được điều khiển tự động hay từ xa;

(3) Mỗi ống nối được dẫn từ mỗi van đầu bình tới ống góp phải được trang bị một van một chiều. Phải trang bị cho các van điều khiển và cụm nối ống một áp kế có dải đo từ 0 đến 24,5 N/mm^2;

(4) Chiều dày nhỏ nhất của thành ống CO_2 được cho trong Bảng 5/4.3.2-8. Nếu có sự khác nhau chút ít so với các giá trị trong Bảng, chúng có thể được chấp nhận;

(5) Đường kính của ống phân phối dẫn vào các khoang hàng không được nhỏ hơn 20 mm, còn dẫn vào các đầu phun không được nhỏ hơn 15 mm;

(6) Đường ống CO_2 phải được chế tạo bằng ống thép liền.

4.3.3 Các hệ thống khí khác

1 Nếu khí không phải là CO_2 được sản xuất tại tàu và được dùng làm khí chữa cháy thì nó phải là sản phẩm khí khi đốt dầu có hàm lượng ô-xy, khí CO_2, các thành phần ăn mòn và các chất rắn cháy được đã được giảm tới mức nhỏ nhất cho phép.

2 Nếu dùng những khí đó làm khí chữa cháy trong hệ thống chữa cháy cố định để bảo vệ buồng máy thì chúng phải có khả năng bảo vệ tương đương với hệ thống dùng CO_2.

Bảng 5/4.3.2-8. Chiều dày nhỏ nhất của thành ống

Đường kính ngoài, mm	**Chiều dày thành ống,** mm	
	Đường ống phía trước van điều khiển	**Đường ống phía sau van điều khiển**
21,3 - 29,9	3,2	2,6
30,0 - 50,9	4,0	3,2
51,0 - 60,3	4,5	3,6
60,4 - 82,4	5,0	3,6
82,5 - 88,8	5,6	4,0
> 88,8	6,3	4,0

3 Nếu dùng khí đó làm khí chữa cháy trong hệ thống chữa cháy cố định cho khoang hàng thì phải có một lượng đủ để mỗi giờ cấp được một thể tích khí tự do ít nhất bằng 25% tổng thể tích của khoang được bảo vệ lớn nhất theo cách đó trong vòng 24 giờ.

4.3.4 Thử nghiệm

1 Thử ở xưởng

(1) Các bình CO_2 và các van đầu bình phải được thử thủy lực ở áp suất 24,5 N/mm^2. Màng an toàn phải được thử rách ở áp suất bằng (18,1 $\pm$ 1) N/mm^2 bằng cách chọn ngẫu nhiên 10%. Màng này phải tự rách khi áp suất đạt đến (18,1 $\pm$ 1) N/mm^2;

(2) Sau khi hoàn thành việc lắp các van đầu bình, các bình CO_2 phải được thử kín khí với áp suất bằng áp suất thiết kế của bình;

(3) Đường ống và các van của hệ thống đường ống CO_2 phải được thử thủy lực ở áp suất:

(a) (11,8 $\pm$ 1) N/mm^2 đối với thân van phân phối, các van điều khiển và các đường ống giữa các van đầu bình và hộp van phân phối;

(b) 1 N/mm^2 đối với các đường ống giữa thân van phân phối và các vòi phun.

Sau khi hoàn thành việc thử thủy lực, các đường ống CO_2 phải được thử kín khí với áp suất ít nhất là 0,69 N/mm^2 với các đầu ống bịt kín để kiểm tra độ kín của các mối nối.

2 Thử ở tàu

Sau khi kết thúc việc lắp đặt lên tàu, việc chữa cháy bằng CO_2 phải được thử hoạt động với khí nén không nhỏ hơn 2,47 N/mm^2 để kiểm tra sự lưu thông của các ống, các vòi phun và hoạt động cơ cấu xả khí và thiết bị báo động.

4.4 Hệ thống chữa cháy bằng phun nước áp lực

Hệ thống chữa cháy cố định bằng phun nước áp lực cho các buồng máy và các buồng bơm hàng phải được Đăng kiểm thẩm định.

4.5 Hệ thống chữa cháy bằng bọt cố định

4.5.1 Quy định chung

Hệ thống chữa cháy bằng bọt phải tạo ra bọt thích hợp để dập cháy do dầu.

4.5.2 Hệ thống chữa cháy cố định bằng bọt có độ nở cao

1 Khối lượng và tính năng của bọt:

(1) Hệ thống chữa cháy cố định bằng bọt có độ nở cao phải được Đăng kiểm thẩm định;

(2) Mọi hệ thống chữa cháy cố định bằng bọt có độ nở cao theo yêu cầu trong buồng máy phải xả được nhanh chóng qua miệng phun cố định một lượng bọt đủ để lấp đầy buồng được bảo vệ lớn nhất với tốc độ ít nhất 1 mét chiều cao trong 1 phút. Lượng chất lỏng tạo bọt dự trữ phải đủ để tạo ra một thể tích bọt bằng 5 lần thể tích của buồng được bảo vệ lớn nhất. Độ nở của bọt không được vượt quá 1000/1;

(3) Đăng kiểm có thể cho phép dùng những hệ thống và tốc độ xả khác nếu xét thấy chúng có khả năng bảo vệ tương đương.

2 Yêu cầu về lắp đặt:

(1) Các ống dẫn bọt, thiết bị nạp không khí cấp cho máy tạo bọt và số lượng các tổ hợp tạo bọt, phải tạo ra sản phẩm bọt và phân phối có hiệu quả;

(2) Vị trí đặt các ống dùng cho thiết bị tạo bọt phải sao cho đám cháy trong buồng được bảo vệ không ảnh hưởng đến thiết bị tạo bọt. Nếu thiết bị tạo bọt được đặt gần khoang được bảo vệ, các ống dẫn bọt phải được lắp đặt để đảm bảo sự cách ly giữa thiết bị tạo bọt và khoang được bảo vệ ít nhất là 450 mm. Các ống dẫn bọt phải làm bằng thép có độ dày không nhỏ hơn 5 mm. Ngoài ra, phải đặt các bướm chặn (loại một hoặc nhiều cánh) bằng thép không gỉ có chiều dày không nhỏ hơn 3 mm tại các lỗ mở ở biên của vách hoặc mặt boong giữa thiết bị tạo bọt và khoang được bảo vệ. Các bướm chặn phải tự động hoạt động (bằng điện, bằng khí nén hoặc thủy lực) khi điều khiển từ xa thiết bị tạo bọt liên quan đến chúng;

(3) Thiết bị tạo bọt, nguồn cấp cho các thiết bị, chất lỏng để tạo bọt và các phương tiện điều khiển hệ thống phải tiếp cận được nhanh, dễ dàng để vận hành và cố gắng bố trí tập trung ở những nơi không bị cản trở do đám cháy trong buồng được bảo vệ.

4.5.3 Hệ thống chữa cháy cố định bằng bọt có độ nở thấp

1 Số lượng và hàm lượng bọt:

(1) Nồng độ bọt của hệ thống chữa cháy cố định bằng bọt có độ nở thấp phải được Đăng kiểm thẩm định;

(2) Hệ thống phải xả được qua các miệng phun cố định một lượng bọt đủ để tạo thành một lớp phủ lên diện tích lớn nhất mà dầu có thể tràn ra trong vòng không quá 5 phút.

2 Yêu cầu về lắp đặt:

(1) Phải có thiết bị để phân phối bọt một cách hiệu quả qua hệ thống ống và van điều khiển hoặc vòi cố định tới các miệng phun tương ứng, để định hướng hữu hiệu dòng bọt bằng các đầu phun cố định lên những vị trí có nguy cơ cháy chủ yếu khác trong buồng được bảo vệ. Các thiết bị phân phối bọt hữu hiệu phải được sự chấp nhận của Đăng kiểm qua việc tính toán hoặc thử nghiệm;

(2) Các phương tiện điều khiển của các hệ thống này phải dễ tiếp cận và vận hành đơn giản và phải được bố trí tập trung tại càng ít vị trí càng tốt ở những nơi không bị trở ngại do cháy trong buồng được bảo vệ.

4.6 Hệ thống chữa cháy bằng bọt cố định trên boong của tàu dầu

4.6.1 Quy định chung

1 Các hệ thống cấp bọt phải phun được bọt tới toàn bộ các khu vực boong của khoang hàng cũng như vào trong bất kỳ khoang hàng nào mà boong bị nứt.

2 Hệ thống chữa cháy bằng bọt trên boong phải đơn giản và thao tác nhanh chóng. Trạm điều khiển chính của hệ thống phải nằm ở vị trí thích hợp bên ngoài khu vực hàng hóa, kề với buồng ở, dễ tiếp cận và có thể thao tác được khi có cháy ở khu vực được bảo vệ.

3 Tốc độ cấp dung dịch bọt không được nhỏ hơn giá trị lớn nhất trong các giá trị sau đây:

(1) 0,6 lít/phút trên 1 m^2 diện tích boong của khoang hàng, trong đó diện tích boong khoang hàng bằng chiều rộng lớn nhất của tàu nhân với tổng chiều dài theo chiều dọc tàu của các khoang dầu hàng;

(2) 6 lít/phút trên 1 m^2 diện tích tiết diện theo phương nằm ngang của một khoang hàng có diện tích tiết diện này lớn nhất; hoặc

(3) 3 lít/phút trên 1 m^2 diện tích được bảo vệ bởi một đầu phun, diện tích này là toàn bộ phía trước của đầu phun, nhưng không nhỏ hơn 1250 l/min.

Đối với tàu dầu có trọng tải nhỏ hơn 5000 tấn hoặc sà lan chở dầu, sản lượng này không được nhỏ hơn các sản lượng quy định ở (1) hoặc (2) bên trên lấy giá trị nào lớn hơn.

4 Lượng chất tạo bọt phải đủ để đảm bảo cho thiết bị tạo bọt cấp được ít nhất trong 30 phút trên các tàu dầu khi áp dụng tốc độ quy định ở 4.6.1-3(1), 4.6.1-3(2) hoặc 4.6.1-3(3) trên đây, lấy giá trị nào lớn nhất. Tỷ số nở của bọt (nghĩa là tỷ số của thể tích bọt sinh ra chia cho thể tích của hỗn hợp nước và chất tạo bọt được cấp) nói chung không được vượt quá 12/1. Nếu hệ thống chủ yếu là cấp ra bọt có độ nở thấp nhưng ở tỷ số nở hơi cao hơn 12/1 thì lượng dung dịch bọt trữ sẵn phải được tính như đối với hệ thống có tỷ số nở bằng 12/1. Nếu dùng bọt có tỷ số nở trung bình (từ 50/1 đến 150/1) thì tốc độ cấp bọt và sản lượng của súng phun phải được Đăng kiểm chấp nhận.

5 Bọt từ hệ thống tạo bọt cố định phải cung cấp bằng các súng phun và thiết bị tạo bọt. Mỗi súng phun bọt phải phun được bằng ít nhất 50% tốc độ cấp dung dịch bọt quy định ở 4.6.1-3(1) và 4.6.1-3(2) trên đây.

6 Số lượng và vị trí của các súng phun phải sao cho thỏa mãn yêu cầu ở 4.6.1-1 trên đây. Sản lượng bọt của súng phun bất kỳ ít nhất phải là 3 l/min trên 1 m^2 diện tích boong được đầu phun đó bảo vệ, diện tích đó nằm hoàn toàn phía trước đầu phun. Sản lượng đó không được nhỏ hơn 1250 l/min.

Khoảng cách từ súng phun tới điểm xa nhất của vùng được bảo vệ nằm phía trước súng phun không được lớn hơn 75% tầm phun của súng phun trong điều kiện lặng gió.

7 Súng phun và đoạn vòi rồng nối với thiết bị tạo bọt phải được đặt ở cả mạn trái và mạn phải phía trước thượng tầng đuôi hoặc khu vực buồng ở đối diện với boong khoang hàng.

8 Phải trang bị các thiết bị tạo bọt sao cho đảm bảo được sự linh hoạt trong quá trình chữa cháy và phải đảm bảo chữa cháy được toàn bộ bề mặt mà các súng phun không bảo vệ được. Sản lượng của mỗi thiết bị tạo bọt không được nhỏ hơn 400 l/min và tầm phun của thiết bị tạo bọt trong điều kiện lặng gió không được nhỏ hơn 15 mét. Số lượng thiết bị tạo bọt không được nhỏ hơn 4. Số lượng và vị trí của các họng phun bọt chính phải sao cho bọt từ ít nhất 2 thiết bị tạo bọt có thể tới được bất kỳ phần nào của vùng boong khoang hàng.

9 Phải lắp các van trên đường ống dẫn bọt chính và trên đường ống chữa cháy chính nếu ống này là một phần của hệ thống chữa cháy bằng bọt trên boong và van phải được lắp ngay trước bất kỳ súng phun nào để ngăn cách được các đoạn bị hỏng của các hệ thống ống chính này.

10 Việc vận hành hệ thống chữa cháy bằng bọt trên boong ở công suất ra theo yêu cầu phải cho phép sử dụng đồng thời số lượng tối thiểu theo quy định các vòi phun nước theo áp suất quy định từ đường ống chữa cháy.

4.6.2 Thử nghiệm

1 Thử ở xưởng

Đường ống của hệ thống chữa cháy bằng bọt mặt boong phải được thử thủy lực trong phân xưởng với áp suất thử bằng 1,5 lần áp suất thiết kế.

2 Thử sau khi lắp đặt lên tàu

(1) Sau khi lắp đặt lên tàu đường ống của hệ thống chữa cháy bằng bọt mặt boong phải được thử độ kín với áp suất thử bằng 1,25 lần áp suất thiết kế;

(2) Sau khi hoàn thành lắp đặt lên tàu đường ống của hệ thống chữa cháy bằng bọt mặt boong phải được thử hoạt động bằng cách xả bọt.

4.7 Thiết bị chữa cháy xách tay và nửa cố định

4.7.1 Quy định chung

1 Kiểu và thiết kế

(1) Tất cả các bình chữa cháy xách tay đều phải có kiểu và thiết kế đã được thẩm định;

(2) Thể tích các bình chữa cháy bằng chất lỏng xách tay không được lớn hơn 13,5 lít và không nhỏ hơn 9 lít;

Các bình khác cũng không được vượt quá lượng xách tay tương đương của bình chữa cháy bằng chất lỏng 13,5 lít và không được nhỏ hơn khả năng chữa cháy tương đương với bình chữa cháy bằng chất lỏng xách tay loại 9 lít;

(2) Bình chữa cháy bằng bột hoặc CO_2 xách tay phải có khối lượng tối thiểu là 5 kg. Tất cả các loại bình chữa cháy xách tay phải có khối lượng tối đa là 23 kg;

(3) Tính tương đương của các bình chữa cháy xách tay phải được Đăng kiểm chấp nhận.

