VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

Thông tư số 02/2025/TT-BGTVT ngày 08 tháng 01 năm 2025 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa

(Tiếp theo Công báo số 217 + 218)

2.9 Bộ ngắt mạch (aptomat) , công tắc điện từ, rơ le bảo vệ quá dòng

2.9.1 Bộ ngắt mạch

Bộ ngắt mạch phải phù hợp với Tiêu chuẩn TCVN 6592-1 và TCVN 6592-2 hoặc tiêu chuẩn quốc tế tương đương.

2.9.2 Công tắc điện từ

Công tắc điện từ phải phù hợp với Tiêu chuẩn TCVN 6592-1 và TCVN 6592-4 hoặc tiêu chuẩn quốc tế tương đương.

2.9.3 Rơ le bảo vệ quá dòng cho các động cơ điện

Các rơ le bảo vệ quá dòng dùng cho các động cơ điện phải có đặc tính thích hợp có xét tới khả năng chịu nhiệt của các động cơ.

2.10 Khí cụ điện

2.10.1 Yêu cầu chung

1 Khí cụ điện phải thỏa mãn các tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khác tương đương, có bổ sung điều kiện môi trường.

2 Kết cấu của bộ ngắt mạch có tiếp điểm thay thế được phải đảm bảo sao cho khi thay thế tiếp điểm có thể chỉ cần dùng các đồ nghề thông dụng, không phải tháo toàn bộ thiết bị hoặc các mối nối chính.

3 Các bộ ngắt mạch và cầu dao phải được đánh dấu rõ vị trí "đóng", "ngắt". Tay khống chế, tay trang điều khiển phải được đánh dấu, vị trí "0" phải được đánh dấu rõ hơn các vị trí khác và phải có kim chỉ thị.

2.10.2 Khí cụ thao tác bằng tay

1 Cơ cấu chuyển động của cầu dao phải đảm bảo tiếp điểm di động được giữ chắc ở vị trí ngắt.

2 Hướng chuyển động của cơ cấu điều khiển bằng tay của các khí cụ nhiều vị trí hoặc khí cụ khởi động, điều chỉnh phải sao cho tay quay theo chiều kim đồng hồ hoặc tay gạt di chuyển lên phía trên hoặc ra phía trước là tương ứng với đóng mạch, khởi động, tăng tốc độ quay hoặc tăng điện áp.

Khi điều khiển thiết bị nâng hạ thì tay quay theo chiều kim đồng hồ hoặc hướng tay gạt về phía người điều khiển là tương ứng với nâng lên và ngược lại là hạ.

2.10.3 Khí cụ truyền động bằng cơ

1 Các cơ cấu truyền động bằng cơ của bộ ngắt mạch phải có kết cấu sao cho khi bị mất nguồn điều khiển thì các tiếp điểm của bộ ngắt mạch vẫn giữ nguyên trạng thái trước đó của chúng.

2 Phải có khả năng điều khiển chúng bằng tay.

2.10.4 Cuộn hút

1 Phải cố định dây dẫn và đầu nối của cuộn hút sao cho ứng lực ở các mối nối của dây dẫn không truyền vào vòng dây của cuộn hút. Đầu dẫn ra của các cuộn hút phải là dây đồng mềm nhiều sợi, trừ khi đầu ra được cố định trực tiếp trên thân cuộn hút.

2 Cuộn hút của khí cụ điện tử phải ghi rõ trị số điện áp, dòng điện v.v...

2.10.5 Điện trở

1 Các điện trở phải có thể thay thế được từng phần hoặc toàn bộ.

2 Phải bố trí các điện trở và tính đến khả năng làm mát chúng sao cho các thiết bị bên cạnh không bị nung nóng quá nhiệt độ cho phép.

3 Mối nối ghép giữa các điện trở với nhau hoặc giữa các điện trở với đầu dây nếu không cần thiết phải tháo ra thì phải là mối nối hàn hoặc dập ép. Cho phép dùng phương pháp hàn bấm nếu ở những chỗ nối đó nhiệt độ nung nóng không lớn hơn nhiệt độ cho phép đối với cách hàn đó.

2.10.6 Cầu chì

Các cầu chì phải phù hợp với Tiêu chuẩn TCVN 5926 hoặc Tiêu chuẩn quốc tế tương đương.

2.11 Cơ cấu điều khiển động cơ và phanh điện từ

2.11.1 Cơ cấu điều khiển động cơ điện

1 Các cơ cấu điều khiển động cơ phải được kết cấu chắc chắn và được trang bị đầy đủ các thiết bị khởi động, dừng, đảo chiều quay và điều khiển tốc độ các động cơ cùng với các thiết bị an toàn cần thiết.

2 Các cơ cấu điều khiển động cơ phải có vỏ bảo vệ phù hợp với vị trí lắp đặt chúng và đảm bảo an toàn cho người khi vận hành.

3 Tất cả các bộ phận chịu mòn của cơ cấu điều khiển phải có thể thay thế được dễ dàng và dễ tiếp cận để kiểm tra và bảo dưỡng.

4 Các động cơ có công suất lớn hơn 0,5 kW phải được trang bị các cơ cấu điều khiển phù hợp với các yêu cầu nêu ở 2.11.1-1, 2.11.1-2 và 2.11.1-3 và các yêu cầu dưới đây:

(1) Cần phải có biện pháp để tránh khởi động lại không theo ý muốn sau khi chúng bị dừng do điện áp thấp hoặc mất điện áp hoàn toàn. Yêu cầu này không áp dụng cho các động cơ mà chúng cần phải làm việc liên tục để đảm bảo an toàn cho tàu và hoạt động tự động;

(2) Cần phải có thiết bị cách ly chính để sao cho cắt được hoàn toàn điện áp khỏi động cơ, trừ khi có thiết bị cách ly (bố trí ở bảng điện, bảng phân nhóm, bảng phân phối, v.v...) gần với động cơ;

(3) Cần phải có biện pháp tự động ngắt nguồn cấp khi động cơ bị quá dòng do quá tải cơ khí. Yêu cầu này không áp dụng cho các động cơ máy lái.

5 Trường hợp thiết bị cách ly chính đặt xa động cơ thì phải trang bị các thiết bị sau hoặc tương đương:

(1) Trang bị thêm thiết bị ngắt cách ly gần động cơ;

(2) Phải có biện pháp để khóa thiết bị ngắt cách ly chính ở vị trí "ngắt".

6 Khi dùng cầu chì để bảo vệ mạch động cơ xoay chiều 3 pha thì phải quan tâm đến việc mất pha.

7 Trường hợp các cơ cấu điều khiển động cơ có công dụng thiết yếu được trang bị kép và cùng nhóm khởi động thì các thanh dẫn, các khí cụ và các chi tiết khác phải được bố trí sao cho sự hư hỏng ở khí cụ hoặc mạch không làm cho các động cơ có cùng công dụng đồng thời không sử dụng được.

8 Mỗi một động cơ hoặc nhóm động cơ trong tổ hợp thiết bị phải được trang bị các biến áp cấp nguồn cho mạch điều khiển.

2.11.2 Phanh điện từ

1 Bộ phận mang điện của các phanh điện từ dùng cho các động cơ kín nước phải là kiểu kín nước.

2 Các phanh một chiều kích từ song song phải nhả tốt ở điện áp bằng 85% điện áp định mức tại nhiệt độ làm việc lớn nhất và các phanh một chiều kích từ

hỗn hợp phải nhả tốt ở dòng bằng 85% dòng khởi động định mức trong các điều kiện như trên.