2 Chất nạp dự trữ

Đối với các tàu khách có chiều dài từ 50 m trở lên, các tàu chở dầu có trọng tải từ 500 tấn trở lên, mỗi bình xách tay phải có chất nạp dự trữ để có thể nạp dễ dàng trên tàu. Nếu không nạp được trên tàu thì phải tăng số bình chữa cháy lên từ 25 đến 50% so với số lượng yêu cầu.

3 Chất chữa cháy

Không được dùng bình chữa cháy xách tay chứa chất chữa cháy mà bản thân nó hoặc khi sử dụng sẽ tạo ra khí độc có hại cho con người.

4 Thiết bị tạo bọt xách tay

Thiết bị tạo bọt xách tay phải có đầu phun hỗn hợp bọt không khí kiểu tiết lưu có khả năng lắp vào ống nước chữa cháy chính bằng vòi rồng và một bình xách tay chứa ít nhất 20 lít chất tạo bọt và một bình dự trữ. Đầu phun phải tạo ra bọt thích hợp để chữa cháy do dầu với lưu lượng ít nhất là 1,5 m^3/min. Tỷ số nở của bọt không được vượt quá 12/1.

5 Vị trí đặt các bình chữa cháy xách tay

Một trong số các bình chữa cháy xách tay dùng trong bất kỳ buồng nào phải được đặt gần lối ra vào của buồng đó.

4.7.2 Định mức trang bị chữa cháy xách tay trong các buồng

1 Quy định chung

Tàu phải được trang bị các bình chữa cháy xách tay cho các buồng phù hợp với yêu cầu nêu trong Bảng 5/4.7.2.

2 Các kho sơn và buồng kho chất lỏng dễ cháy phải được bảo vệ bằng các hệ thống chữa cháy thích hợp.

4.7.3 Bình bọt đẩy

Bình bọt đẩy phải là loại bình dùng để chữa cháy có dung tích ít nhất là 45 lít, phải có ống mềm cuộn trên guồng và có chiều dài thích hợp để có thể tới phần bất kỳ của các khoang được bảo vệ. Cho phép sử dụng bình bột đẩy có trọng lượng 23 kg thay cho bình bọt đẩy nếu không trang bị được.

4.8 Bộ dụng cụ chữa cháy thủ công

4.8.1 Quy định chung

Mỗi tàu phải được trang bị bộ dụng cụ chữa cháy thủ công theo yêu cầu của Mục này.

4.8.2 Định mức trang bị

1 Tất cả các tàu khách có chiều dài từ 50 mét trở lên, tàu chở dầu, tàu chở hàng nguy hiểm, tàu chở khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm có trọng tải từ 500 tấn trở lên và tàu chở hàng khô có trọng tải từ 1000 tấn trở lên, có cấp VR-SI, VR-SB phải có ít nhất một bộ dụng cụ chữa cháy thủ công sau đây:

(1) Bạt phủ dùng để dập cháy có kích thước: 1600 x 1400 x 3,5 (mm);

(2) Xô múc nước có dây đủ dài theo kích thước tàu: 2 chiếc;

(3) Rìu: 1 chiếc;

(4) Câu liêm: 1 chiếc;

(5) Thùng đựng cát khô, 0,25 m^3: 1 thùng.

2 Các tàu còn lại phải có ít nhất một bộ dụng cụ chữa cháy thủ công sau đây:

(1) Bạt phủ dùng để dập cháy có kích thước: 1600 x 1400 x 3,5 (mm);

(2) Xô múc nước có dây đủ dài theo kích thước tàu: 1 chiếc;

(3) Rìu: 1 chiếc.

4.9 Trang bị chữa cháy cá nhân

4.9.1 Quy định chung

1 Tàu khách các cấp có chiều dài từ 50 m trở lên; tàu dầu, tàu chở hàng nguy hiểm, tàu chở khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm có trọng tải từ 500 tấn trở lên, tàu cánh ngầm đều phải có một bộ trang bị chữa cháy cá nhân cơ bản và thiết bị thở.

2 Ngoài những yêu cầu không đề cập ở 4.9.1-1 trên đây, đối với tàu khách có chiều dài từ 35 mét đến dưới 50 mét, tàu chở dầu có trọng tải dưới 500 tấn đều phải trang bị một bộ chữa cháy cá nhân cơ bản.

4.9.2 Các chi tiết dự trữ

Mỗi bộ trang bị chữa cháy cá nhân có thiết bị thở độc lập phải kèm theo những chi tiết dự trữ với số lượng được Đăng kiểm chấp nhận.

4.9.3 Bảo quản

Trang bị chữa cháy cá nhân phải được cất giữ ở nơi dễ lấy, dễ thấy để sử dụng ngay và nếu có hai bộ trở lên thì chúng phải được cất giữ ở các vị trí cách xa nhau.

4.9.4 Trang bị chữa cháy cá nhân

Trang bị chữa cháy cá nhân bao gồm bộ chữa cháy cá nhân cơ bản và thiết bị thở.

1 Bộ chữa cháy cá nhân cơ bản gồm có:

(1) Quần áo bằng vật liệu bảo vệ da khỏi bị tác động của bức xạ nhiệt phát ra từ đám cháy và khỏi bị cháy và bỏng do hơi nước. Mặt ngoài của quần áo phải chịu nước;

(2) Ủng và găng tay bằng cao su hoặc vật liệu không dẫn điện khác;

(3) Một mũ cứng để bảo vệ tránh va đập;

(4) Một đèn điện an toàn (đèn xách tay) đúng tiêu chuẩn, có thời gian chiếu sáng liên tục ít nhất là 3 giờ.

Bảng 5/4.7.2. Số lượng các bình chữa cháy xách tay và bình bọt đẩy

Các buồng		**Số lượng bắt buộc**							
		Loại tàu							
		Tàu khách có chiều dài, m		**Tàu hàng có trọng tải,** tấn		**Tàu dầu có trọng tải,** tấn		**Tàu đẩy (kéo), tổng công suất máy chính,** kW	
		≥ 50	< 50	≥1000	<1000	≥ 500	< 500	≥ 400	< 400
Hành lang	Bình bọt xách tay	Một bình cho mỗi 30 mét chiều dài hành lang hoặc phần hành lang							
Nhà bếp	Bình bọt xách tay	2	1	1	1	2	1	1	1
Boong	Bình bọt xách tay	4	3	2	1	2	2	-	-
	Bình bọt đẩy	-	-	-	-	1	1	-	-
Buồng máy	Bình bọt xách tay	3	2	2	2	2	2	2	2
	Bình CO_2 xách tay	1	1	1	1	1	1	1	1
Buồng bơm dầu	Bình bọt xách tay	-	-	-	-	2	1	-	-
Buồng lái	Bình bọt xách tay	2	1	2	1	2	1	2	1
	Bình CO_2 xách tay	1	1	1	1	1	1	1	1

Chú thích:

1. Đối với pông tông hàng hoặc dầu thì trang bị như quy định đối với tàu không có động cơ tương ứng;
2. Có thể sử dụng bình bột khô thay cho bình bọt hoặc CO_2 xách tay nếu loại bình bột khô đó khi dùng để chữa cháy không làm hư hỏng trang thiết bị cần thiết cho an toàn của tàu;
3. Bếp sử dụng khí hóa lỏng phải trang bị thêm 1 bình chữa cháy xách tay bằng hóa chất khô;
4. Tàu đẩy (kéo) chở hàng tổng hợp có nhiệt độ chớp cháy từ 60^0C trở xuống phải trang bị ít nhất 2 thiết bị tạo bọt xách tay;
5. Đối với các tàu khách có chiều dài dưới 20 mét thì số lượng bình chữa cháy của toàn tàu ít nhất là 4 bình;
6. Đối với phà chở khách, số lượng bình chữa cháy trên boong phải tăng thêm 100% so với số lượng yêu cầu như đối với tàu khách tương ứng;
7. Đối với các tàu dầu có trọng tải dưới 150 tấn thì số lượng bình chữa cháy của toàn tàu ít nhất là 5 bình;
8. Đối với các tàu hàng cũng như tàu dầu không có động cơ thì số lượng bình chữa cháy của toàn tàu ít nhất là 3 bình;
9. Đối với đoàn sà lan đẩy theo đội hình 4 chiếc thì số lượng bình chữa cháy của mỗi sà lan phải trang bị ít nhất 1 bình. Trường hợp đội hình ghép 2 chiếc thì mỗi sà lan phải trang bị ít nhất 2 bình;
10. Đối với tàu thủy lưu trú du lịch ngủ đêm, nhà hàng nổi, khách sạn nổi thì trong nhà bếp phải trang bị thêm 1 bình bọt đẩy.

2 Thiết bị thở

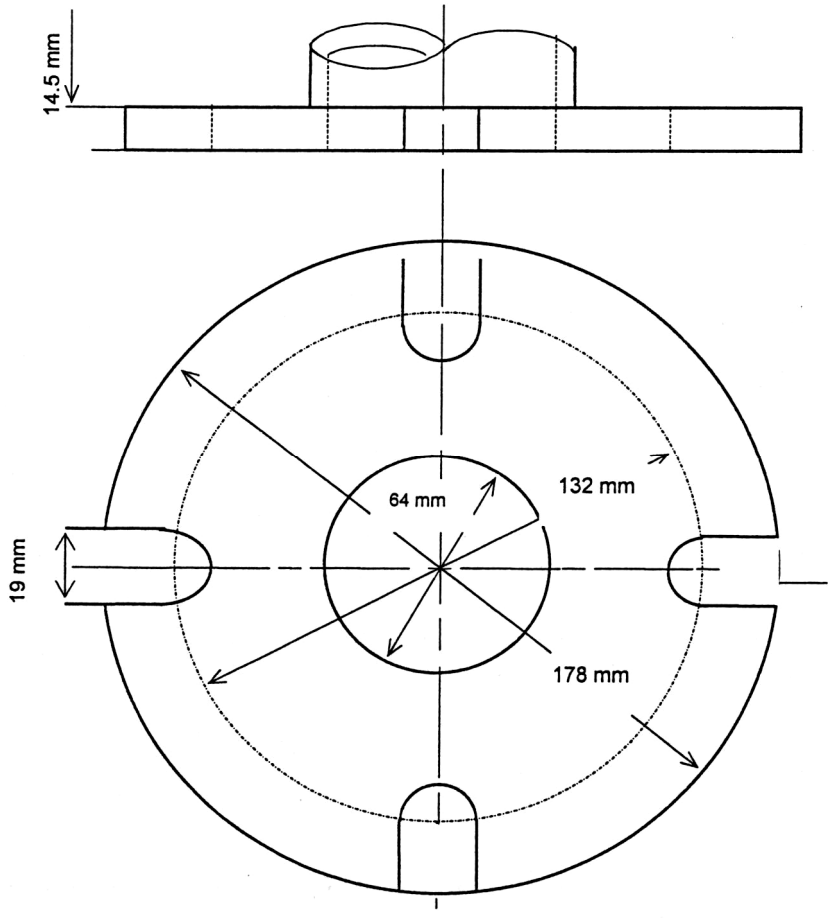
Tàu khách có chiều dài từ 50 mét trở lên, tàu dầu, tàu chở hàng nguy hiểm, tàu chở khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm có trọng tải từ 500 tấn trở lên đều phải có thiết bị thở có thể là kiểu (1) hoặc (2) dưới đây:

(1) Một mũ chống khói hoặc mặt nạ chống khói được cấp không khí bằng bơm thích hợp và một ống dẫn khí có chiều dài đủ để dẫn từ boong hở cách xa các cửa và miệng khoang hàng tới bất kỳ phần nào của khoang hàng hoặc buồng máy. Nếu để thỏa mãn yêu cầu này cần phải có một ống dẫn không khí dài trên 36 mét thì cần phải có một thiết bị thở độc lập để thay thế hoặc bổ sung thêm;

(2) Một thiết bị thở độc lập bằng không khí nén, thể tích của không khí trong bình chứa ít nhất phải bằng 1200 lít hoặc loại thiết bị thở độc lập khác có thể dùng để thở trong thời gian ít nhất 30 phút.

3 Đối với mỗi thiết bị thở, ống thở chịu lửa có đủ chiều dài và sức bền phải có thể gắn được vào quai đeo của thiết bị thở hoặc vào dây lưng tách biệt bằng móc có khóa hãm để tránh thiết bị thở bị tách rời ra khi ống thở làm việc.

4 Trang bị chữa cháy cá nhân trang bị trên những tàu dùng để chở xô khí hóa lỏng hoặc hóa chất nguy hiểm phải được Đăng kiểm xem xét riêng trong từng trường hợp.



Hình 5/4.10. Đầu nối bờ chữa cháy tiêu chuẩn

Đường kính ngoài: 178 mm

Đường kính trong: 64 mm

Đường kính vòng tròn tâm bu lông: 132 mm

Các rãnh khuyết ở mặt bích: 4 lỗ đường kính 19 mm nằm cách đều nhau trên vòng tròn tâm bu lông có đường kính nói trên được khoét ra đến đường chu vi của mặt bích;

Chiều dày mặt bích: nhỏ nhất là 14,5 mm;

Bu lông và đai ốc: 4 bộ, đường kính mỗi chiếc là 16 mm và chiều dài là 50 mm với 8 vòng đệm;

Vật liệu: Thép hoặc vật liệu khác phù hợp với áp suất 1,0 N/mm^2;

Đệm kín: Vật liệu bất kỳ phù hợp với áp suất 1,0 N/mm^2.

4.10 Đầu nối bờ chữa cháy tiêu chuẩn

4.10.1 Quy định chung

1 Tất cả các tàu khách có chiều dài từ 50 m trở lên, các tàu dầu, tàu chở hàng nguy hiểm, tàu chở khí hóa lỏng, tàu chở hóa chất nguy hiểm có trọng tải từ 500 tấn trở lên và tàu chở hàng khô có trọng tải từ 1000 tấn trở lên phải có đầu nối bờ theo tiêu chuẩn, thỏa mãn yêu cầu 4.10.2 và được bố trí ở cả 2 mạn tàu.

2 Đối với các tàu không được đề cập ở 4.10.1-1 phải có ít nhất một đầu nối bờ theo tiêu chuẩn thỏa mãn yêu cầu sau đây.

4.10.2 Kích thước của đầu nối bờ tiêu chuẩn

1 Đầu nối bờ tiêu chuẩn phải phù hợp với các kích thước nêu ở Hình 5/4.10.

2 Một phía của đầu nối phải phẳng còn phía kia phải được nối cố định vào khớp nối dùng để lắp họng cứu hỏa và vòi rồng của tàu.

3 Đầu nối này phải được giữ ở trên tàu kèm theo một đệm kín, 4 bu lông và 8 vòng đệm.

4 Trên tất cả các tàu nói ở 4.10.1-1 trên đây, một bộ bản sao của các sơ đồ bố trí chống cháy hoặc sổ tay có vẽ các sơ đồ đó phải được để thường xuyên trong hộp kín thời tiết được đánh dấu rõ ràng ở bên ngoài lầu để tạo điều kiện cho nhân viên chữa cháy từ trên bờ xuống sử dụng.

4.11 Yêu cầu miễn giảm đối với tàu có chiều dài dưới 20 m

4.11.1 Các tàu có chiều dài dưới 20 m cho phép sử dụng hệ thống chữa cháy di động thay cho hệ thống chữa cháy cố định. Nếu sử dụng hệ thống chữa cháy bằng nước thì lượng nước tại các họng chữa cháy phải có áp suất đủ để chữa cháy tại bất kỳ phần nào của tàu.

4.11.2 Các tàu có chiều dài dưới 20 m, có máy chính là động cơ đi-ê-den, tổng công suất nhỏ hơn hoặc bằng 120 kW không yêu cầu trang bị hệ thống chữa cháy trong buồng máy.

4.11.3 Các tàu có chiều dài dưới 12 m không cần trang bị hệ thống chữa cháy bằng nước, chỉ cần trang bị 2 bình chữa cháy xách tay bằng bọt hoặc bột khô và 1 bình chữa cháy xách tay bằng CO_2 cho toàn tàu.

4.11.4 Bơm chữa cháy có thể hút nước từ một cửa thông sông.

PHẦN 6. VẬT LIỆU VÀ HÀN

PHẦN 6A. VẬT LIỆU

CHƯƠNG 1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những quy định của Phần này được áp dụng cho vật liệu dùng để chế tạo các kết cấu hoặc các chi tiết quy định trong các phần kết cấu thân tàu, trang thiết bị và hệ thống máy tàu.

2 Vật liệu có đặc tính khác so với các quy định của Phần này có thể được phép sử dụng, nếu các số liệu thiết kế chi tiết, quy trình chế tạo và ứng dụng của các vật liệu đó được Đăng kiểm chấp thuận. Trong trường hợp này, các số liệu chi tiết về quy trình chế tạo, thành phần hóa học, tính chất cơ học v.v... của vật liệu phải được trình cho Đăng kiểm thẩm định.

1.2 Quy trình chế tạo

1.2.1 Nếu không có quy định nào khác, vật liệu quy định trong Phần này phải được chế tạo tại các nhà máy có quy trình chế tạo vật liệu đã được Đăng kiểm chấp nhận. Quy trình chế tạo phải được Đăng kiểm thẩm định trước khi chế tạo.

1.2.2 Vật liệu thép quy định trong Phần này phải được luyện trong lò thổi ôxy, lò điện hoặc theo những quy trình đặc biệt được Đăng kiểm chấp nhận.

1.2.3 Những vật liệu sơ chế như vật liệu dạng thỏi, tấm hoặc phôi cung cấp cho các nhà máy sản xuất khác hoặc các phân xưởng khác nhau trong cùng một nhà máy, phải được chế tạo theo quy trình chế tạo vật liệu đã được Đăng kiểm công nhận.

1.2.4 Các vật liệu khác với các quy định trong phần này phải phù hợp với các yêu cầu như quy định ở -1 trên, nếu Đăng kiểm xét thấy cần thiết.

1.3 Kiểm soát quá trình chế tạo vật liệu

1.3.1 Thực hiện việc kiểm soát quá trình chế tạo

1 Nhà chế tạo phải có trách nhiệm để đảm bảo rằng quy trình chế tạo là có hiệu lực và việc kiểm soát quá trình sản xuất được tuân thủ một cách nghiêm ngặt. Nhà chế tạo phải tuyệt đối tuân thủ yêu cầu sau:

Nếu việc kiểm soát sai xảy ra và/hoặc tồn tại các sản phẩm không đạt chất lượng, nhà chế tạo phải báo cáo tóm tắt việc này cho đăng kiểm viên. Trong trường hợp này, mỗi phần không đạt phải được thử và kiểm tra theo yêu cầu của đăng kiểm viên.

2 Nhà chế tạo phải đưa ra các tiêu chuẩn đánh giá phù hợp để nhận biết các vật liệu dạng thỏi, tấm, vật đúc, vật rèn và các chi tiết hoàn thiện v.v... mà các vật liệu đó có thể phải được xác định trong các quá trình cụ thể như nóng chảy, cán, rèn, nhiệt luyện v.v... tại tất cả các công đoạn trong quá trình chế tạo.

1.4 Thử và kiểm tra

1.4.1 Tiến hành thử và kiểm tra

1 Nếu không có quy định nào khác, vật liệu quy định trong phần này phải được thử và kiểm tra dưới sự chứng kiến của đăng kiểm viên tại các nhà máy trước khi chuyển hàng. Việc thử và kiểm tra phải phù hợp với các yêu cầu quy định từ Chương 3 đến Chương 7 của Phần này.

2 Nhà chế tạo phải trình các tài liệu sau cho đăng kiểm viên trước khi thử và kiểm tra vật liệu:

(1) Các tính năng kỹ thuật của vật liệu (bao gồm cả các yêu cầu đặc biệt v.v...);

(2) Chứng chỉ vật liệu, ghi rõ tên của nhà chế tạo, cung cấp vật liệu sơ chế (chỉ trong trường hợp khi các vật liệu sơ chế dạng thỏi, tấm hoặc phôi được chế tạo tại nhà máy mà nó được cán, kéo hoặc rèn), mẻ nấu, đúc và các quá trình chế tạo khác, số mẻ đúc và thành phần hóa học (phân tích mỗi mẫu đúc);

(3) Thành phần hóa học phải được phân tích tại phòng thí nghiệm có trang thiết bị cần thiết và cán bộ chuyên môn thích hợp. Máy sử dụng cho việc thử cơ tính của vật liệu phải có chứng chỉ còn hiệu lực, do Đăng kiểm hoặc các tổ chức khác được Đăng kiểm công nhận cấp hoặc phù hợp với các Quy chuẩn, tiêu chuẩn khác;

(4) Có thể miễn việc thử và kiểm tra đối với các vật liệu có giấy chứng nhận phù hợp;

(5) Đăng kiểm viên có thể không tham gia ở những công đoạn nhất định để kiểm tra và thử vật liệu nếu xét thấy chất lượng vật liệu và hệ thống kiểm tra chất lượng của nhà chế tạo thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

1.4.2 Tiêu chuẩn thử và kiểm tra

1 Các vật liệu phải phù hợp với các yêu cầu nêu từ Chương 3 tới Chương 7 của Phần này.

2 Thành phần hóa học của vật liệu được phân tích trên các mẫu lấy từ mỗi mẻ luyện. Đăng kiểm có thể yêu cầu kiểm tra lại kết quả phân tích, nếu cần thiết.

3 Các vật liệu khác với quy định của phần này phải được thử và kiểm tra theo yêu cầu kỹ thuật hoặc Quy chuẩn và tiêu chuẩn đã được Đăng kiểm thẩm định.

4 Tùy theo điều kiện làm việc dự kiến của vật liệu, Đăng kiểm có thể yêu cầu thử ở các điều kiện khác nhau hoặc các kiểu thử khác nhau.

1.4.3 Chất lượng và sửa chữa khuyết tật

1 Tất cả vật liệu phải không có các khuyết tật có hại. Không được sửa chữa khuyết tật bằng phương pháp hàn hoặc phương pháp khác, nếu mức độ và phương pháp sửa chữa (kể cả quy trình hàn và quy trình xử lý nhiệt) chưa được Đăng kiểm thẩm định.

2 Trong quá trình sử dụng, bất kỳ vật liệu nào có trạng thái kỹ thuật không thỏa mãn và nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết thì phải được loại bỏ, cho dù vật liệu đó đã được Đăng kiểm cấp giấy chứng nhận

1.4.4 Thử bổ sung trước khi loại bỏ

1 Trong bất kỳ cuộc thử tính chất cơ học nào, trừ thử độ dai va đập, nếu một phần kết quả thử không đạt yêu cầu, nhưng những phần khác đều thỏa mãn thì hai mẫu thử bổ sung có thể được cắt ra từ cùng vật liệu đã lấy mẫu thử để thử lại. Trong trường hợp thử lại như vậy, tất cả các mẫu thử phải thỏa mãn yêu cầu Quy chuẩn.

2 Nếu kết quả thử độ dai va đập không đạt yêu cầu thì phải tiến hành thử bổ sung theo quy định của từng chương trong Phần này.

3 Nếu vật liệu đã được nhiệt luyện không đạt yêu cầu thì cho phép thử lại sau khi đã nhiệt luyện lại. Nếu toàn bộ các cuộc thử lại đều không thỏa mãn yêu cầu thì vật liệu đó được coi là không thỏa mãn.

4 Nếu độ dãn dài của một mẫu bất kỳ nhỏ hơn quy định và có xuất hiện bất kỳ vết nứt nào nằm ngoài phạm vi 1/4 chiều dài đo, tính từ trung điểm chiều dài đó thì mẫu thử được coi là không đạt và cho phép tiến hành thử bổ sung bằng một mẫu khác lấy từ cùng vật liệu đã cắt lấy mẫu thử.

1.5 Đóng dấu mác thép và giấy chứng nhận thử

1.5.1 Đóng dấu mác thép

1 Tất cả các vật liệu thỏa mãn yêu cầu đều phải được đóng dấu "VR", kể cả những dấu và cấp của vật liệu, nếu Đăng kiểm thấy phù hợp và nhà chế tạo phải đóng mác kèm các đặc trưng sau đây vào ít nhất một vị trí của vật liệu.

(1) Tên hoặc mác của nhà máy chế tạo;

(2) Số hoặc ký hiệu của sản phẩm;

(3) Tên, số hiệu của đơn đặt hàng hoặc ký hiệu của người mua (nếu người mua yêu cầu).

2 Nếu không thể đóng được dấu chìm vào vật liệu thì có thể đóng nhãn, đóng dấu niêm phong hoặc bằng phương pháp thích hợp khác.

3 Nếu vật liệu có kích thước quá nhỏ không thể đóng dấu chìm, đóng nhãn hoặc đóng dấu niêm phong như quy định ở -1 và -2 trên thì có thể được đóng gộp vào một miếng nhãn hiệu.

1.5.2 Giấy chứng nhận thử vật liệu

1 Vật liệu đạt được yêu cầu về thử và kiểm tra theo quy định do nhà chế tạo thực hiện đối với mỗi loại vật liệu thì sau khi thử, phải xuất trình giấy chứng nhận thử vật liệu đã lập khi thử vật liệu cho Đăng kiểm xác nhận. Tuy nhiên có thể sử dụng phương pháp khác thay cho chữ ký của đăng kiểm viên nếu Đăng kiểm thấy phù hợp.

2 Giấy chứng nhận thử vật liệu quy định ở -1 trên, ngoài kích thước, khối lượng v.v... của thép, còn phải ghi ít nhất các mục từ (1) đến (8) sau đây:

(1) Số hiệu đơn đặt hàng và tên tàu dùng vật liệu đó, nếu có;

(2) Số hiệu hoặc nhãn hiệu;

(3) Nhãn hiệu nhà máy chế tạo;

(4) Ký hiệu cấp của vật liệu;

(5) Thành phần hóa học (phân tích gàu múc về thành phần các nguyên tố được quy định theo yêu cầu và bổ sung khi cần thiết);

(6) Kết quả thử tính chất cơ học;

(7) Phương pháp nhiệt luyện (thí dụ: thường hóa hoặc cán có kiểm soát, trừ cán nguội);

(8) Phải ghi rõ quy trình khử ôxy (chỉ đối với thép sôi).

3 Nhà chế tạo phải ghi vào giấy chứng nhận vật liệu kết quả của quá trình sản xuất để chứng tỏ rằng vật liệu thép đã được chế tạo theo đúng quy trình đã được thẩm định, kết quả này phải được cán bộ kiểm soát hoặc cán bộ kiểm tra chất lượng sản phẩm của nhà máy chế tạo ký xác nhận. Tuy nhiên có thể sử dụng phương pháp khác thay cho chữ ký của cán bộ kiểm soát hoặc cán bộ kiểm tra chất lượng sản phẩm, nếu Đăng kiểm thấy phù hợp. (Thí dụ: chúng tôi chứng nhận rằng vật liệu đã được chế tạo theo đúng quy trình đã thẩm định và đã tiến hành thử thỏa mãn các yêu cầu của Đăng kiểm Việt Nam).

4 Những quy định ở từ -1 đến -3 trên phải được áp dụng cho các loại vật liệu đưa ra trong Phần này.

CHƯƠNG 2. MẪU THỬ VÀ QUY TRÌNH THỬ TÍNH CHẤT CƠ HỌC

2.1 Quy định chung

2.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Mẫu thử và quy trình thử tính chất cơ học của vật liệu phải phù hợp với quy định ở Chương này, nếu trong Chương 3 và Chương 4 của Quy chuẩn này không có quy định nào khác.

2 Nếu sử dụng mẫu thử và quy trình thử tính chất cơ học khác so với yêu cầu của Phần này thì phải được Đăng kiểm chấp nhận.

3 Mẫu thử phải được cắt ra từ vật mẫu.

2.2 Mẫu thử

2.2.1 Chuẩn bị mẫu thử

1 Nếu không có quy định khác hoặc chưa được đăng kiểm viên chấp nhận, vật mẫu để lấy mẫu thử không được cắt ra khỏi vật liệu khi chưa được đăng kiểm viên đóng dấu.

2 Nếu vật mẫu được cắt ra từ vật liệu bằng mỏ cắt hơi hoặc bằng máy cắt thì phải để lại lượng dư thích hợp và lượng dư này sẽ được cắt bỏ khi gia công lần cuối.

3 Việc gia công mẫu thử phải được tiến hành sao cho mẫu thử không bị ảnh hưởng nhiều của sức căng co dãn do lạnh hoặc nóng.

4 Nếu bất kỳ mẫu thử nào gia công bị hỏng hoặc bị khuyết tật có liên quan đến tính chất cơ bản của vật liệu thì nó bị loại bỏ và được thay bằng mẫu thử khác.

2.2.2 Mẫu thử kéo

1 Mẫu thử kéo phải có quy cách và kích thước như quy định ở Bảng 6A/2.1. Hai đầu của mẫu thử có thể được gia công sao cho có hình dạng phù hợp với đầu ngàm của máy thử.

2 Ngoài những mẫu đưa ra ở Bảng 6A/2.1, nhà chế tạo có thể dùng những mẫu thử đã được Đăng kiểm thẩm định. Trong trường hợp này, độ dãn dài đo tại lần thử kéo được điều chỉnh theo công thức sau:

$$n = aE\left(\frac{\sqrt{A}}{L}\right)^{b}$$

trong đó:

n - độ dãn dài yêu cầu của mẫu thử;

E - độ dãn dài yêu cầu của mẫu thử tỷ lệ với mẫu thử quy định ở Bảng 6A/2.1;

A - diện tích mặt cắt thực của mẫu thử;

L - chiều dài đo thực của mẫu thử;

a và b - hằng số phụ thuộc vào loại vật liệu được quy định ở Bảng 6A/2.2.