3 Các phanh một chiều kích từ nối tiếp phải nhả tốt ở dòng lớn hơn hoặc bằng 40% dòng toàn tải và ở bất kỳ dòng khởi động nào và nó phải tác động phanh ở dòng nhỏ hơn hoặc bằng 10% dòng toàn tải.

4 Các phanh điện từ xoay chiều phải thỏa mãn như sau:

(1) Phải nhả tốt ở điện áp bằng 80% điện áp định mức tại nhiệt độ làm việc;

(2) Không được gây tiếng ồn do tác động của từ trường trong khi đang làm việc.

2.11.3 Thử tại xưởng

1 Các cơ cấu điều khiển động cơ phải được thử phù hợp với các yêu cầu nêu ở mục này. Tuy nhiên việc thử yêu cầu ở 2.11.3-2 có thể được Đăng kiểm cho phép miễn giảm đối với mỗi cơ cấu điều khiển và phanh điện từ được chế tạo hàng loạt có kiểu tương tự như cái đầu tiên.

2 Các cơ cấu điều khiển động cơ phải chịu sự thử nhiệt độ dưới điều kiện làm việc bình thường và sau đó sự tăng nhiệt độ của mỗi cơ cấu không được vượt quá các trị số quy định của chúng.

3 Sự hoạt động của các dụng cụ, cơ cấu đóng ngắt, thiết bị bảo vệ,v.v... của cơ cấu điều khiển động cơ phải được khẳng định.

4 Các cơ cấu điều khiển động cơ cùng với các bộ phận kèm theo phải chịu được điện áp cao bằng cách dùng điện áp dưới đây có tần số thông thường đặt vào giữa các phần mang điện của cơ cấu đóng ngắt kể cả thiết bị điều khiển với đất và giữa các cực hoặc các pha với nhau trong thời gian 1 phút. Trong khi thử điện áp cao có thể ngắt các dụng cụ đo và các thiết bị phụ ra:

(1) Điện áp định mức đến 60 V: 500 V;

(2) Điện áp định mức lớn hơn 60 V:1000 V + 2 lần điện áp định mức (tối thiểu 1500 V) .

5 Ngay sau khi thử điện áp cao, điện trở cách điện giữa các phần mang điện với nhau và với đất và giữa các phần mang điện của cực tính trái dấu hoặc khác pha không được nhỏ hơn 1 MΩ khi được thử bằng dụng cụ đo điện một chiều có điện áp không nhỏ hơn là 500 V.

2.12 Cáp điện

2.12.1 Quy định chung

1 Dây dẫn và cáp điện dùng trên tàu phải là loại chuyên dùng cho tàu thủy, phù hợp với Tiêu chuẩn IEC 60092 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

2 Vật liệu cách điện của dây dẫn và cáp điện phải là loại không cháy hoặc khó cháy.

2.12.2 Lựa chọn cáp

1 Điện áp định mức của bất kỳ cáp điện nào không được nhỏ hơn điện áp danh định của mạch mà cáp được dùng ở đó.

2 Về nguyên tắc, mạch cung cấp nguồn có yêu cầu bảo vệ quá tải và ngắn mạch phải được dùng cáp riêng biệt.

3 Nhiệt độ dây dẫn định mức lớn nhất của vật liệu được dùng trong cáp phải ít nhất cao hơn 10°C so với nhiệt độ môi trường lớn nhất có thể tồn tại, hoặc thường xuyên có ở nơi đặt cáp điện.

2.12.3 Lựa chọn vỏ bảo vệ

1 Cáp điện phải được bảo vệ bằng vỏ bọc và hoặc cả vỏ bọc và lưới kim loại phù hợp với quy định sau đây:

(1) Cáp điện đặt trên boong thời tiết, ở buồng tắm, hầm hàng, buồng máy, ở nơi có thể tồn tại hơi dầu hoặc khí dễ nổ phải được bọc vỏ bảo vệ;

(2) Ở nơi thường xuyên ẩm ướt, phải sử dụng vỏ bọc kim loại đối với cáp có chất cách điện hút ẩm;

(3) Cáp điện đặt trên boong hở, trong hầm hàng, buồng máy,v.v... mà có thể bị hư hỏng do tác động cơ khí phải được bọc lưới kim loại, trừ khi chúng có vỏ bọc kim loại liền.

2.12.4 Trị số dòng của cáp điện

1 Tiết diện cáp và dây dẫn phải được chọn phù hợp với các quy định từ (1) đến (5) sau:

(1) Trị số dòng của cáp điện làm việc dài hạn không được vượt quá các giá trị nêu ở Bảng 4/2.11;

(2) Trị số dòng của cáp điện làm việc ngắn hạn (30 phút hoặc 60 phút) có thể được tăng lên bằng cách nhân giá trị nêu ở Bảng 4/2.11 với hệ số hiệu chỉnh như sau:

Hệ số hiệu chỉnh $\sqrt{1{,}12 / \left[1 - \exp\left(-t_s / 0{,}245 d^{1{,}35}\right)\right]}$

trong đó:

t_s: 30 phút hoặc 60 phút;

d: đường kính toàn bộ của cáp hoàn chỉnh (mm) .

(3) Trị số dòng điện của cáp làm việc ngắn hạn lặp lại (với chu kỳ 10 phút, 4 phút mang tải không đổi và 6 phút không mang tải) có thể được tăng lên bằng cách nhân giá trị nêu ở Bảng 4/2.11 với hệ số hiệu chỉnh như sau:

Hệ số hiệu chỉnh = $\sqrt{\dfrac{1 - \exp\left(-10 / 0{,}245 d^{1{,}35}\right)}{1 - \exp\left(-4 / 0{,}245 d^{1{,}35}\right)}}$,

trong đó:

d: đường kính toàn bộ của cáp hoàn chỉnh.

Trị số dòng đối với các chế độ ngắn hạn lặp lại khác phải được Đăng kiểm xem xét.

(4) Khi cùng một mạch có số cáp lớn hơn 6 được bó lại với nhau thì phải dùng hệ số hiệu chỉnh bằng 0,85;

(5) Khi nhiệt độ môi trường khác với như nêu ở 2.12.2-1(1) đến 2.12.2-1(3) thì phải dùng hệ số hiệu chỉnh nêu ở Bảng 4/2.12.

2.12.5 Chọn cáp có xét đến tổn hao điện áp

1 Tổn hao điện áp đường dây tính từ máy phát đến bảng điện chính hoặc bảng điện sự cố không được lớn hơn 1%.

2 Tổn hao điện áp từ bảng diện chính hoặc bảng điện sự cố đến các phụ tải không được lớn hơn:

(1) 5% đối với đèn chiếu sáng và hệ thống tín hiệu khi điện áp lớn hơn 30 V;

(2) 10% đối với phụ tải dòng điện mạnh, dụng cụ sưởi và nấu ăn không phụ thuộc vào trị số điện áp;

(3) 10% đối với phụ tải dòng điện mạnh làm việc ngắn hạn lặp lại không phụ thuộc trị số điện áp.

3 Tổn thất điện áp đường dây cấp điện cho thiết bị nạp ắc quy không được lớn hơn 5%.

4 Khi động cơ điện xoay chiều có công suất lớn được khởi động trực tiếp thì không được phép gây sụt áp quá 25% điện áp định mức.

2.12.6 Lắp đặt cáp điện

1 Cáp điện phải được đi càng thẳng và dễ tiếp cận càng tốt.

2 Phải cố gắng tránh đi cáp qua mối nối giãn nở trong thân tàu. Nếu điều này không thể tránh được thì phải có đoạn cáp bù với chiều dài tỷ lệ với sự giãn nở của mối nối. Bán kính trong của đoạn cáp bù phải ít nhất bằng 12 lần đường kính ngoài của cáp.