3 Sai số cho phép (sự khác nhau giữa giá trị lớn nhất và nhỏ nhất) tại những phần song song của mẫu thử đã gia công phải theo quy định ở Bảng 6A/2.3.

2.2.3 Mẫu thử uốn

Tùy theo loại vật liệu, mẫu thử uốn phải có quy cách và kích thước như quy định ở Bảng 6A/2.4.

2.2.4 Mẫu thử độ dai va đập

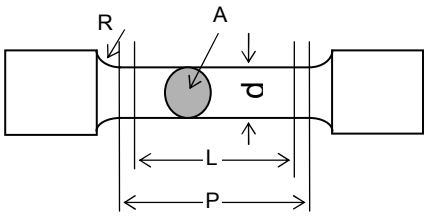
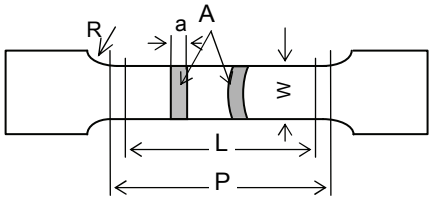
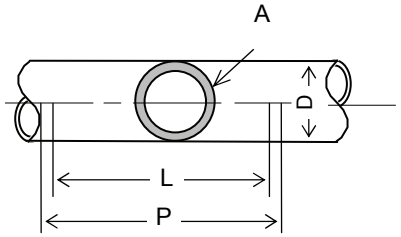
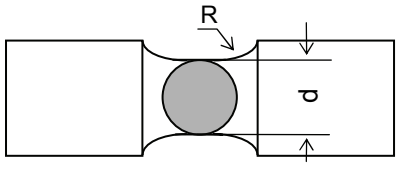
1 Một bộ mẫu thử độ dai va đập phải gồm ba mẫu.

2 Mẫu thử độ dai va đập phải có quy cách và kích thước như ở Hình 6A/2.1 và Bảng 6A/2.5. Rãnh khía phải được cắt ở trên mặt phẳng vuông góc với mặt cán của mẫu thử.

3 Vị trí của rãnh khía không được nằm phía trong phạm vi 25 mm kể từ mép cắt bằng máy cắt hoặc mép cắt bằng mỏ cắt hơi.

Bảng 6A/2.1. Quy cách và kích thước mẫu thử kéo

(Đơn vị: mm)

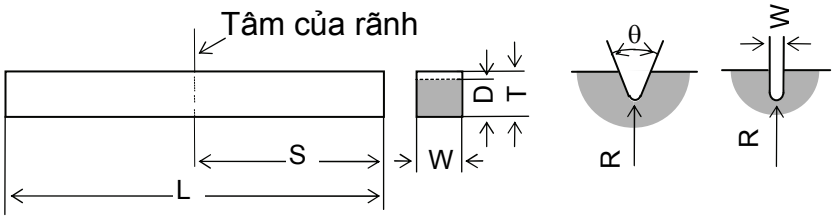
Loại	Quy cách mẫu thử	Kích thước	Vật liệu thử
U14A		L = 70, d = 14, P = 85, R ≥ 10 (Đối với sản phẩm gang đúc graphit cục hoặc tựa cầu, R(20)) Nói chung người ta hay dùng mẫu trên. Tuy nhiên, cũng có thể dùng mẫu có kích thước sau đây: L = 5d, P ≅ L + d, R ≥ 10 (Đối với sản phẩm gang đúc graphit cục hoặc tựa cầu, R (20))	Thép cán Thép đúc và các sản phẩm gang đúc graphit cục hoặc tựa cầu Thép rèn Ống thép có chiều dày lớn hơn 16 mm
U14B		L = 5,65$\sqrt{A}$, a = t, W ≥ 12 P ≅ L + 2W, R ≥ 25	Ống thép Ống đồng
		L = 5,65$\sqrt{A}$, a = t, W = 25 P ≅ L + 2$\sqrt{A}$, R ≥ 25	Thép cán có chiều dày từ 3 mm trở lên
U1		L = 200, a = t, W = 25 P ≅ 225, R ≥ 25	Hợp kim nhôm
U13B		L = 50, a = t, W = 12,5 P ≅ 75, R ≥ 25	Thép cán có chiều dày từ 3,0 mm trở lên
U14C		L = 5,65$\sqrt{A}$, P ≅ L + D Trong đó P là khoảng cách giữa hai đầu ngàm kẹp	Ống thép Ống đồng
U8		d = 20, R = 25 Mẫu thử phải được cắt ra từ vật mẫu, có đường kính 30 mm được đúc riêng	Vật đúc gang xám

Chú thích:

1. Các ký hiệu sau đây được sử dụng

d - đường kính	A - diện tích mặt cắt ngang	W - chiều rộng
a - chiều dày	R - bán kính góc lượn	L - chiều dài đo
P - chiều dài phần hình trụ	D - đường kính ngoài của ống	t - chiều dày vật liệu

2. Mẫu thử được gọi là mẫu thử tỷ lệ khi L = 5d hoặc 5,65$\sqrt{A}$. Chiều dài đo có thể làm tròn đến 5 mm gần nhất với điều kiện sự khác nhau giữa chiều dài này với L phải nhỏ hơn 10% của L.



Hình 6A/2.1. Mẫu thử độ dai va đập

Bảng 6A/2.2. Giá trị a và b

Hằng số / Vật liệu	a	b
Vật liệu loại 1	2,0	0,40
Vật liệu loại 2	2,6	0,55

Chú thích:

1. Vật liệu loại 1: thép các bon và thép hợp kim thấp có giới hạn bền kéo không quá 600 N/mm^2, ở trạng thái cán nóng, ủ, thường hóa hoặc thường hóa và ram;
2. Vật liệu loại 2: thép các bon và thép hợp kim thấp ở trạng thái tôi và ram;
3. Giá trị a và b cho các loại vật liệu không phụ thuộc loại 1 và 2, phải do Đăng kiểm quy định.

Bảng 6A/2.3. Sai số cho phép

Đường kính mẫu thử, nếu gia công có mặt cắt tròn hoặc chiều dày và chiều rộng, nếu gia công có mặt cắt hình chữ nhật, mm	**Sai số cho phép,** mm	
	Trường hợp mặt cắt tròn	Trường hợp mặt cắt chữ nhật
Lớn hơn 3 đến 6	≤ 0,03	≤ 0,06
Lớn hơn 6 đến 16	≤ 0,04	≤ 0,08
Trên 16	≤ 0,05	≤ 0,10

2.2.5 Xác nhận mẫu thử

Trước khi tiến hành thử, phải kiểm tra và xem xét kỹ quy cách và kích thước của các mẫu thử bằng các dụng cụ thích hợp.

2.3 Quy trình thử tính chất cơ học

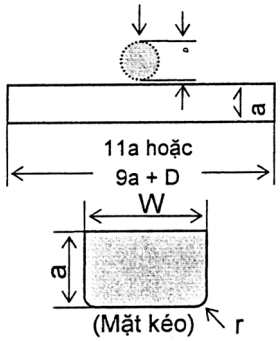
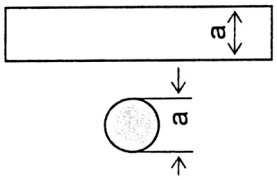
2.3.1 Thử kéo

1 Trong quá trình kéo, giá trị giới hạn chảy phải được đo tại trị số cực đại đầu tiên.

2 Nếu không xác định rõ được giới hạn chảy thì phải xác định số liệu hoặc là tại vùng giới hạn chảy quy ước (proof stress) 0,2% hoặc tại vùng tổng giới hạn chảy quy ước (total elongation proof stress) 0,5%.

Bảng 6A/2.4. Quy cách và kích thước mẫu thử uốn

(Đơn vị: mm)

Loại	Quy cách mẫu thử	Kích thước mẫu thử	Vật liệu thử
U1A		a = t W = 30 r = 1 ÷ 2	_____ (1)
U1B		a = 20 W = 25 r = 1 ÷ 2	Ống thép nồi hơi (Chương 4)
U2		a = d Nếu đường kính hoặc chiều dày vật liệu lớn hơn 35 mm, mẫu có thể được gia công có mặt cắt tròn đường kính không quá 35 mm	_____ (1)
Chú thích: Các ký hiệu sau đây được sử dụng: a - chiều dày, đường kính hoặc chiều rộng của mẫu thử; r - bán kính mép lượn của mẫu thử; W - chiều rộng của mẫu thử; d - đường kính hoặc chiều rộng; D - đường kính của trục; t - chiều dày của vật liệu.			
(1) Vật liệu mà Đăng kiểm cho là cần thiết.			

3 Nếu đo theo giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước khi thử kéo thì việc thử phải được tiến hành với cường độ ứng suất đàn hồi không quá 30 N/mm^2/s đối với kim loại đen và 10 N/mm^2/s đối với kim loại màu.

4 Đối với vật liệu có tính đàn hồi, tốc độ của máy thử kéo không được vượt quá tốc độ tương ứng với sức căng khi tải trọng đạt giá trị lớn nhất bằng 40%/min. Đối với vật liệu giòn như gang, cường độ ứng suất đàn hồi không được vượt quá 10 N/mm^2/s.

5 Ngoài những yêu cầu trên mẫu thử kéo phải thỏa mãn yêu cầu nêu ở 2.3.1, Phần 7A, Chương 2 của QCVN 21:2010/BGTVT.

2.3.2 Thử độ dai va đập

1 Thử độ dai va đập của vật liệu phải được tiến hành trên máy thử độ dai va đập Charpy có công suất không nhỏ hơn 150 J và tốc độ va đập từ 4,5 m/s đến 6 m/s với nhiệt độ mẫu thử được kiểm soát trong khoảng ±2^{o}C của nhiệt độ quy định.

Bảng 6A/2.5. Kích thước của mẫu thử độ dai va đập

Loại mẫu thử / Kích thước mẫu thử		U4	U5
		Mẫu thử có rãnh khía hình chữ V sâu 2 mm	Mẫu thử có rãnh khía hình chữ U sâu 5 mm
Chiều dài, mm	L	55 ± 0,6	55 ± 0,6
Chiều rộng, mm	W	10 ± 0,11	10 ± 0,11
Chiều dày, mm	T	10 ± 0,06	10 ± 0,11
Góc của rãnh khía, độ	θ	45 ± 2	—
Chiều rộng của rãnh khía, mm	w	—	2 ± 0,14
Chiều dày còn lại dưới rãnh khía, mm	D	8 ± 0,06	5 ± 0,09
Bán kính đáy của rãnh khía, mm	R	0,25 ± 0,025	1 ± 0,07
Khoảng cách từ rãnh khía đến đầu mẫu thử, mm	S	27,5 ± 0,42	27,5 ± 0,42
Góc giữa mặt phẳng đối xứng của rãnh khía và đường tâm dọc của mẫu thử, độ	—	90 ± 2	90 ± 2
Vật liệu thử	—	Tất cả các loại vật liệu	Thép rèn hợp kim thấp

2 Năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu của mẫu thử có kích thước nhỏ hơn quy định phải là trị số (lấy bằng 1,0 nếu phần thập phân từ 0,50 trở lên và bỏ qua nếu nhỏ hơn 0,50) tính bằng tích số của giá trị năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu của mẫu thử độ dai va đập U4 nhân với hệ số ở Bảng 6A/2.6, tùy thuộc vào chiều rộng của mẫu thử.

Bảng 6A/2.6. Hệ số nhân với năng lượng hấp thụ đối với mẫu thử U4

Chiều rộng của mẫu thử độ dai va đập W, mm	**Hệ số**
7,5	5/6
5	2/3

CHƯƠNG 3. THÉP CÁN

3.1 Quy định chung

3.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những yêu cầu quy định ở Chương này được áp dụng cho các loại thép cán tấm, thép dẹt và thép hình dùng trong đóng thân tàu, nồi hơi, bình chịu áp lực và máy tàu (sau đây trong Chương này, gọi là "thép").

2 Những thép có đặc tính khác so với các quy định của Chương này có thể được sử dụng nếu nó phù hợp với Phần 7A của QCVN 21:2010/BGTVT.

3.1.2 Chọn vật mẫu

1 Vật mẫu dùng để cắt mẫu thử phải được lấy trong một lô thép khi chúng cùng mẻ đúc, cùng quy trình chế tạo và cùng trạng thái cung cấp.

2 Nếu không có quy định nào khác, vật mẫu phải được lấy ở các vị trí trên sản phẩm (xem Hình 6A/3.1) theo yêu cầu từ (1) đến (3) dưới đây:

(1) Thép tấm và thép thanh dẹt có chiều rộng lớn hơn 600 mm: lấy vị trí khoảng 1/4 chiều rộng, tính từ đầu mép của tấm hoặc thanh dẹt (xem Hình 6A/3.1 (1));

(2) Thép hình và thép thanh dẹt có chiều rộng bằng và nhỏ hơn 600 mm:

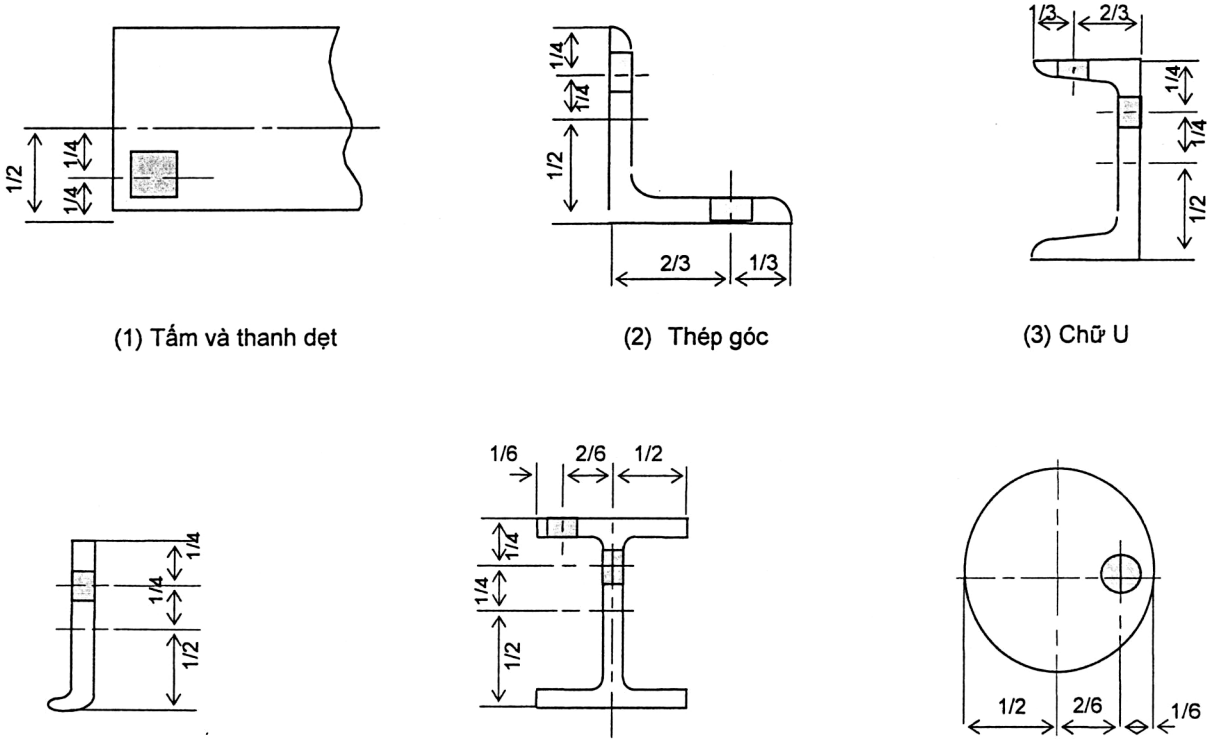
Lấy tại vị trí khoảng 1/3 chiều rộng (1/6 đối với thép chữ I), tính từ đầu mép. Nếu là thép hình chữ U, thép góc, thép chữ I thì vật mẫu có thể được lấy tại vị trí khoảng 1/4 chiều cao bản thành (1/6 đối với thép mỏ), tính từ đường tâm của bản thành (xem Hình 6A/3.1 (2) đến (5));

(3) Thép thanh: Vật mẫu phải được cắt sao cho trục của mỗi mẫu thử có thể nằm gần vị trí (a) và (b), quy định dưới đây:

(a) Nếu mặt cắt không tròn thì tại vị trí ở 1/6 khoảng cách lớn nhất kể từ mép ngoài;

(b) Nếu mặt cắt tròn thì tại vị trí khoảng 1/3 bán kính kể từ mép ngoài (xem Hình 6A/3.1 (6)).