3 Khi có yêu cầu cấp điện kép thì hai đường cáp phải đi theo tuyến khác nhau và càng cách xa nhau càng tốt.

4 Cáp có vật liệu cách điện với nhiệt độ dây dẫn định mức lớn nhất khác nhau không được phép bó chung với nhau, hoặc khi bắt buộc phải bó chung chúng với nhau thì cáp phải có chế độ làm việc sao cho không có cáp nào có thể đạt tới nhiệt độ cao hơn nhiệt độ cho phép của cáp có nhiệt độ định mức thấp nhất ở trong nhóm.

5 Cáp điện có vỏ bảo vệ mà có thể làm hư hỏng vỏ bảo vệ của cáp điện khác thì không được bó chúng với cáp điện đó.

6 Khi lắp đặt cáp điện, bán kính trong tối thiểu chỗ uốn cong phải thỏa mãn như sau:

(1) Cáp được cách điện bằng cao su và PVC có bọc lưới thép: 6d

(2) Cáp được cách điện bằng cao su và PVC không bọc lưới thép:

(a) 4d (với d ≤ 25 mm) ;

(b) 6d (với d > 25 mm) .

(3) Cáp được cách điện bằng chất vô cơ: 6d

(d) là đường kính toàn bộ của cáp hoàn chỉnh).

7 Các mạch an toàn về bản chất phải được lắp đặt thỏa mãn như sau:

(1) Cáp điện dùng cho mạch an toàn về bản chất đi kèm thiết bị điện có kiểu an toàn về bản chất phải dùng riêng rẽ và phải được lắp đặt cách biệt khỏi cáp của mạch chung;

(2) Các mạch an toàn về bản chất đi kèm với thiết bị điện không có kiểu an toàn về bản chất, nói chung phải được đi dây riêng biệt bằng cách dùng cáp điện khác. Nếu cần thiết phải dùng cáp nhiều lõi chung cho các mạch thì phải sử dụng cáp có vỏ bọc từng lõi hoặc từng cặp lõi, đồng thời vỏ bọc này phải được nối đất tin cậy. Tuy nhiên, các mạch an toàn về bản chất đi kèm thiết bị điện có kiểu an toàn về bản chất cấp "i_a" không được đi chung cáp với thiết bị điện có kiểu an toàn về bản chất cấp "i_b".

2.12.7 Phòng chống cháy

1 Cáp điện phải được lắp đặt sao cho không làm hư hỏng đặc tính khó cháy ban đầu.

2 Tất cả các cáp điện dùng cho mạch động lực, chiếu sáng, thông tin nội bộ, tín hiệu và trợ giúp hành trình thiết yếu và cáp dùng cho thiết bị sự cố phải được đi càng xa buồng máy và vách bọc chúng cũng như nhà bếp, buồng tắm và các vùng có nguy cơ cháy cao càng tốt. Cáp điện nối các bơm cứu hỏa với bảng điện sự cố phải là kiểu chịu cháy nếu chúng đi qua các vùng có nguy cơ cháy cao. Tất cả các cáp điện đó phải được đi theo đường sao cho loại trừ khả năng làm chúng bị hư hỏng bởi nhiệt của vách có thể gây ra do cháy không gian gần đó.

2.12.8 Cáp điện trong vùng nguy hiểm

Khi cáp điện được lắp đặt trong vùng nguy hiểm dễ gây ra nguy cơ cháy hoặc nổ do sự cố điện ở vùng đó thì phải có biện pháp chống lại nguy cơ đó.

2.12.9 Nối đất vỏ bảo vệ bằng kim loại

1 Vỏ bảo vệ bằng kim loại của cáp điện phải được nối đất tin cậy ở cả 2 đầu, trừ mạch nhánh cuối có thể chỉ cần nối đất ở đầu cấp nguồn. Điều này không cần thiết áp dụng cho cáp điện của mạch dụng cụ, mà chỉ cần nối đất 1 điểm vì lý do kỹ thuật.

2 Phải đưa ra biện pháp hữu hiệu để bảo đảm rằng tất cả vỏ bảo vệ bằng kim loại của cáp điện là liên tục về điện suốt cả chiều dài của chúng.

3 Vỏ chì của cáp điện được bọc chì không được được dùng như là phương tiện nối đất duy nhất các phần không mang điện của thiết bị điện.

2.12.10 Đỡ và cố định cáp điện

1 Cáp điện và dây dẫn phải được đỡ và cố định sao cho chúng không thể bị xây xước do chà sát hoặc hư hỏng do cơ khí.

2 Khoảng cách giữa các điểm đỡ và cố định cáp điện phải được lấy phù hợp với kiểu của cáp và khả năng xảy ra rung động và không được vượt quá 40 cm. Đối với cáp điện đi theo chiều ngang, trừ trên boong thời tiết, nếu cáp được đặt trên giá đỡ dạng thang treo v.v... thì khoảng cách giữa các điểm cố định cáp có thể cho phép đến 90 cm với điều kiện khoảng cách giữa các giá đỡ lớn nhất là 40 cm. Khi đi cáp trong máng hoặc ống thì phải có sự chấp nhận của Đăng kiểm.

3 Vòng kẹp, giá đỡ và phụ kiện phải thỏa mãn như sau:

(1) Vòng kẹp phải khỏe và có diện tích bề mặt cũng như hình dạng sao cho giữ được chặt cáp mà không làm hư hỏng vỏ bảo vệ của cáp;

(2) Vòng kẹp, giá đỡ và phụ kiện phải được làm bằng vật liệu chịu ăn mòn hoặc phải được ngăn ngừa ăn mòn trước khi lắp ráp;

(3) Vòng kẹp, giá đỡ và phụ kiện phi kim loại phải là vật liệu khó cháy;

(4) Khi cáp điện được cố định bằng các vòng kẹp phi kim loại thì phải có sự xem xét đặc biệt để ngăn chặn cáp bị bung ra do cháy, trừ khi chúng được đặt ngang trên máng hoặc giá đỡ.

Bảng 4/2.12 - Trị số dòng của cáp (làm việc dài hạn)

(Với nhiệt độ môi trường là 45°C)

Tiết diện định mức dây dẫn, mm^2	**Dòng điện cáp, A**											
	Cách điện PVC (dùng chung) (60°C)			**Cách điện PVC** (chịu nóng) (75°C)			**Cách điện cao su EP và được bọc cách điện polyetylen** (85°C)			**Cách điện cao su lưu hóa và cách điện vô cơ** (95°C)		
	1 lõi	2 lõi	3 lõi	1 lõi	2 lõi	3 lõi	1 lõi	2 lõi	3 lõi	1 lõi	2 lõi	3 lõi
1	8	7	6	13	11	9	16	14	11	20	17	14
1,5	12	10	8	17	14	12	20	17	14	24	20	17
2,5	17	14	12	24	20	17	28	24	20	32	27	22
4	22	19	15	32	27	22	38	32	27	42	36	29
6	29	25	20	41	35	29	48	41	34	55	47	39
10	40	34	28	57	48	40	67	57	47	75	64	53
16	54	46	38	76	65	53	90	77	63	100	85	70
25	71	60	50	100	85	70	120	102	84	135	115	95
35	87	74	61	125	106	88	145	123	102	165	140	116
50	105	89	74	150	128	105	180	153	126	200	170	140
70	135	115	95	190	162	133	225	191	158	255	217	179
95	165	140	116	230	196	161	275	234	193	310	264	217
120	190	162	133	270	230	189	320	272	224	360	306	252
150	220	187	154	310	264	217	365	310	256	410	349	287
185	250	213	175	350	298	245	415	353	291	470	400	329
240	290	247	203	415	353	291	490	417	343	—	—	—
300	335	285	235	475	404	333	560	476	392	—	—	—