Tuy nhiên, nếu kích thước mặt cắt ngang không đủ cho một mẫu thử tiêu chuẩn thì không phải áp dụng quy định này. Khi đó, mẫu thử độ dai va đập được cắt ra theo chiều dài thích hợp của một sản phẩm có đường kính lớn nhất của một lô.



(1) Tấm và thanh dẹt (2) Thép góc (3) Chữ U

(4) Thép mỏ (5) Dầm chữ I (6) Thép tròn

Hình 6A/3.1. Chọn vật mẫu

3.1.3 Chọn mẫu thử

1 Trong mọi trường hợp, mẫu thử không được nhiệt luyện riêng lẻ so với lô sản phẩm làm mẫu thử.

2 Mẫu thử kéo phải được lấy theo quy định từ (1) đến (3) dưới đây:

(1) Một mẫu thử kéo phải được lấy ra từ một vật mẫu;

(2) Đường tâm dọc của mẫu thử phải được cắt vuông góc với hướng cán lần cuối cùng;

Tuy nhiên, đối với thép hình, thép thanh tròn và thép dẹt có chiều rộng không lớn hơn 600 mm, hoặc nếu được Đăng kiểm chấp thuận thì đường tâm dọc của mẫu thử được lấy song song với hướng cán lần cuối cùng.

(3) Nói chung, sử dụng mẫu thử dạng dẹt lấy toàn bộ chiều dày của sản phẩm. Có thể sử dụng mẫu thử tròn khi chiều dày sản phẩm lớn hơn 40 mm (trừ thép thanh tròn) hoặc thép tròn. Nếu mẫu thử kéo có dạng tròn được lấy từ bất kỳ loại sản phẩm thép nào, trừ thép tròn thì chúng phải được lấy tại vị trí khoảng 1/4 chiều dày, tính từ mặt ngoài.

3 Mẫu thử độ dai va đập phải được lấy theo quy định từ (1) đến (3) dưới đây:

(1) Mỗi bộ mẫu thử phải được lấy từ một vật mẫu;

(2) Đường tâm dọc của các mẫu thử phải được cắt song song với hướng cán lần cuối cùng (hướng dọc). Tuy nhiên, nếu Đăng kiểm thấy cần thiết, đường tâm dọc của mẫu thử có thể được lấy vuông góc với hướng cán lần cuối cùng (hướng ngang);

(3) Khi chiều dày của sản phẩm không lớn hơn 40 mm, mẫu thử phải được cắt với mép lui vào 2 mm tính từ bề mặt cán. Khi chiều dày của sản phẩm lớn hơn 40 mm thì mẫu thử phải được lấy tại vị trí mà đường tâm của nó tương ứng với khoảng 1/4 chiều dày (1/6 đường kính nếu là thép thanh tròn) kể từ mặt ngoài.

3.1.4 Kiểm tra bề mặt và xác định kích thước sản phẩm

1 Kiểm tra bề mặt và xác định kích thước sản phẩm là trách nhiệm của nhà chế tạo thép.

2 Sai số âm đối với chiều dày danh nghĩa của thép tấm phải thỏa mãn quy định ở Bảng 6A/3.1.

3 Tất cả những quy định có liên quan đến sai số âm đối với chiều dày sản phẩm đều phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm, trừ sai số âm đối với chiều dày danh nghĩa.

Bảng 6A/3.1. Xác định kích thước

Sản phẩm	**Sai số âm,** mm
Thép tấm	Không quá 0,3(1)
Thép khác	Do Đăng kiểm quy định
Chú thích: Thép tấm kể cả thanh dẹt có chiều rộng không nhỏ hơn 150 mm;	
(1) Chiều dày phải được đo tại vị trí bất kỳ cách mép ít nhất 10 mm.	

3.1.5 Chất lượng và sửa chữa khuyết tật

1 Thép phải không bị phân lớp, phân đoạn và không lẫn tạp chất. Thép thành phẩm phải không có khuyết tật cả ở bên trong lẫn trên bề mặt làm ảnh hưởng đến công dụng của thép.

2 Khuyết tật bề mặt có thể được khắc phục bằng cách tẩy, mài cục bộ, nhưng chiều dày tại bất cứ chỗ nào của sản phẩm thép cũng không được nhỏ hơn 93% chiều dày danh nghĩa, trong mọi trường hợp, không được tẩy hoặc mài sâu quá 3 mm. Nếu không có quy định nào khác, việc tẩy, mài khuyết tật phải được tiến hành dưới sự chứng kiến của Đăng kiểm viên.

3 Các khuyết tật trên bề mặt thép không thể xử lý bằng phương pháp trên có thể được đục hoặc mài đi và tiến hành hàn đắp, nếu được Đăng kiểm chấp thuận. Việc làm này phải được tiến hành dưới sự chứng kiến của đăng kiểm viên và nếu không có quy định nào khác, phải thỏa mãn các quy định từ (1) đến (3) sau đây:

(1) Sau khi tẩy khuyết tật và trước khi hàn, chiều dày của sản phẩm ở bất kỳ chỗ nào cũng không được giảm quá 20% chiều dày danh nghĩa;

(2) Việc hàn phải được thực hiện theo quy trình hàn đã được Đăng kiểm duyệt. Thợ hàn và que hàn dùng hàn đắp mặt thép cũng phải được Đăng kiểm cấp giấy chứng nhận. Đường hàn đắp phải được mài nhẵn đến chiều dày danh nghĩa;

(3) Sau khi mài xong, sản phẩm có thể phải được thường hóa hoặc nhiệt luyện theo yêu cầu của đăng kiểm viên.

3.2 Thép cán dùng đóng thân tàu

3.2.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu quy định ở 3.2, được áp dụng cho các loại thép cán tấm, thép dẹt và thép hình dùng trong việc đóng thân tàu.

3.2.2 Khử ôxy và thành phần hóa học

Việc khử ôxy và thành phần hóa học của thép phải phù hợp với những quy định ở Bảng 6A/3.2.

3.2.3 Nhiệt luyện

Tất cả các vật liệu phải được cung cấp ở trạng thái cán nóng, thường hóa và cán có kiểm soát.

3.2.4 Tính chất cơ học

1 Mỗi lô thép, một mẫu thử kéo phải được lấy ra từ một vật mẫu.

2 Khối lượng của mỗi lô thép không lớn hơn 50 tấn.

3 Tính chất cơ học của thép phải phù hợp với những quy định ở Bảng 6A/3.3.

Bảng 6A/3.2. Khử ôxy và thành phần hóa học

Cấp thép	Khử ôxy	Thành phần hóa học, %							
		C(1)	Si	Mn	S	P	C_u	C_r	N_i
AS	Lắng, nửa lắng và sôi	≤ 0,21	≤ 0,5	(1)	≤ 0,04	≤ 0,04	≤ 0,35	≤ 0,30	≤ 0,30

Chú thích:
(1) Giá trị của C + Mn/6 không được vượt quá 0,40 (%). Thép có chiều dày trên 12 mm, thành phần mangan không được nhỏ hơn 2,5 lần thành phần các bon (%Mn ≥ 2,5 (%C));
(2) Đối với thép hình, thành phần các bon có thể tăng đến 0,23%.

Bảng 6A/3.3. Tính chất cơ học

Cấp thép	Thử kéo		
	Giới hạn chảy, N/mm^2	Giới hạn bền kéo, N/mm^2	Độ dãn dài $5,65\sqrt{A}$, %
AS	≥ 235	400 ÷ 520	≥ 22

3.3 Thép cán tấm dùng chế tạo nồi hơi và bình chịu áp lực

Các loại thép tấm dùng để chế tạo nồi hơi, bình chịu áp lực phải phù hợp với Phần 7A của QCVN 21:2010/BGTVT.

CHƯƠNG 4. ỐNG THÉP

4.1 Quy định chung

4.1.1 Những quy định trong Chương này được áp dụng cho các ống thép dùng làm ống của nồi hơi, các ống khác dùng cho thiết bị trao đổi nhiệt, hệ thống ống của tàu và hệ thống ống áp lực của máy tàu v.v...

4.1.2 Ống thép có tính chất khác với quy định ở Chương này, phải phù hợp với những yêu cầu quy định ở 1.1.1-2.

4.2 Chế tạo

Ống thép được chế tạo bằng các phương pháp sau:

(1) Ống thép liền đúc nóng;

(2) Ống thép liền kéo nguội;

(3) Ống thép được hàn bằng phương pháp điện trở và điện cảm ứng;

(4) Ống thép được hàn bằng phương pháp hàn nóng chảy.

4.3 Chất lượng

Ống thép phải có chất lượng đồng nhất và không có những khuyết tật có hại.

4.4 Thành phần hóa học và tính chất cơ học

Thành phần hóa học và tính chất cơ học của ống thép phù hợp với từng loại ống tương ứng được nêu ra trong QCVN 21:2010/BGTVT - 7A.

4.5 Thử vật liệu

Mỗi lô ống thép phải được kiểm tra và thử. Mỗi lô ống thép là những ống cùng loại thép, cùng kích thước, cùng một mẻ đúc và cùng điều kiện nhiệt luyện.

4.6 Thử thủy lực

Mỗi ống thép phải được thử thủy lực tại nhà chế tạo.

4.7 Sửa chữa khuyết tật

4.7.1 Những khuyết tật bề mặt có thể được sửa chữa bằng phương pháp mài, nhưng chiều dày của ống thép sau khi mài không được nhỏ hơn chiều dày tối thiểu.

4.7.2 Khi sửa chữa khuyết tật bằng phương pháp hàn thì quy trình hàn phải được duyệt và vùng sửa chữa phải được kiểm tra bằng phương pháp từ tính.

CHƯƠNG 5. THÉP ĐÚC

5.1 Quy định chung

5.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những yêu cầu quy định trong Chương này được áp dụng để chế tạo các sản phẩm thép đúc dùng ở phần thân tàu, trang thiết bị và hệ thống máy tàu, nồi hơi và bình chịu áp lực.

2 Thép đúc có đặc tính khác với quy định ở Chương này, phải phù hợp với các yêu cầu quy định ở 1.1.1-2 của Phần này.

5.1.2 Thành phần hóa học

Thép đúc được chế tạo từ thép lắng. Thành phần hóa học của chúng được chỉ ra trong các mục tương ứng trong Chương này.

5.1.3 Nhiệt luyện

1 Để đảm bảo việc làm mịn hạt tốt, khử ứng suất dư và có được tính chất cơ học theo yêu cầu, thép đúc phải được ủ hoặc thường hóa và ram ở nhiệt độ trên 550^{o}C. Đối với trục khuỷu phải được làm nguội trong lò tới nhiệt độ nhỏ hơn 300^{0}C.

2 Thép đúc đã được nung nóng cục bộ hoặc làm nguội sau khi nhiệt luyện phải được khử ứng suất dư theo phương pháp được chấp thuận.

3 Lò dùng để nhiệt luyện phải có quy cách đủ để nung nóng đều thép đúc ở nhiệt độ theo yêu cầu. Lò phải được trang bị thiết bị có khả năng điều chỉnh và ghi nhiệt độ trong lò.

5.1.4 Mẫu thử và thử

1 Chọn mẫu thử

(1) Sau khi nhiệt luyện lần cuối, mẫu thử thép đúc phải được cắt ra từ phần thân vật đúc;

(2) Số lượng mẫu thử được lấy theo quy định từ (a) đến (c) dưới đây:

(a) Nếu khối lượng vật đúc bằng 1 tấn và nhỏ hơn thì một mẫu thử phải được cắt ra từ mỗi nhóm vật đúc ở cùng một mẻ và được nhiệt luyện đồng thời trong cùng một lò luyện. Trường hợp vật đúc trong nhóm có tổng khối lượng lớn hơn 2 tấn thì phải cắt hai mẫu thử;

(b) Nếu nhiều vật đúc được đúc trong cùng một mẻ có quy cách và hình dạng giống nhau và mỗi vật đúc có khối lượng nhỏ hơn 500 kg thì có thể đúc cuống thử theo yêu cầu của đăng kiểm viên mà không cần để ý đến quy định ở (a) và (b) trên. Trong trường hợp như vậy, một mẫu thử phải cắt ra từ mỗi cuống thử. Những cuống này phải được nhiệt luyện đồng thời với thân vật đúc trong cùng lò;

(c) Trường hợp vật đúc không cùng mẻ đúc và thép đúc không được hòa trộn trước khi rót thì phải lấy một mẫu thử kéo từ mỗi mẻ đúc mà không cần thực hiện những yêu cầu ở (a) hoặc (b) nói trên.

(3) Mẫu thử phải được cắt ra từ vật mẫu có chiều dày không nhỏ hơn 30 mm. Trong trường hợp thép đúc được nhiệt luyện bằng tôi và ram thì vật mẫu có chiều dày không nhỏ hơn 20 mm.

2 Tất cả các mẫu thử phải được chuẩn bị phù hợp với các yêu cầu trong Chương 2 của Phần này. Diện tích mặt cắt ngang của mẫu thử phải lớn hơn 150 mm^2.

5.1.5 Chất lượng thép đúc

Thép đúc phải không có các khuyết tật bề mặt như rỗ khí, vết nứt, khuyết thiếu và các khuyết tật khác làm hư hại đến sản phẩm trong quá trình sử dụng.

5.1.6 Sửa chữa khuyết tật

1 Trường hợp kiểm tra không phá hủy phát hiện thấy khuyết tật có hại cho mục đích sử dụng của vật đúc thì phải loại bỏ khuyết tật đó bằng cách mài v.v...

Sau khi loại bỏ khuyết tật, phải tiến hành kiểm tra không phá hủy lại để đảm bảo rằng khuyết tật đã được loại bỏ hoàn toàn.

2 Khi khuyết tật đã được loại bỏ khỏi vật đúc mà chúng vẫn còn khả năng sử dụng thì phải được Đăng kiểm xác nhận rằng khuyết tật đã bị loại bỏ hoàn toàn khỏi vật đúc. Sau khi sửa chữa khuyết tật bằng phương pháp hàn thì những phần kim loại hàn phải được đánh nhẵn để tránh tập trung ứng suất.

3 Nếu vật đúc có khuyết tật được loại bỏ và được sửa chữa bằng phương pháp hàn thì trước khi thi công, mức độ sửa chữa, quy trình hàn và phương pháp nhiệt luyện phải được Đăng kiểm thẩm định.

4 Phải xác nhận rằng những chỗ được sửa chữa bằng phương pháp hàn không còn khuyết tật có hại bằng phương pháp kiểm tra không phá hủy.

5.1.7 Kiểm tra không phá hủy

1 Vật đúc phải được tiến hành kiểm tra không phá hủy như yêu cầu ở (1) và (2) sau đây:

(1) Kiểm tra bằng siêu âm:

(a) Vật đúc dùng làm sống đuôi, sống bánh lái hoặc những phần quan trọng khác của kết cấu thân tàu và các vật đúc quy định ở 2.2, Phần 3 của Quy chuẩn này, phải được kiểm tra siêu âm vào thời điểm thích hợp trong quá trình chế tạo. Kết quả kiểm tra phải trình cho Đăng kiểm xem xét;

(b) Khả năng hoạt động của các thiết bị kiểm tra siêu âm phải đảm bảo hiệu quả như khi kiểm tra vật đúc lớn;

(c) Cán bộ kiểm tra siêu âm phải có đủ trình độ chuyên môn và kinh nghiệm để kiểm tra vật đúc.

(2) Kiểm tra bằng từ tính:

Những phần quan trọng của vật đúc phải được kiểm tra bằng từ tính tại thời điểm thích hợp trong quá trình chế tạo. Tại các bề mặt gia công có thể được kiểm tra bằng phương pháp thẩm thấu chất lỏng.

(a) Thép đúc dùng làm sống đuôi, sống bánh lái và các chi tiết quan trọng khác của kết cấu thân tàu;

(b) Thép đúc yêu cầu kiểm tra bằng từ tính hoặc thẩm thấu chất lỏng quy định ở 2.2 Phần 3 của Quy chuẩn này;

(c) Chân vịt;

(d) Vỏ tuabin.

2 Đăng kiểm có thể chấp nhận phương pháp thử không phá hủy khác nếu thấy thỏa mãn để thay cho phương pháp thử nêu ở -1.

3 Đăng kiểm có thể yêu cầu kiểm tra không phá hủy bằng phương pháp chụp ảnh phóng xạ, kiểm tra bằng siêu âm, kiểm tra bằng từ tính hoặc kiểm tra bằng phương pháp thẩm thấu chất lỏng không chỉ đối với vật đúc nêu ở -1, mà còn kiểm tra đối với các vật đúc khác, khi thấy cần thiết.

4 Những bộ phận của vật đúc được sử dụng trong kết cấu hàn, phải được kiểm tra bằng phương pháp không phá hủy, nếu Đăng kiểm thấy cần thiết.

5.2 Thép đúc dùng trong thân tàu

5.2.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu quy định ở 5.2 được áp dụng để chế tạo các sản phẩm thép đúc dùng ở phần thân tàu.

5.2.2 Thành phần hóa học

Thành phần hóa học của thép đúc phải phù hợp với những quy định ở Bảng 6A/5.1.

Bảng 6A/5.1. Thành phần hóa học (%)

C	Si	Mn	P	S	Các nguyên tố khác			
					Cu	Mo	Cr	Ni
≤ 0,23	≤ 0,60	≤ 1,60	≤ 0,040	≤ 0,040	Tổng các nguyên tố không quá 0,80%			
Chú thích: Thành phần mangan không được nhỏ hơn 3 lần thành phần các bon.								

5.2.3 Tính chất cơ học

Tính chất cơ học của thép đúc phải phù hợp với những quy định ở Bảng 6A/5.2.

Bảng 6A/5.2. Tính chất cơ học

Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước, N/mm^2	**Giới hạn bền kéo,** N/mm^2	**Độ dãn dài,** % $(L = 5,65\sqrt{A})$	**Độ co thắt,** %
≥ 200	≥ 400	≥ 25	≥ 40

5.3 Thép đúc dùng trong hệ thống máy tàu

5.3.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu quy định ở 5.3, được áp dụng để chế tạo các sản phẩm thép đúc dùng ở hệ thống máy tàu.

5.3.2 Thành phần hóa học

Thành phần hóa học của thép đúc phải phù hợp với những quy định ở Bảng 6A/5.3.

Bảng 6A/5.3. Thành phần hóa học (%)

C	**Si**	**Mn**	**P**	**S**	Các nguyên tố khác			
					Cu	Mo	Cr	Ni
≤ 0,40	≤ 0,60	0,50 ÷ 1,60	≤ 0,04	≤ 0,04	≤ 0,3	≤ 0,15	≤ 0,3	≤ 0,4

Chú thích:

1. Đối với trục khuỷu đúc, thành phần các nguyên tố khác không được vượt quá giới hạn sau đây: Cu tối đa: 0,40%; Ni tối đa: 0,40%; Mo tối đa: 0,20%; Cr tối đa: 0,40%; tổng các nguyên tố khác không quá 1,00%.

2. Thép đúc dùng trong kết cấu hàn thì thành phần các bon không được vượt quá 0,23%.

5.3.3 Tính chất cơ học

1 Tính chất cơ học của thép đúc (trừ thép đúc trục khuỷu) phải phù hợp với những quy định ở Bảng 6A/5.4.

2 Đối với thép đúc trục khuỷu, một mẫu thử kéo và một bộ mẫu thử độ dai va đập (3 mẫu), phải được thực hiện và tính chất cơ học của thép đúc phù hợp với những quy định ở Bảng 6A/5.5.

5.4 Thép đúc chân vịt

5.4.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu quy định ở 5.4, được áp dụng để chế tạo các sản phẩm thép đúc chân vịt và cánh chân vịt. Khi sử dụng thép hợp kim, nhà chế tạo phải trình các hồ sơ kỹ thuật cho Đăng kiểm.

5.4.2 Thành phần hóa học

Thép đúc các bon và các bon - mangan phải có thành phần hóa học phải phù hợp với những quy định ở Bảng 6A/5.3 của Chương này, nhưng thành phần các bon không lớn hơn 0,25%.

5.4.3 Nhiệt luyện

Để đảm bảo việc làm mịn hạt tốt, khử ứng suất dư và có được tính chất cơ học theo yêu cầu, thép đúc phải được ủ, thường hóa hoặc và ram ở nhiệt độ trên 550^{o}C.

5.4.4 Tính chất cơ học

1 Vật liệu thử phải liền với chân vịt đúc. Nếu vật liệu thử đúc riêng thì nó phải được nhiệt luyện cùng với chân vịt trong cùng một lò.

2 Ít nhất một mẫu thử kéo và một bộ mẫu thử độ dai va đập (3 mẫu), phải được thực hiện ở mỗi mẻ đúc. Tính chất cơ học của thép đúc phù hợp với những quy định ở Bảng 6A/5.6.

Bảng 6A/5.4. Tính chất cơ học của thép đúc (trừ thép đúc trục khuỷu)

Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước, N/mm^2	**Giới hạn bền kéo,** N/mm^2	**Độ dãn dài,** % ($L = 5,65\sqrt{A}$)	**Độ co thắt,** %
≥ 200	≥ 400	≥ 25	≥ 40
≥ 220	≥ 440	≥ 22	≥ 30
≥ 240	≥ 480	≥ 20	≥ 27
≥ 260	≥ 520	≥ 18	≥ 25
≥ 300	≥ 560	≥ 15	≥ 20
≥ 320	≥ 600	≥ 13	≥ 20
Chú thích: Đối với những giá trị độ bền kéo nằm trong khoảng các giá trị trên, giá trị độ bền kéo tối thiểu được thực hiện bằng nội suy.			

Bảng 6A/5.5. Tính chất cơ học của thép đúc trục khuỷu

Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước, N/mm^2	**Giới hạn bền kéo,** N/mm^2	**Độ dãn dài,** % ($L = 5,65\sqrt{A}$)	**Độ co thắt,** %	**Năng lượng hấp thụ trung bình thử trên máy Charpy,** J
≥ 200	≥ 400	≥ 28	≥ 45	≥ 32
≥ 220	≥ 440	≥ 26	≥ 45	≥ 28
≥ 240	≥ 480	≥ 24	≥ 40	≥ 25
≥ 260	≥ 520	≥ 22	≥ 40	≥ 20
≥ 275	≥ 550	≥ 20	≥ 35	≥ 18
Chú thích: Nếu không có quy định nào khác, việc thử độ dai va đập được thực hiện ở nhiệt độ 18^{0}C - 25^{0}C.				

5.5 Gang xám đúc

Gang xám đúc phải phù hợp với các yêu cầu ở QCVN 21:2010/BGTVT - 7A.

5.6 Gang đúc graphit mặt sần hoặc mặt cầu

Gang đúc graphit mặt sần hoặc mặt cầu phải phù hợp với các yêu cầu ở QCVN 21:2010/BGTVT - 7A.

Bảng 6A/5.6. Tính chất cơ học của gang xám

Loại thép	**Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước,** N/mm^2	**Giới hạn bền kéo,** N/mm^2	**Độ dãn dài,** % $L = 5,65\sqrt{A}$	**Độ co thắt,** %	**Năng lượng hấp thụ trung bình thử trên máy Charpy,** J
Các bon và các bon - mangan	≥ 200	≥ 400	≥ 25	≥ 40	≥ 20
Hợp kim	≥ 225	≥ 400	≥ 18	≥ 25	-
Ferritic hoặc martensitic stainless (thành phần Cr là 13%)	≥ 392	≥ 549	≥ 16	≥ 45	≥ 20
Austenitic stainless	≥ 200	≥ 450	≥ 22	≥ 35	-

CHƯƠNG 6. THÉP RÈN

6.1 Quy định chung

6.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những yêu cầu quy định trong Chương này được áp dụng cho thép rèn dùng làm các bộ phận kết cấu thân tàu, trang thiết bị và máy móc theo quy định ở từng phần của Quy chuẩn này và các thỏi thép cán làm trục hoặc bu lông (sau đây, trong Chương này gọi là "thép rèn").

6.1.1.1 Thép rèn có những đặc tính khác so với quy định ở 6.1 phải thỏa mãn những quy định ở 1.1.1-2 của Phần này.

6.1.2 Quy trình chế tạo

1 Thép rèn phải được chế tạo từ thép lắng.

2 Phải để lượng dư đầu và đuôi vật rèn đủ để đảm bảo vật rèn không có sự phân tầng có hại.

3 Thép rèn phải được gia công nóng theo các biện pháp quy định trong Bảng 6A/6.1 từ các thỏi thép được rèn hoặc cán hoặc được chế tạo bằng phương pháp kết hợp cả rèn và cán.

Bảng 6A/6.1 Tỷ số rèn

Vật rèn	Gia công nóng	Vị trí	Tỷ số rèn
Thép rèn làm trục	Chỉ rèn	Thân	S = 3
		Chỗ khác	S = 1,5
	Rèn và cán	Thân	S = 5
		Chỗ khác	S = 3
Thép rèn làm séc măng	Tạo lỗ rỗng bằng máy rèn dập, v.v…	—	S = 3
Thép rèn làm đĩa	Chồn từ phôi (1)	—	U = 1/3

Chú thích:

Tỷ số rèn phải được tính theo công thức sau đây:

$S = \frac{A}{a}$

$U = \frac{L_1}{L}$,

trong đó:

A - diện tích mặt cắt trung bình của phôi gốc (m^2)

a - diện tích mặt cắt của phần sau khi rèn (m^2)

L - chiều dài trước khi chồn (m)

L_1 - chiều dài sau khi chồn (m)

(1) Trong những trường hợp khác, chồn đến 1/2U trở lên để tạo ra giá trị U, nói chung lấy trị số 1/3.

4 Thép rèn phải được gia công nóng dần đều đến mức tối đa có thể thực hiện được và phải được rèn đến khi có hình dạng và quy cách sao cho càng gần với yêu cầu càng tốt, để dòng kim loại có hướng tốt nhất trong việc tạo ứng suất khi sử dụng.

5 Thép rèn phải qua gia công nóng để tạo ra tỷ số rèn thỏa mãn. Tỷ số này không được nhỏ hơn giá trị quy định ở Bảng 6A/6.1. Tuy nhiên, những quy định này có thể được thay đổi theo yêu cầu của Đăng kiểm tùy theo quy cách và hình dạng cũng như mục đích sử dụng của thép rèn.

6 Nếu thép rèn phải qua quá trình làm cứng bề mặt, ví dụ làm cứng theo phương pháp cảm ứng, thấm nitơrát hoặc cán nén thì những số liệu liên quan đến quá trình làm cứng phải được trình cho Đăng kiểm duyệt trước.

7 Thép rèn được định hình nhờ phương pháp cắt bằng mỏ hàn hoặc ghép phải được gia công thỏa mãn để đảm bảo loại bỏ khu vực chịu ảnh hưởng của nhiệt và công việc này phải được tiến hành trước lúc nhiệt luyện. Việc nhiệt luyện trước phải tiến hành tùy thuộc vào thành phần hóa học, kích thước và hình dạng của thép rèn.

6.1.3 Thành phần hóa học

Thành phần hóa học của thép rèn phải phù hợp với các yêu cầu trong từng mục của Chương này.

6.1.4 Nhiệt luyện

1 Thép rèn phải được ủ, thường hóa hoặc thường hóa và ram hoặc tôi và ram ở từng giai đoạn thích hợp trong quá trình chế tạo sao cho đạt được độ mịn hạt yêu cầu, khử được ứng suất dư và phải đạt được những tính chất cơ học cần thiết. Nhiệt độ thường hóa của thép rèn không được thấp hơn 550^{o}C.

2 Thép rèn các bon và các bon - mangan có giới hạn bền kéo lớn hơn 700 MPa thì phải được tôi và ram.

3 Nếu thép rèn phải qua quá trình làm cứng bề mặt, chẳng hạn thấm các bon thì việc nhiệt luyện để phù hợp với việc làm cứng bề mặt phải được tiến hành tại giai đoạn thích hợp trong quá trình chế tạo.