Bảng 4/2.13 - Hệ số hiệu chỉnh với nhiệt độ môi trường khác nhau

Nhiệt độ quy định lớn nhất của chất cách điện	**Hệ số hiệu chỉnh**									
	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C	75°C	80°C	85°C
60°C	1,15	1,00	0,82	—	—	—	—	—	—	—
75°C	1,08	1,00	0,91	0,82	0,71	0,58	—	—	—	—
80°C	1,07	1,00	0,93	0,85	0,76	0,65	0,53	—	—	—
85°C	1,06	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,50	—	—
95°C	1,05	1,00	0,95	0,89	0,84	0,77	0,71	0,63	0,55	0,45

2.12.11 Xuyên cáp qua vách và boong

1 Xuyên cáp qua các vách và boong mà yêu cầu giữ sức bền và độ kín của boong và vách, phải được thực hiện bằng cách dùng các miếng đệm hoặc hộp đi cáp để đảm bảo không làm hư hại đến sức bền và độ kín đó.

2 Khi đi cáp qua các vách hoặc kết cấu không kín nước thì lỗ luồn cáp phải được đặt ống lót làm bằng vật liệu thích hợp để tránh hư hỏng cho cáp. Nếu chiều dày của thép đủ (≥ 6 mm) và không có nguy cơ làm hỏng cáp thì có thể chấp nhận thay đặt ống lót bằng cách vê tròn miệng lỗ.

3 Việc lựa chọn các vật liệu làm miếng đệm và ống lót phải đảm bảo sao cho không có nguy cơ bị ăn mòn.

4 Xuyên cáp qua các vách và boong mà yêu cầu phải giữ tính nguyên vẹn chống cháy, phải được thực hiện sao cho đảm bảo không làm hư hỏng tính chống cháy của boong và vách đó.

2.12.12 Bảo vệ cáp khỏi hư hỏng cơ khí

1 Cáp không có vỏ bọc lưới thép được đặt ở chỗ dễ có nguy cơ hư hỏng do cơ khí thì phải được bảo vệ bằng lớp vỏ kim loại có hiệu quả.

2 Cáp đi trong hầm hàng và các không gian khác mà trong trường hợp đặc biệt có nguy cơ bị hư hỏng do cơ khí thì cũng phải được bảo vệ thích hợp, ngay cả khi đã có vỏ bọc lưới thép.

3 Vỏ kim loại được dùng để bảo vệ cơ khí cho cáp phải được bảo vệ chống ăn mòn có hiệu quả.

4 Ống và máng đi cáp phi kim loại phải được làm bằng vật liệu khó cháy. Không cho phép dùng các máng đi cáp PVC ở buồng lạnh hoặc trên boong thời tiết.

2.12.13 Đi cáp trong ống thép và máng

1 Các ống và máng kim loại phải được nối đất tin cậy và các mối nối phải đảm bảo tính liên tục về điện và cơ khí.

2 Bán kính uốn cong bên trong của ống và máng không được nhỏ hơn các trị số đã nêu ở 2.12.5-6. Tuy nhiên khi đường kính của ống mà lớn hơn 64 mm thì bán kính uốn cong bên trong không được nhỏ hơn 2 lần đường kính ống.

3 Hệ số lấp đầy không được vượt quá 0,4 (tỉ số giữa tổng tiết diện ngang của toàn bộ cáp và tiết diện ngang bên trong ống) .

4 Các ống hoặc máng nằm ngang phải có biện pháp xả nước thích hợp.

5 Nếu bố trí ống theo chiều dọc, khi cần thiết phải có các mối nối co dãn.

2.12.14 Cáp điện dùng cho điện xoay chiều

1 Khi cần thiết phải dùng cáp một lõi cho các mạch cấp điện xoay chiều có dòng định mức lớn hơn 20 A thì phải áp dụng các yêu cầu từ (1) đến (8) dưới đây:

(1) Cáp phải là loại không được bọc lưới thép hoặc có được bọc lưới làm bằng vật liệu không có từ tính;

(2) Khi đặt cáp trong ống hoặc máng ốp thì cáp cùng thuộc một mạch phải được đặt cùng một ống hoặc máng ốp trừ khi ống và máng ốp kim loại làm bằng vật liệu không có từ tính;

(3) Kẹp cáp phải gộp các cáp của tất cả các pha của mạch trừ khi kẹp cáp được làm bằng vật liệu không có từ tính;

(4) Khi lắp đặt cáp hai lõi hoặc ba lõi tạo thành các mạch một pha hoặc ba pha thì phải sao cho các cáp càng sát nhau càng tốt. Trong bất kỳ trường hợp nào thì khoảng cách giữa các cáp kề nhau không được lớn hơn đường kính của cáp đó;

(5) Khi cáp một lõi có dòng định mức lớn hơn 250 A mà đi dọc theo vách thép thì cáp phải được đi tách ra khỏi vách thép đó càng xa càng tốt;

(6) Khi dùng cáp một lõi có tiết diện từ 185 mm^2 trở lên và chiều dài lớn hơn 30 m thì cứ khoảng xấp xỉ 15 m phải chuyển vị các pha để các mạch có được cùng một mức trở kháng, trừ khi cáp được đặt thành hệ hình ba lá;

(7) Trường hợp có từ hai cáp một lõi trở lên đi song song trên một pha thì tất cả các cáp phải có cùng chiều dài và cùng tiết diện;

(8) Không được phép đặt vật liệu có từ tính giữa các cáp một lõi của một nhóm. Khi cáp chui qua các tấm thép thì tất cả các cáp của cùng một mạch phải qua cùng một tấm lót hoặc ống lót được kết cấu sao cho khoảng cách giữa các cáp và vật liệu có từ tính không nhỏ hơn 75 mm, trừ khi cáp được đặt thành hệ hình ba lá.

2.12.15 Đầu nối, mối nối và phân nhánh cáp

1 Cáp phải được nối bằng các đầu nối. Không được phép dùng phương pháp hàn nóng chảy có chứa các chất ăn mòn.

2 Các đầu nối phải có đủ bề mặt tiếp xúc và chịu được lực.

3 Chiều dài các phần được hàn của các đầu nối dạng ống đồng và các đầu nối khác không được nhỏ hơn 1,5 lần đường kính của dây dẫn.

4 Cáp không có chất cách điện chịu ẩm (ví dụ như chất cách điện vô cơ) thì các đầu cuối của chúng phải được bịt kín tốt để chống lại sự xâm nhập của hơi ẩm.

5 Các đầu nối và mối nối (kể cả ổ phân nhánh) của cáp phải được chế tạo sao cho đảm bảo dẫn điện tốt, chịu được va chạm cơ khí và chống phát tia lửa và khi cần thiết có cả đặc tính chống cháy cho cáp.

6 Các đầu nối và dây dẫn phải có kích thước đủ, phù hợp với dòng điện quy định của cáp.

2.13 Biến áp động lực và chiếu sáng

2.13.1 Quy định chung

1 Các biến áp dùng trên tàu phải là loại có hai cuộn dây riêng biệt.

2 Các biến áp 1 pha có công suất lớn hơn 1 kVA và 3 pha có công suất lớn hơn 5 kVA phải thỏa mãn các yêu cầu ở mục này.

2.13.2 Kết cấu

1 Các biến áp trong buồng sinh hoạt phải là biến áp khô có kiểu làm mát tự nhiên. Trong buồng máy cho phép dùng biến áp ngâm dầu có kiểu làm mát tự nhiên.