4 Lò dùng nhiệt luyện phải có kích thước đủ để vật rèn nung nóng đều theo nhiệt độ yêu cầu. Lò luyện phải có dụng cụ có khả năng điều chỉnh và ghi được nhiệt độ.

6.1.5 Chọn mẫu thử

1 Trừ khi có quy định khác, sau khi hoàn thành nhiệt luyện, mẫu thử thép rèn phải được cắt ra theo chiều dọc vật rèn, kể từ phần có diện tích mặt cắt không nhỏ hơn diện tích mặt cắt của thân vật rèn. Tùy thuộc hình dạng của vật rèn mẫu thử cũng có thể phải cắt theo chiều ngang vật rèn, nếu thấy cần thiết.

2 Mẫu thử không được tách khỏi thân vật rèn trước khi nhiệt luyện lần cuối cùng kết thúc. Nếu thép rèn dùng vào mục đích đặc biệt cần phải qua quá trình làm cứng bề mặt, mẫu thử có thể được tách riêng tại thời điểm hợp lý, trước khi kết thúc nhiệt luyện lần cuối cùng, nếu được Đăng kiểm chấp thuận.

3 Mẫu thử được lấy sao cho trục của mỗi mẫu thử tại vị trí khoảng 1/3 đường kính hoặc 1/2 chiều dày kể từ mép ngoài.

4 Mẫu thử kéo phải có diện tích mặt cắt ngang không nhỏ hơn 150 mm^2. Nếu kích thước của vật rèn không đủ để cắt mẫu có diện tích trên thì phải lấy mẫu thử có diện tích mặt cắt ngang lớn nhất của vật rèn.

5 Số lượng mẫu thử phải tuân theo các quy định từ (1) đến (5) dưới đây:

(1) Nếu một vật rèn được nhiệt luyện có khối lượng từ 4 tấn trở lên (sau đây gọi là “khối lượng”) thì phải cắt một bộ mẫu thử từ hai đầu vật rèn;

(2) Nếu một vật rèn có khối lượng từ 500 kg đến dưới 4 tấn thì một bộ mẫu thử được cắt ra từ một đầu vật rèn;

(3) Nếu nhiều vật rèn có hình dạng và kích thước giống nhau, mỗi vật có khối lượng từ 250 kg đến dưới 500 kg được tạo ra từ cùng một phôi và được nhiệt luyện đồng thời thì một bộ mẫu thử được cắt ra từ mỗi ba vật rèn hoặc từ số dư của ba vật rèn;

(4) Nếu nhiều vật rèn có hình dạng và kích thước giống nhau, mỗi vật có khối lượng nhỏ hơn 250 kg, được tạo ra từ cùng một phôi và được nhiệt luyện đồng thời trong một lò thì một bộ mẫu thử được cắt ra từ một phôi.

"Một bộ mẫu thử" có nghĩa là một mẫu thử kéo, nếu là thép rèn các bon và một mẫu thử kéo và ba mẫu thử độ dai va đập, nếu là thép rèn hợp kim thấp.

6.1.6 Kiểm tra không phá hủy, kiểm tra bề mặt và kích thước

1 Thép rèn phải được kiểm tra không phá hủy bằng siêu âm hoặc thẩm thấu theo quy định ở trong từng mục tương ứng trong Chương này.

2 Khi nhiệt luyện và gia công lần cuối cùng đã hoàn thành, phải tiến hành kiểm tra bề mặt tại thời điểm thích hợp trong quá trình gia công, nếu cần thiết.

3 Nhà chế tạo phải có trách nhiệm kiểm tra kích thước của thép rèn.

6.1.7 Sửa chữa khuyết tật

1 Trường hợp phát hiện thấy khuyết tật có hại cho mục đích sử dụng của thép rèn thì khuyết tật phải được loại bỏ bằng phương pháp mài, bào v.v...

2 Sau khi loại bỏ khuyết tật, phải tiến hành kiểm tra không phá hủy để đảm bảo rằng khuyết tật đã được loại bỏ hoàn toàn.

3 Nói chung, rãnh khoét khi loại bỏ khuyết tật không được sửa chữa bằng phương pháp hàn.

6.2 Thép rèn dùng trong thân tàu

6.2.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu quy định ở 6.2, được áp dụng để chế tạo các sản phẩm thép rèn dùng trong thân tàu.

6.2.2 Thành phần hóa học

Thành phần hóa học của thép rèn phải phù hợp với quy định ở Bảng 6A/6.2.

Bảng 6A/6.2. Thành phần hóa học

Phương pháp lắp ráp	Thành phần hóa học, %								
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Mo
Dùng trong kết cấu hàn (2)	≤ 0,23	≤ 0,45	0,30 ÷ 1,7 (1)	≤ 0,045	≤ 0,045	—	—	—	—
Dùng trong kết cấu không hàn	≤ 0,30	≤ 0,45	0,30 ÷ 1,5	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,40	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,15

Chú thích:

(1) Thành phần mangan không được nhỏ hơn 3 lần thành phần các bon khi không nhiệt luyện vị trí hàn;

(2) Tổng các nguyên tố Ni, Cr, Cu, Mo không quá 0,80%.

6.2.3 Tính chất cơ học

Thép rèn phải có tính chất cơ học phù hợp với quy định ở Bảng 6A/6.3.

Bảng 6A/6.3. Tính chất cơ học

Giới hạn bền kéo, MPa	**Giới hạn chảy,** MPa	**Độ dãn dài** [(1)], % ($L = 5,65\sqrt{A}$)	
		L	T
≥ 430	≥ 215	≥ 24	≥ 18
Chú thích: Chữ "L" và chữ "T" trong Bảng này biểu thị hướng của mẫu thử được lấy dọc hay ngang so với đường tâm trục của vật rèn.			

6.2.4 Kiểm tra không phá hủy

Trục lái và chốt trục lái phải được kiểm tra bằng siêu âm trong giai đoạn chế tạo thích hợp và biên bản của những lần thử này phải trình cho Đăng kiểm.

6.3 Thép rèn dùng làm trục và máy

6.3.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu quy định ở Phần này được áp dụng để chế tạo các sản phẩm thép rèn dùng làm trục và máy.

6.3.2 Thành phần hóa học

Thành phần hóa học của thép rèn phải phù hợp với quy định ở Bảng 6A/6.4.

Bảng 6A/6.4. Thành phần hóa học

Thành phần hóa học, %								
C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Mo
≤ 0,60	≤ 0,45	0,30 ÷ 1,5	≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,40	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,15
Chú thích: Thép các bon rèn được hàn trong quá trình đóng tàu thì thành phần các bon không được quá 0,23%, trừ khi được Đăng kiểm chấp thuận. Tổng các nguyên tố Ni, Cr, Cu, Mo không quá 0,80%. Thép rèn làm trục khuỷu phải có thành phần các bon không quá 0,50%.								

6.3.3 Chọn mẫu thử

Mẫu thử được lấy theo hướng dọc, còn khi lấy theo hướng ngang phải có sự đồng ý của Đăng kiểm.

6.3.4 Tính chất cơ học

Tính chất cơ học của thép rèn phải phù hợp với quy định ở Bảng 6A/6.5.

Bảng 6A/6.5. Tính chất cơ học

Giới hạn bền kéo, MPa	**Giới hạn chảy,** MPa	**Độ cứng,** HB	**Độ dãn dài,** % $L = 5,65\sqrt{A}$	
≥ 400	≥ 200	100 - 150	≥ 26	≥ 19
≥ 440	≥ 220	125 - 160	≥ 24	≥ 18
≥ 490	≥ 245	135 - 175	≥ 22	≥ 16
≥ 540	≥ 270	160 - 200	≥ 21	≥ 15
≥ 590	≥ 295	175 - 215	≥ 19	≥ 13
≥ 640	≥ 320	185 - 230	≥ 17	≥ 12
≥ 680	≥ 340	200 - 240	≥ 16	≥ 12
≥ 730	≥ 365	210 - 250	≥ 15	≥ 11
≥ 760	≥ 380	225 - 265	≥ 14	≥ 10
Ghi chú: Sức bền kéo của thép rèn bánh răng không nhỏ hơn 400 MPa.				

6.3.5 Kiểm tra không phá hủy

1 Thép rèn phải được kiểm tra không phá hủy bằng siêu âm hoặc thẩm thấu theo quy định ở (1) và (2) dưới đây:

(1) Kiểm tra bằng siêu âm:

(a) Những loại thép rèn sau đây phải được kiểm tra siêu âm trong giai đoạn chế tạo thích hợp và biên bản của những lần thử này phải trình cho Đăng kiểm.

(i) Thép rèn, quy định ở 2.2.1, Phần 3, Chương 2 của Quy chuẩn này;

(ii) Trục lực đẩy, trục trung gian, trục chân vịt có đường kính lớn hơn 250 mm;

(iii) Bánh răng giảm tốc và trục bánh răng giảm tốc có đường kính lớn hơn 200 mm;

(iv) Rô to, đĩa và cánh tua bin.

(b) Máy siêu âm để thử thép rèn phải đảm bảo hoạt động có hiệu quả;

(c) Cán bộ thực hiện kiểm tra siêu âm phải có đủ trình độ kỹ thuật và kinh nghiệm.

(2) Kiểm tra bằng từ tính hoặc phương pháp thẩm thấu chất lỏng

Thép rèn phải được thử từ tính hoặc kiểm tra bằng thẩm thấu chất lỏng theo yêu cầu quy định ở 2.2.1, Phần 3, Chương 2 của Quy chuẩn này.

2 Việc kiểm tra không phá hủy với thép rèn khác có thể được thực hiện khi có yêu cầu của Đăng kiểm.

CHƯƠNG 7. VẬT LIỆU KIM LOẠI KHÁC

7.1 Hợp kim nhôm tấm và hình

7.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những yêu cầu quy định ở 7.1, được áp dụng cho hợp kim nhôm tấm và hợp kim nhôm hình được dùng để chế tạo các két chứa của tàu chở khí hóa lỏng và kết cấu thân tàu.

2 Các hợp kim nhôm có đặc tính khác với quy định ở 7.1 phải thỏa mãn các yêu cầu quy định ở 1.1.1-2 của Phần này.

7.1.2 Hợp kim nhôm tấm và hình phải phù hợp với các yêu cầu ở QCVN 21:2010/BGTVT - 7A.

7.2 Hợp kim đồng đúc

7.2.1 Phạm vi áp dụng

1 Những yêu cầu quy định ở 7.2, được áp dụng cho hợp kim đồng đúc dùng để chế tạo chân vịt và cánh chân vịt.

2 Đồng đúc chân vịt có những đặc tính khác với các quy định ở 7.2 phải tuân theo các quy định ở 1.1.1-2 của Phần này.

3 Hợp kim đồng đúc dùng để chế tạo những chi tiết quan trọng khác với quy định ở 7.2.1.1, phải phù hợp với quy định của QCVN hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương. Trong trường hợp này, có thể không cần có sự chứng kiến của đăng kiểm viên để thử và kiểm tra, trừ trường hợp có yêu cầu ghi trong hồ sơ thiết kế.

7.2.2 Hợp kim đồng đúc phải phù hợp với các yêu cầu ở QCVN 21:2010/BGTVT - 7A.

PHẦN 6B. HÀN

CHƯƠNG 1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

Những yêu cầu của Phần này áp dụng cho:

(1) Thân tàu;

(2) Máy tàu, trang thiết bị;

(3) Nồi hơi và bình chịu áp lực;

(4) Đường ống.

QCVN 21:2010/BGTVT được áp dụng thay cho Phần này, nếu người thiết kế, chế tạo hoặc người sử dụng các đối tượng nêu trên lựa chọn.

1.2 Hồ sơ kỹ thuật

Hồ sơ kỹ thuật về hàn để trình Đăng kiểm thẩm định trong đóng mới hoặc sửa chữa các đối tượng nêu ở 1.1 hay các bộ phận của chúng được quy định ở Phần 1A của Quy chuẩn này.

1.3 Nhà máy, thợ hàn và quy trình hàn

1.3.1 Nhà máy

1 Để đảm bảo yêu cầu chất lượng hàn, các nhà máy phải trang bị các thiết bị hàn, trang bị công nghệ và máy móc kiểm tra mối hàn cần thiết ở trạng thái hoàn thiện, đồng thời phải có tổ chức thích hợp trong tất cả các khâu sản xuất hàn, phải bố trí công nhân đã được Đăng kiểm công nhận để hàn.

2 Nhà máy muốn áp dụng phương pháp hàn mới vào sản xuất cần lưu ý những điều kiện dưới đây:

(1) Việc áp dụng phương pháp hàn phải được Đăng kiểm xác nhận bằng kết quả thử nghiệm với khối lượng được chấp thuận;

(2) Phải bố trí thiết bị thích hợp để kiểm tra mối hàn;

(3) Phải có người có đủ khả năng thực hiện và kiểm tra công việc hàn.

1.3.2 Thợ hàn

1 Thợ hàn phải có giấy chứng nhận của Đăng kiểm.

2 Để kiểm tra mối hàn bằng phương pháp không phá hủy, người điều khiển máy dò khuyết tật phải được đào tạo chuyên môn và được cấp giấy chứng nhận.

1.3.3 Quy trình hàn

Quy trình hàn và các yêu cầu có liên quan được nêu ở dưới đây:

(1) Cơ sở đóng tàu phải có quy trình hàn được thẩm định;

(2) Quy trình hàn và các thông số kỹ thuật liên quan phải được Đăng kiểm thẩm định;

(3) Các điều kiện hàn sau phải được đưa ra các thông số kỹ thuật của quy trình hàn:

(a) Yêu cầu chung;

(b) Loại vật liệu cơ bản (cấp thép và chiều dày lớn nhất của vật liệu);

(c) Vật liệu hàn (cấp vật liệu hàn, khí bảo vệ, loại vật liệu tấm lót...);

(d) Kiểu mối hàn (mối hàn giáp mép hoặc mối hàn góc...);

(e) Tư thế hàn;

(f) Chi tiết về vát mép theo chiều dày vật liệu cơ bản (bao gồm tiêu chuẩn dung sai đối với điều kiện chuẩn bị cạnh mối hàn, góc vát mép, khe hở chân và độ lệch mép), số hiệu que hàn và sự bố trí, kích thước chân mối hàn hoặc chiều cao mối hàn góc, số lớp hàn hoặc trình tự đi que và các thông số hàn (loại dòng điện, cường độ dòng điện, điện áp, tốc độ hàn, nhiệt lượng giáng lên mối hàn);

(g) Nhiệt độ gia nhiệt và nhiệt độ giữa các lớp hàn;

(h) Xử lý nhiệt mối hàn;

(i) Các điều kiện khác cần thiết cho quy trình hàn.

(4) Mẫu thử và thử quy trình hàn

Mẫu thử và quy trình thử phải phù hợp Chương 3, Phần 6 của Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép (QCVN 21:2010/BGTVT).

CHƯƠNG 2. MỐI HÀN

2.1 Quy định chung

2.1.1 Quy định chung

Quy cách vát mép, chất lượng lắp ghép các chi tiết và kích thước mối hàn phải thỏa mãn các yêu cầu của tiêu chuẩn về hàn hoặc bản vẽ đã được trình thẩm định và quy trình hàn.

2.1.2 Yêu cầu về khuyết tật

1 Mối hàn và mối hàn đắp không có các khuyết tật quá giới hạn cho phép. Mức độ rỗ khí và ngậm xỉ không được vượt quá giới hạn đã nêu ở Chương 6 của Phần này.

2 Bề mặt mối hàn phải chuyển tiếp dần dần sang mặt kim loại cơ bản. Độ sụt chiều cao đường hàn, độ gồ ghề trên mặt mối hàn không được vượt quá trị số cho ở Bảng 6B/2.1.

Bảng 6B/2.1. Kích thước giới hạn của các khuyết tật cho phép trong mối hàn

TT	Chiều dày nhỏ nhất của các phần tử được nối, mm	Độ sụt mép, độ gồ ghề, kích thước lỗ rỗng không được lớn hơn, mm
1	Lớn hơn hoặc bằng 20	2
2	Nhỏ hơn 20	0,1 chiều dày nhỏ nhất của phần tử được nối

3 Được phép có rỗ khí trên mặt mối hàn trong các trường hợp sau:

(1) Không quá 2 lỗ trên 100 mm chiều dài mối hàn với điều kiện kích thước lỗ rỗ phù hợp với Bảng 6B/2.1;

(2) Tổng chiều dài của các đoạn bị rỗ khí không lớn hơn 10% chiều dài mối hàn.

4 Kim loại cơ bản, dọc mép hàn không được có rãnh cắt (cháy chân) sâu quá 0,3 mm khi chiều dày vật hàn bằng hoặc nhỏ hơn 5 mm và 0,5 mm khi chiều dày vật hàn lớn hơn 5 mm;

Tổng chiều dài các rãnh cắt không được vượt quá 10% chiều dài mối hàn;

Trong các kết cấu chịu tải trọng động, không được phép có rãnh cắt.

2.2 Mối hàn giáp mép

Mối hàn giáp mép phải có độ ngấu hoàn toàn tới toàn bộ chiều dày của các phần tử được nối;

Khi hàn giáp nối hai tấm có chiều dày khác nhau, mép tấm dày phải được vát đến bằng chiều dày của tấm mỏng.

2.3 Mối hàn chữ T

2.3.1 Kích thước mối hàn

1 Kích thước mối hàn chữ T không vát mép phải được tính toán theo các yêu cầu về sức bền nêu ở các phần liên quan đến chi tiết được hàn của Quy chuẩn, ngoài ra giá trị tính toán của h (Hình 6B/2.1) lấy bằng:

(1) Khi hàn bằng que hàn bọc thuốc: h = 0,70k;

(2) Khi hàn nửa tự động (dưới lớp thuốc, trong khí cacbonic hoặc bằng dây hàn dưới bột thuốc): h = 0,85k;

(3) Hàn tự động với mối hàn một lượt: h = 1,0k

trong đó:

k - chiều dài cạnh đường hàn của mối hàn (Hình 6B/2.1);

h - chiều cao của mối hàn (Hình 6B/2.1).

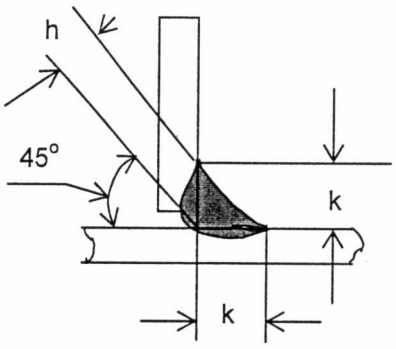
2 Chiều dài cạnh đường hàn của mối hàn chữ T (Hình 6B/2.1) không vát mép, không được vượt quá giá trị k, mm:

(1) Ở kết cấu thân tàu: $k \leq S_{min}$;

(2) Ở các kết cấu khác:

$$k \leq 1,2\ S_{min}$$

trong đó, S_{min} là chiều dày nhỏ nhất của các phần tử được nối. Nếu kích thước này của mối hàn không đủ lớn theo tính toán phải tiến hành hàn có vát mép và phải ngấu toàn bộ chiều dày của kim loại cơ bản.



Hình 6B/2.1. Mối hàn chữ T

2.3.2 Yêu cầu kỹ thuật

1 Mối hàn chữ T chịu tải trọng động lớn phải:

(1) Ở khu vực buồng máy và khu vực tập trung ứng suất, được hàn liên tục hai phía, mặt mối hàn phải có dạng lõm và chuyển tiếp dần dần sang mặt kim loại cơ bản;

(2) Không cho phép cháy chân mối hàn.

2 Những nẹp và mã tạo thành mối hàn chữ T với các tấm thì tại đầu của chúng mối hàn phải liên tục vòng từ bên này sang bên kia tạo thành đường hàn kín. Ở góc mã cũng phải được hàn liên tục theo kiểu này.

3 Mối hàn ở các đoạn chuyển tiếp, trong vùng đầu mút không được có rãnh, phải có tiết diện ngang và hình dạng không đổi.

CHƯƠNG 3. NHỮNG YÊU CẦU ĐỐI VỚI QUÁ TRÌNH HÀN

3.1 Chuẩn bị mép hàn

3.1.1 Lắp ghép

1 Việc chuẩn bị mép hàn của chi tiết có thể được thực hiện bằng bất kỳ phương pháp nào, miễn sao bảo đảm được chất lượng mối hàn theo yêu cầu của Phần này.

2 Khi lắp ghép các cơ cấu để hàn, không được dùng các biện pháp cưỡng bức và không được gây ứng suất trong kết cấu.

3 Khi lắp ghép, cho phép sử dụng các chi tiết kẹp chặt tạm thời với số lượng ít nhất, khi hàn gắn các chi tiết đó không gây ra các rãnh cắt trên kim loại cơ bản và khi tháo gỡ chúng không được gây hư hại cho kim loại cơ bản.

3.1.2 Hàn đính

1 Que hàn dùng để hàn đính phải có chất lượng tương đương với que hàn chính thức.

2 Hàn đính không được có khuyết tật làm giảm chất lượng mối hàn.

3 Việc hàn đính phải do công nhân có bậc thợ tương ứng đảm nhận.

3.2 Chống ảnh hưởng của môi trường

Trong điều kiện môi trường có độ ẩm cao phải có biện pháp bảo vệ vật liệu hàn. Khi độ ẩm trong vật liệu hàn vượt quá quy định phải sấy khô chúng trước khi hàn.

3.3 Hàn

3.3.1 Yêu cầu chung

1 Ngay trước khi hàn, các mép của vật liệu cơ bản phải được tẩy sạch dầu mỡ, gỉ, sơn, cho phép hàn các chi tiết có lớp bảo vệ bề mặt mà không cần phải tẩy sạch nếu như lớp phủ đó không ảnh hưởng đến chất lượng mối hàn.

2 Khi hàn nhiều lớp, phải đánh thật sạch xỉ trên lớp hàn trước mới được hàn lớp tiếp theo.

3.3.2 Hàn các cơ cấu khi tàu ở trạng thái nổi

1 Khi tiến hành công việc sửa chữa theo một quy trình công nghệ đặc biệt, có thể hàn gắn cơ cấu với tấm vỏ mà phía ngoài của nó tiếp xúc với nước.

2 Vật liệu để hàn ở trạng thái nổi phải chọn phù hợp với quy trình hàn đã được duyệt.

3 Kim loại trong vùng mép mối hàn phải được đánh sạch.

4 Khi hàn một lớp thì cạnh vuông của mối hàn chữ T không được nhỏ hơn 4 mm.

5 Không cho phép hàn vỏ bao tàu khi chỗ được hàn tiếp xúc với nước nếu chiều dày của vỏ bao nhỏ hơn 4 mm.

3.3.3 Biến dạng hàn và sửa nắn

1 Khi chế tạo kết cấu hàn, phải áp dụng các biện pháp công nghệ và phương tiện thi công nhằm đảm bảo hạn chế các biến dạng chung và cục bộ.

2 Biến dạng hàn của kết cấu thân tàu vượt qua giới hạn cho phép ghi trong Bảng 6B/5.1 phải được khử. Phương pháp và công nghệ sửa nắn được áp dụng phải phù hợp với công nghệ chế tạo kết cấu. Việc sửa nắn kết cấu được tiến hành bằng gia nhiệt, tránh đến mức tối đa các biện pháp va đập.

3.3.4 Hàn trong điều kiện có khung cứng

1 Khi hàn nối các tấm, hàn vá các vết nứt xuyên suốt, hàn gắn các miếng đệm v.v... trong điều kiện có khung cứng phải áp dụng biện pháp công nghệ ngăn ngừa phát sinh rạn nứt.

2 Những trường hợp dưới đây được xem là khung cứng:

(1) Lỗ khoét theo chu vi kín có một cạnh nhỏ hơn 60 lần chiều dày của tấm tại chỗ đó. Trong các kết cấu phức tạp, khung vẫn được coi là cứng khi tỷ số giữa một trong các cạnh và chiều dày có giá trị lớn hơn 60;

(2) Vết nứt trong tấm phẳng không nằm ở mép tấm.

3.3.5 Hàn vá vết nứt

1 Để quyết định phương pháp sửa chữa vết nứt trong kết cấu thân tàu, thiết bị hoặc hệ thống trên tàu cần phải tìm nguyên nhân cụ thể gây ra hư hỏng. Tùy thuộc nguyên nhân và đặc tính hư hỏng, việc sửa chữa có thể được thực hiện bằng hàn vá hoặc thay thế các kết cấu hoặc chi tiết đó. Không cho phép hàn vá vết nứt do hậu quả của ứng suất nhiệt.

2 Khi sửa chữa theo 3.3.5-1 của Phần này, phải cố gắng loại trừ những nguyên nhân gây ra hư hỏng.

3 Việc hàn vá vết nứt xuyên suốt trong tấm hoặc thép hình phải theo trình tự dưới đây:

(1) Phát hiện toàn bộ chiều dày vết nứt bằng các biện pháp thích hợp;

(2) Phải chặn vết nứt hai đầu bằng các lỗ khoan xuyên suốt có đường kính từ 5 ÷ 8 mm;

(3) Dọc theo vết nứt phải vát mép phù hợp với yêu cầu 3.3.1, các lỗ khoan chặn vết nứt phải được làm nhẵn;

(4) Sau khi hàn vá vết nứt, các lỗ chặn vết nứt phải được hàn đầy. Khi hàn vá vết nứt trong điều kiện có khung cứng (xem 3.3.4 của Phần này), phải có biện pháp công nghệ giảm ứng suất hàn.

4 Mép vết nứt không xuyên suốt trên vật dày phải được vát đến hết chiều sâu của vết nứt. Trong quá trình chuẩn bị rãnh hàn cần kiểm tra chiều sâu vết nứt theo từng khoảng cách đều nhau bằng khoan hay bằng phương pháp dò khuyết tật khác.

5 Mối hàn vá phải được đắp đầy đến bề mặt vật liệu cơ bản.

3.3.6 Hàn đắp

1 Cho phép hàn đắp theo quy trình công nghệ đã được xác lập để phục hồi các chi tiết đã bị mòn cũng như đắp lên bề mặt công tác của chúng một lớp kim loại có tính chất đặc biệt (chống mài mòn, chống gỉ, chịu nhiệt...) và để tăng chiều dày cục bộ.

2 Phải kiểm tra bề mặt chi tiết được hàn đắp để phát hiện các hiện tượng khác trước khi hàn đắp, các khuyết tật đã được phát hiện phải được khử bằng gia công nguội và các chỗ vừa bị cắt, gọt phải được hàn vá.

3 Kim loại đắp không được ngậm xỉ và rỗ khí trong vùng liên kết giữa kim loại đắp với kim loại cơ bản cũng như giữa các lớp hàn với nhau phải đảm bảo ngấu toàn bộ. Từng lớp hàn phải có vẩy nhỏ và đều. Mặt đắp phải chuyển dần sang mặt kim loại cơ bản (không có rãnh cắt, không lồi lõm).

3.4 Xử lý nhiệt để đảm bảo chất lượng mối hàn

3.4.1 Gia nhiệt

1 Khi hàn các kết cấu thép do ảnh hưởng của nhiệt hàn, có nguyên nhân sinh ra rạn nứt thì phải tiến hành gia nhiệt.

Nhiệt độ gia nhiệt phải được tính toán cụ thể theo thành phần hóa học, tính chất vật lý của thép, thông số hình học của kết cấu và chế độ hàn. Nhiệt độ gia nhiệt có thể được chọn theo tiêu chuẩn.

2 Khi hàn hồ quang và hàn đắp các kết cấu, chi tiết làm từ thép các bon cán nóng cũng như thép rèn có hàm lượng si lích không quá 0,37%, Mangan không quá 0,8%, bằng que hàn bọc thuốc, nhiệt độ gia nhiệt được chọn phụ thuộc hàm lượng các bon theo Bảng 6B/3.1.

3 Nhiệt độ gia nhiệt phải được duy trì trong suốt quá trình hàn.

4 Khi gián đoạn quá trình hàn có gia nhiệt phải đảm bảo sao cho chi tiết được nguội chậm, trước khi tiếp tục hàn, phải gia nhiệt trở lại.

5 Trong quá trình hàn phải luôn luôn kiểm tra nhiệt độ gia nhiệt của các chi tiết.

Bảng 6B/3.1. Nhiệt độ gia nhiệt thép các bon

Hàm lượng các bon (%)	**Nhiệt độ gia nhiệt** (^{o}C)
0,27 ÷ 0,30	100 ÷ 150
0,30 ÷ 0,40	150 ÷ 200
0,40 ÷ 0,50	250 ÷ 300
0,50 ÷ 0,60	300 ÷ 400

3.4.2 Nhiệt luyện

1 Yêu cầu phải nhiệt luyện sau khi hàn để khử ứng suất dư, nếu trong khi gia công cơ hoặc trong khi công tác mà bắt buộc phải đảm bảo kích thước chính xác của kết cấu hay chi tiết hàn.

2 Đối với sản phẩm bằng thép hợp kim, thép các bon trung bình chịu tải trọng thay đổi hoặc va đập, yêu cầu phải nhiệt luyện cục bộ hoặc nhiệt luyện toàn phần sau khi hàn để cải thiện tổ chức kim loại, nếu công nghệ hàn đã sinh ra tổ chức hạt lớn và những tổ chức không có lợi trong vùng ảnh hưởng nhiệt.

(Xem tiếp Công báo số 1275 + 1276)

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

Giá: 10.000 đồng