2 Khi máy biến áp chịu tải từ không tải đến đến định mức thì điện áp không được dao động quá 5% điện áp định mức.

3 Máy biến áp được làm mát bằng không khí hoặc bằng điện môi khô phải có kết cấu sao cho chúng có thể duy trì được quá tải 10% trong thời gian 1 giờ và 50% trong 5 phút.

2.13.3 Thử tại xưởng

1 Các biến áp phải được thử phù hợp với những yêu cầu nêu ở mục này. Tuy nhiên, nếu Đăng kiểm đồng ý thì có thể cho phép miễn giảm việc thử yêu cầu ở 2.13.3-2 đối với mỗi biến áp được chế tạo hàng loạt có kiểu giống như cái đầu tiên.

2 Sự tăng nhiệt độ của các biến áp khi chịu toàn tải định mức không được vượt quá các trị số quy định cho chúng.

3 Các biến áp phải chịu được thử điện áp quy định và phải có khả năng điều chỉnh điện áp sai khác không quá 2,5 - 5% so với điện áp định mức, cũng có thể chấp nhận chúng qua kết quả tính toán.

4 Sau khi thử nhiệt độ, các biến áp phải chịu được điện áp cao bằng cách dùng điện áp xoay chiều có trị số bằng 1000 V cộng với 2 lần điện áp dây lớn nhất có tần số thông dụng đặt vào giữa các cuộn dây với nhau và với đất trong vòng 1 phút. Điện áp thử này tối thiểu phải bằng 1500 V.

5 Các biến áp phải chịu được khoảng thời gian thử đưa ra ở công thức sau, khi 2 lần điện áp bình thường cảm ứng trên cuộn dây ở bất kỳ tần số nào từ 100 đến 500 Hz, thì khoảng thời gian phải ít nhất là 15 giây, nhưng không quá 60 giây.

Thời gian thử (giây):

$$\frac{60 \times 2 \times \text{tần số định mức}}{\text{tần số thử}}$$

2.14 Ắc quy

2.14.1 Quy định chung

1 Những yêu cầu nêu ở 2.14 này áp dụng cho các tổ ắc quy phụ lắp đặt cố định có kiểu được thông hơi. Ắc quy phụ kiểu thông hơi nghĩa là loại có thể thay thế được chất điện phân và có thể thoát được khí trong quá trình nạp và nạp quá.

2 Việc sử dụng các ắc quy phụ có kiểu khác phải được Đăng kiểm đồng ý.

3 Các tổ ắc quy phải có đặc tính phù hợp với mục đích sử dụng.

2.14.2 Kết cấu

1 Không được chế tạo bình ắc quy bằng vật liệu dễ cháy, dòn, dễ vỡ, dễ bị biến dạng và bị ăn mòn. Bình ắc quy bằng thép phải được bảo vệ chống ăn mòn.

2 Bình ắc quy phải có kết cấu sao cho các chất kết tủa dưới đáy không gây ngắn mạch giữa các tấm cực.

3 Lỗ của bình ắc quy và bình ắc quy phải có kết cấu sao cho khi bị nghiêng tới 40^{o}, điện dịch trong bình không bị đổ tóe ra ngoài. Nắp đậy phải được chế tạo bằng vật liệu bền chắc, chịu được tác dụng của điện dịch và chúng phải có kết cấu sao cho không gây áp lực hơi quá cao trong bình.

4 Ắc quy phải được chế tạo sao cho khi được nạp đầy, sau 28 ngày đêm không sử dụng với nhiệt độ (20±5) ^{0}C thì dung lượng tiêu hao không quá 30% dung lượng định mức nếu là ắc quy axít và không được lớn hơn 25% nếu là ắc quy kiềm.

2.14.3 Bố trí

1 Không cho phép đặt ắc quy kiềm và ắc quy axít trong cùng một buồng.

2 Tổ ắc quy có dung lượng từ 1000 Ah trở lên phải được đặt trong buồng dành riêng cho nó. Có thể đặt chúng vào hộp trên boong nếu nó được thông gió tốt và có biện pháp ngăn chặn sự xâm nhập của nước. Tổ ắc quy có dung lượng nhỏ hơn 1000 Ah có thể được phép đặt trong hộp có nắp đậy để trong tàu.

3 Các ắc quy khởi động động cơ phải được đặt càng gần động cơ càng tốt. Nếu như ắc quy đó không thể bố trí được ở buồng ắc quy thì chúng phải được đặt ở vị trí đảm bảo thông gió tốt.

4 Không được đặt ắc quy ở khu vực sinh hoạt.

2.14.4 Quy định lắp đặt và bảo vệ chống ăn mòn

1 Ắc quy phải được bố trí để cho phép dễ dàng đến gần để thay thế, kiểm tra, thử, bổ sung dung dịch và vệ sinh.

2 Các ngăn hoặc thùng phải được đặt trên vật đỡ cách điện không thấm nước. Chúng phải được cố định để ngăn ngừa dịch chuyển do chuyển động của tàu.

3 Trường hợp dùng axít làm chất điện phân thì phải có thùng làm bằng vật liệu chịu axít đặt ở dưới các ngăn trừ khi boong phía dưới cũng được bảo vệ tương tự.

4 Bên trong buồng ắc quy kể cả giá đặt phải được phủ lớp sơn chống gỉ.

5 Bên trong các đường ống thông gió và cánh quạt thông gió phải được phủ lớp sơn chống gỉ, trừ khi đường ống và cánh quạt được làm bằng vật liệu chịu ăn mòn.

2.14.5 Thông gió

1 Các buồng đặt ắc quy phải được thông gió tốt bằng hệ thống thông gió độc lập.

2 Trường hợp dùng thông gió tự nhiên thì các đường ống thông gió phải được đi từ đỉnh buồng ắc quy đến không gian hở phía trên, không được phép có đoạn ống nào nghiêng quá 45^{o} so với phương thẳng đứng.

3 Nếu như không thể dùng được thông gió tự nhiên thì phải bố trí thông gió cưỡng bức dạng hút. Không cho phép đặt các động cơ điện của quạt thông gió ở phía trong ống thông gió. Các quạt thông gió phải có kết cấu và làm bằng vật liệu sao cho không tạo ra khả năng phát tia lửa trong trường hợp cánh quạt chạm vào thân quạt.

4 Nếu ắc quy được bố trí từ hai tầng trở lên thì khoảng cách giữa các tầng không nhỏ hơn 50 mm.

2.14.6 Trang bị điện trong buồng ắc quy

1 Không cho phép bố trí bất kỳ một thiết bị điện nào trong buồng ắc quy trừ cáp điện nối với ắc quy và đèn chiếu sáng kiểu phòng nổ. Thiết bị chiếu sáng đặt trong buồng ắc quy phải phù hợp với các yêu cầu ở 2.18 và phải thích hợp với việc sử dụng ở môi trường khí dễ nổ được phân cấp theo nhóm khí và hơi là IIC và cấp nhiệt độ là T1.

2 Cáp điện không phải dùng cho ắc quy và trang bị điện như nêu ở 2.14.6-1 về nguyên tắc không được bố trí trong buồng ắc quy, trừ khi không thể bố trí chúng ở những vị trí khác được.

2.14.7 Nạp điện ắc quy

1 Khi nạp điện cho tổ ắc quy có kiểu và dung lượng khác nhau thì phải bố trí thiết bị điều chỉnh dòng nạp cho từng tổ.

2 Thiết bị nạp cho các tổ ắc quy cấp điện cho các phụ tải thiết yếu phải đảm bảo nạp tới dung lượng định mức trong thời gian không quá 8 giờ.

3 Phải bố trí thiết bị nạp cho tất cả các tổ ắc quy trên tàu. Trong thiết bị nạp phải có đồng hồ đo điện áp và dòng điện của từng tổ ắc quy, có thể dùng chuyển mạch đo ở trường hợp này.

2.14.8 Chế độ làm việc song song của máy phát và ắc quy

1 Nếu thiết kế máy phát và ắc quy làm việc song song với nhau thì máy phát phải có bộ tiết chế tự động sao cho dòng điện nạp của ắc quy không vượt quá trị số cho phép.

2 Công suất của máy phát làm việc song song với ắc quy phải đủ cung cấp cho tất cả các phụ tải ở điều kiện hoạt động bình thường của tàu, đồng thời nạp điện được cho ắc quy.

2.14.9 Khởi động điện động cơ đốt trong

1 Dung lượng của tổ ắc quy khởi động máy chính phải đảm bảo số lần khởi động liên tục bắt đầu từ lúc máy nguội mà không cần phải nạp thêm theo yêu cầu ở 2.5.3-3 Phần 3 Quy chuẩn này.

2 Cầu dao ngắt của tổ ắc quy phải được chọn với dòng khởi động lớn nhất.

3 Cho phép dùng tổ ắc quy khởi động cấp điện cho các dụng cụ kiểm tra, tín hiệu, các thiết bị kèm theo máy.

4 Dung lượng của tổ ắc quy khởi động máy phát điện, máy phụ phải đảm bảo số lần khởi động bắt đầu từ trạng thái máy nguội mà không cần phải nạp thêm theo yêu cầu ở 2.5.3-3 Phần 3 của Quy chuẩn này.

5 Nếu dùng ắc quy khởi động cấp điện cho các phụ tải nhỏ không quan trọng trên tàu thì dung lượng của nó phải đảm bảo số lần khởi động và cung cấp cho các phụ tải trong thời gian ít nhất là 8 giờ mà không cần nạp thêm.

2.15 Thiết bị chiếu sáng

2.15.1 Quy định chung

Các thiết bị chiếu sáng phải thỏa mãn các yêu cầu ở 2.15 này.

2.15.2 Kết cấu

1 Công suất của các đui đèn phải phù hợp với các tiêu chuẩn quốc gia hoặc các tiêu chuẩn quốc tế hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương. Đồng thời phải thỏa mãn các yêu cầu nêu trong 2.15 này.

2 Các đui đèn phải được làm bằng vật liệu không thấm nước và khó cháy hoặc không cháy.

3 Các đui đèn lớn phải có biện pháp để khóa đèn với đui.

4 Lớp bảo vệ bên ngoài phải được làm bằng kim loại, thủy tinh hoặc nhựa tổng hợp có đủ bền cơ khí, nhiệt và suất điện trở hóa học, và phải có mức bảo vệ thích hợp tùy theo vị trí đặt chúng. Lớp bảo vệ bằng nhựa tổng hợp mà giữ các phần mang điện phải là loại khó cháy.

5 Các hộp đấu dây và các đầu bắt dây cáp phải có kết cấu phù hợp với việc sử dụng ở môi trường biển. Cũng cần phải quan tâm đến khả năng chất cách điện của cáp có thể bị phá hủy ngay lúc vừa mới làm việc do sự tăng nhiệt độ ở các đầu nối dây và ở các bộ phận khác.

6 Thiết bị chiếu sáng được lắp đặt ở buồng máy hoặc các không gian khác tương tự mà dễ có nguy cơ hư hỏng do cơ khí thì phải được trang bị lưới bọc kim loại thích hợp để bảo vệ các bóng đèn và chụp thủy tinh khỏi bị vỡ.

2.15.3 Bố trí

Thiết bị chiếu sáng phải được bố trí sao cho ngăn được sự tăng nhiệt độ mà có thể làm hỏng dây cáp và dây dẫn và phải ngăn ngừa vật liệu xung quanh bị nung nóng quá mức.

2.15.4 Thiết bị chiếu sáng huỳnh quang

1 Không được lắp ráp cuộn cảm, tụ điện trên các bề mặt mà dễ có khả năng phải chịu nhiệt độ cao.

2 Tụ điện có điện dung từ 0,5 µF trở lên phải được trang bị mạch phóng điện bảo vệ hoặc các biện pháp bảo vệ khác mà sao cho sau khi ngắt nguồn cấp 1 phút thì điện áp trên tụ điện không quá 50 V.

3 Các chấn lưu phải được lắp càng gần với đèn phóng điện đi cùng càng tốt.

2.16 Phụ kiện đi kèm đường dây điện

2.16.1 Quy định chung

1 Vỏ bảo vệ phải được làm bằng kim loại hoặc vật liệu khó cháy.

2 Vật liệu cách điện của các phần mang điện phải là loại khó cháy và không thấm nước.

2.16.2 Sự tăng nhiệt độ

Sự tăng nhiệt độ của các phần mang điện không được vượt quá 30^{o}C.

2.16.3 Công tắc ngắt mạch

Các công tắc phải có khả năng ngắt và giữ an toàn khi dòng tải bằng 150% dòng tải định mức của chúng ở điện áp định mức.

2.16.4 Ổ cắm điện và phích điện

1 Thân lỗ cắm và ổ cắm phải có kết cấu sao cho ôm chặt cọc chốt của phích cắm.

2 Không được dùng phích cắm có cọc chốt chẻ. Cọc chốt phích cắm dùng với dòng điện lớn hơn 16 A phải có dạng hình trụ đặc hoặc rỗng.

3 Các chi tiết cách điện để bắt chặt cọc chốt dẫn điện của phích cắm nên được chế tạo bằng sứ.

4 Các ổ cắm và phích cắm dùng ở buồng máy và trên boong hở ở trạng thái tiếp xúc cũng như chưa tiếp xúc phải có kiểu bảo vệ tối thiểu là cấp IP55.

5 Không được đặt cầu chì trong ổ cắm.

2.17 Thiết bị sưởi và nấu ăn

2.17.1 Kết cấu

1 Phần dẫn nhiệt chịu tải, kết cấu của thiết bị sưởi và nấu ăn và phía trong vỏ của chúng phải được chế tạo bằng vật liệu không cháy.

2 Lò sưởi các buồng phải có kết cấu sao cho làm giảm được nguy cơ cháy đến mức thấp nhất. Không cho phép lò sưởi nào lại có một phần lộ ra ngoài để đến mức các tấm che kín hoặc các vật tương tự khác có thể bị thiêu đốt hoặc cháy do nhiệt từ phần đó phát ra.

2.17.2 Lắp đặt

Các thiết bị sưởi ở buồng phải được lắp đặt sao cho không thể có nguy cơ nung nóng boong, vách và các vật xung quanh.

2.18 Thiết bị điện phòng nổ

2.18.1 Quy định chung

Thiết bị điện phòng nổ phải phù hợp với Tiêu chuẩn TCVN 10888-0:2015 hoặc tương đương và cũng phải phù hợp với những yêu cầu ở 2.18.

2.18.2 Kiểu và kết cấu phòng nổ

1 Nói chung, kiểu và kết cấu phòng nổ dùng cho thiết bị điện trên tàu phải như sau:

(1) Kiểu chịu nổ “d”;

(2) Kiểu tăng độ an toàn “e”;

(3) Kiểu an toàn về bản chất

(a) Kiểu an toàn về bản chất cấp “ i_a”;

(b) Kiểu an toàn về bản chất cấp “ i_b”.

(4) Kiểu vỏ bảo vệ được nén áp suất dư “p”;

(5) Kiểu đóng hộp (kết bao) “m”;

(6) Kiểu nhồi kín bột “q”;

(7) Kiểu ngâm dầu “o”.

2.18.3 Kết cấu

1 Các lỗ có lắp kính của thiết bị chiếu sáng và các cửa kiểm tra của các thiết bị điện khác có kiểu phòng tia lửa, tăng độ an toàn, vỏ được nén áp suất dư về nguyên tắc phải có các tấm chắn bằng kim loại cứng.

2 Trường hợp khi dùng miếng đệm để làm kín nước thiết bị điện phòng nổ lắp đặt trên boong thời tiết hoặc các không gian tương tự khác, thì các miếng đệm phải được lắp sao cho không làm giảm đi tính chất phòng nổ khi thiết bị hư hỏng hoặc vỡ.

3 Các bộ phận dẫn cáp điện vào thiết bị phải có kết cấu phù hợp với cáp điện tàu thủy. Cần phải lưu ý để sao cho cáp có thể được cố định chắc chắn ở bộ phận dẫn cáp, trừ khi cáp được đi trong ống thép.

4 Thiết bị điện đi kèm các mạch an toàn về bản chất và được đặt ở các không gian nguy hiểm về nguyên tắc phải được bọc kín hoàn toàn.

5 Kiểu của thiết bị điện phòng nổ, loại khí mà thiết bị được thiết kế làm việc ở đó và các vấn đề khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết phải được chỉ ra rõ ràng trên bề mặt của thiết bị.

2.19 Trang bị điện áp cao

2.19.1 Quy định chung

1 Nếu trên tàu có trang bị điện áp cao thì điện áp hệ thống phải từ trên 1.000 V xoay chiều đến 10.000 V xoay chiều. Yêu cầu tại 2.19 áp dụng cho thiết bị điện sử dụng điện áp xoay chiều từ trên 1.000 V đến dưới 10.000 V, và là yêu cầu bổ sung cho các yêu cầu được quy định tại các phần khác của Quy chuẩn này.

2 Vật liệu cách điện sử dụng cho thiết bị điện phải đảm bảo độ cách điện 1.500 Ω cho mỗi vôn điện áp danh nghĩa trong quá trình tàu hoạt động nhưng không nhỏ hơn 2 MΩ.

3 Cảnh báo về trị số điện áp cao phải được bố trí ở gần lỗi vào không gian đặc biệt về điện. Vỏ bọc của thiết bị điện bố trí bên ngoài không gian đặc biệt về điện phải có cảnh báo về trị số điện áp cao.

2.20 Thử sau khi lắp đặt trên tàu

2.20.1 Thử điện trở cách điện

1 Mỗi mạch thiết bị điện chân vịt, động lực phụ và chiếu sáng phải có điện trở cách điện không nhỏ hơn trị số nêu ở Bảng 4/2.13 khi đo giữa các dây dẫn với nhau và giữa dây dẫn với đất.

2 Điện trở cách điện của các mạch thông tin nội bộ phải phù hợp với các yêu cầu từ (1) đến (3) sau:

(1) Với mạch có điện áp từ 100 V trở lên thì phải có điện trở cách điện không nhỏ hơn 1 MΩ khi đo giữa các dây dẫn với nhau và giữa dây dẫn với đất;

(2) Với mạch có điện áp nhỏ hơn 100 V thì điện trở cách điện tối thiểu là 1/3 MΩ;

(3) Khi tiến hành việc thử nêu ở (1) và (2) trên thì có thể ngắt một vài hoặc toàn bộ khí cụ ra khỏi mạch.

Bảng 4/2.13 - Điện trở cách điện tối thiểu

Tải	**Điện trở cách điện**, MΩ
Đến 5 A	2
Đến 10 A	1
Đến 25 A	0,4
Đến 50 A	0,25
Đến 100 A	0,1
Đến 200 A	0,05
Trên 200 A	0,025
Chú thích: Trong khi tiến hành việc thử nêu trên, có thể ngắt một vài hoặc toàn bộ các bộ sưởi điện, các thiết bị nhỏ và các thiết bị tương tự ra khỏi mạch.	

3 Điện trở cách điện của mỗi máy phát điện và động cơ điện ở nhiệt độ làm việc phải phù hợp với những yêu cầu ở 2.7.12-5.

4 Điện trở cách điện của mỗi bảng điện ở nhiệt độ làm việc phải phù hợp với các yêu cầu 2.8.10-5.

2.20.2 Thử đặc tính

1 Các máy phát điện phải được thử phù hợp với những yêu cầu từ (1) đến (3) sau:

(1) Sự hoạt động của thiết bị nhả quá tốc và các thiết bị an toàn khác phải được khẳng định;

(2) Phải tiến hành thử để chứng minh được sự điều chỉnh điện áp và làm việc song song của các máy phát là thỏa mãn;

(3) Tất cả các tổ máy phát phải hoạt động ở toàn tải định mức trong khoảng thời gian đủ để chứng minh được rằng sự tăng nhiệt độ, chuyển mạch, rung động và những vấn đề khác là thỏa mãn.

2 Tất cả các công tắc, các bộ ngắt mạch và thiết bị đi kèm ở bảng điện phải được làm việc có tải để chứng minh được tính phù hợp và các hộp phân nhóm, hộp phân phối cũng phải được thử như trên.

3 Các động cơ điện phải được thử phù hợp với những yêu cầu từ (1) đến (3) sau:

(1) Các động cơ và các cơ cấu điều khiển chúng phải được kiểm tra ở điều kiện làm việc để thấy rằng việc đi dây, công suất, tốc độ và sự hoạt động là thỏa mãn;

(2) Mỗi động cơ truyền động máy phụ phải được chạy thử để chứng minh rằng các đặc tính làm việc là thỏa mãn;

(3) Tất cả các động cơ truyền động tời hàng và tời neo phải nâng và hạ mức tải quy định của chúng.

4 Hệ thống chiếu sáng phải được thử phù hợp với những yêu cầu (1) và (2) sau:

(1) Tất cả các mạch phải được thử để chứng minh rằng, các thiết bị chiếu sáng, hộp phân nhánh, công tắc, ổ cắm và các phụ kiện khác được nối đúng và hoạt động thỏa mãn;

(2) Các mạch chiếu sáng sự cố phải được thử giống như đã chỉ ra ở (1) .

5 Các bộ sưởi điện, bếp điện và những thiết bị tương tự phải được thử để chứng minh rằng các phần tử đốt nóng thỏa mãn chức năng làm việc.

6 Mỗi mạch thông tin nội bộ phải được thử một cách kỹ lưỡng để chứng minh được mức độ thỏa mãn và chức năng quy định của chúng. Phải đặc biệt lưu ý đến việc thử hoạt động của các hệ thống thông tin dùng điện của tàu bao gồm tay chuông truyền lệnh, báo cháy, tín hiệu sự cố, đèn nháy, bảng chỉ báo đèn hành trình, bộ chỉ báo góc lái và điện thoại.

2.20.3 Sụt áp

Trong khi tiến hành các việc thử ở trên thì phải xác định chắc chắn được rằng mức độ sụt áp của các mạch cấp điện không vượt quá các trị số đã đưa ra ở 2.12.5.

CHƯƠNG 3 THIẾT KẾ THIẾT BỊ ĐIỆN

3.1 Quy định chung

3.1.1 Quy định chung

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

3.1.2 Thiết kế và chế tạo

Thiết bị điện trên tàu phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

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

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

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

3.2 Nguồn điện chính

3.2.1 Nguồn điện chính

1 Mỗi tàu tự hành phải được trang bị một nguồn điện chính. Trên các tàu khách mang cấp SB, cấp SI mà các máy phụ quan trọng phục vụ máy chính hoạt động nhờ năng lượng điện thì nguồn điện chính phải bao gồm tối thiểu hai tổ máy phát điện, nếu là máy phát điện thì phải có ít nhất một máy được truyền động độc lập. Trong trường hợp này, công suất của các tổ máy phát phải sao cho khi bất kỳ tổ nào dừng hoạt động thì vẫn còn khả năng cung cấp cho các phụ tải cần thiết đảm bảo điều kiện hoạt động bình thường của thiết bị đẩy tàu và thiết bị an toàn.

2 Nguồn điện chính có thể là máy phát điện đi-ê-den, bộ ắc quy hoặc máy phát trích lực từ máy chính với điều kiện máy chính không đảo chiều.

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

4 Công suất và khả năng quá tải tức thời của các máy phát điện xoay chiều cung cấp cho lưới điện tàu phải đủ để khởi động động cơ có công suất lớn nhất khi khởi động nặng nề nhất, đồng thời đủ cấp điện cho các phụ tải theo yêu cầu ở 3.1.2-1 và 3.3.1-3(1) đến (4). Trong trường hợp này cũng không cho phép làm giảm tần số và điện áp tới mức có thể gây mất đồng bộ làm dừng động cơ lai máy phát hoặc gây ra hiện tượng ngắt các động cơ điện đang làm việc.

5 Nếu nguồn điện chính trên tàu là tổ ắc quy, thì ắc quy phải có thể được nạp lại bằng nguồn điện trên tàu (trừ tàu lắp máy ngoài với thời gian hoạt động liên tục

không quá 4 tiếng thì ắc quy được nạp tại bờ). Nếu ắc quy làm việc song song với bộ nạp, thì tàu được xem như có hai nguồn điện chính, khi đó mỗi nguồn phải có đường cấp điện riêng cho các phụ tải.

6 Nếu nguồn điện chính trên tàu chỉ duy nhất là ắc quy thì dung lượng của chúng phải đủ để đảm bảo cung cấp điện cho các thiết bị điện nêu ở 3.1.2-1 và ở 3.3.1-3(1) đến (4) trong thời gian 6 giờ với tàu mang cấp SB và 3 giờ với tàu mang cấp SI, SII, SIII mà không cần nạp thêm.

3.2.2 Số lượng và công suất của các biến áp

Nếu các biến áp là một bộ phận cần thiết trong hệ thống cung cấp điện năng theo yêu cầu ở 3.2.1 thì hệ thống phải được thiết kế sao cho đảm bảo cung cấp năng lượng theo yêu cầu ở 3.2.1 một cách liên tục.

3.2.3 Vị trí đặt bảng điện chính

Bảng điện chính và trạm phát chính phải được đặt ở trong cùng một không gian. Nhưng cũng có thể bố trí bảng điện chính cách các trạm phát bằng hàng rào bảo vệ, trường hợp này có thể trang bị buồng điều khiển máy đặt trong không gian buồng máy chính.

3.3 Hệ thống chiếu sáng

3.3.1 Yêu cầu chung

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

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

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

(1) Tất cả các nơi cất giữ phương tiện cứu sinh, trạm tập trung người lên phương tiện cứu sinh;

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

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

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

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

(6) Vị trí máy lái;

(7) Vị trí đặt bơm hút khô sự cố và tất cả các vị trí khởi động các động cơ của chúng;

(8) Trong các buồng bơm hàng của tàu hàng lỏng dùng để chở hàng lỏng hoặc chở hóa chất nguy hiểm có điểm chớp cháy không quá 60°C.

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

5 Việc chiếu sáng phải đảm bảo:

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

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

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

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

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

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

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

3.3.2 Thiết bị ngắt mạch trong mạch điện chiếu sáng

1 Trong mạch chiếu sáng phải dùng công tắc hai cực. Tuy nhiên trong các buồng ở và buồng phục vụ khô ráo cho phép dùng thiết bị ngắt mạch kiểu một cực để ngắt từng nguồn sáng và cho mạch chiếu sáng có điện áp an toàn.

2 Đối với nguồn chiếu sáng cố định bên ngoài phải bố trí trạm ngắt tập trung đặt tại buồng lái hoặc buồng trực ban trên boong.

3 Thiết bị ngắt mạch chiếu sáng phía sau bảng điện phân phối kiểu độc lập phải được đặt ngoài cửa ra vào phía sau bảng điện.

3.3.3 Ổ cắm điện

1 Ổ cắm điện dùng cho đèn chiếu sáng di động phải được bố trí tối thiểu tại các vị trí sau:

(1) Buồng đặt nguồn điện sự cố;

(2) Buồng máy lái;

(3) Buồng máy;

(4) Sau bảng điện chính;

(5) Buồng lái;

(6) Buồng điện riêng biệt.

2 Ổ cắm điện áp khác nhau phải có kết cấu khác nhau để tránh cắm nhầm phích.

3 Ổ cắm dùng cho đèn chiếu sáng di động và cho các phụ tải khác ở trên boong lộ thiên phải được đặt quay xuống dưới.

4 Tại vị trí ổ cắm phải ghi rõ công dụng và điện áp ổ cắm.

3.3.4 Cường độ chiếu sáng

Cường độ chiếu sáng ở các buồng làm việc và buồng ở phải tối thiểu bằng 75 Lux, còn ở hành lang và cầu thang tối thiểu là 50 Lux.

3.4 Nguồn điện sự cố

3.4.1 Quy định chung

1 Tàu phải được trang bị một nguồn điện sự cố độc lập hoàn toàn phù hợp với Bảng 3/3.1 dưới đây, trừ các tàu hàng và tàu kéo mang cấp SII, SIII. Với tàu mà nguồn điện chính là tổ ắc quy thì không cần phải bố trí nguồn điện sự cố.

Bảng 3/3.1 - Yêu cầu thời gian phục vụ của nguồn điện sự cố

TT	Loại tàu	Thời gian hoạt động
1	Tàu khách, khách sạn nổi, nhà hàng nổi, tàu thủy lưu trú du lịch ngủ đêm.	8 giờ
2	Tàu hàng tự hành mang cấp VR-SB.	6 giờ
3	Các tàu còn lại.	3 giờ

2 Nguồn điện sự cố phải cung cấp cho các phụ tải sau:

(1) Đèn hành trình và đèn tín hiệu;

(2) Chiếu sáng buồng khách, buồng thuyền viên có nhiều hơn 10 người;

(3) Chiếu sáng buồng lái;

(4) Chiếu sáng nêu ở 3.3.1-3(1) đến (8);

(5) Hệ thống tín hiệu báo động chung, báo cháy và thông tin liên lạc nội bộ;

(6) Hệ thống máy lái, nếu có yêu cầu được cấp điện cả từ nguồn điện chính và nguồn điện sự cố;

(7) Bơm cứu hỏa sự cố dùng điện, nếu có;

(8) Các thiết bị vô tuyến điện, thiết bị hàng giang/hàng hải;

(9) Các hệ thống khác theo quy định của Đăng kiểm.

3 Thiết bị nạp ắc quy phải đảm bảo nối được ắc quy với lưới điện sự cố ngay cả trong trường hợp ắc quy đang được nạp.

4 Chỉ được phép đặt thiết bị bảo vệ ngắn mạch trong mạch điện sự cố.

3.4.2 Yêu cầu đối với nguồn điện sự cố

1 Nếu nguồn điện sự cố là máy phát điện hoặc tổ ắc quy hoặc hệ thống cấp nguồn liên tục, phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

(1) Nếu nguồn điện sự cố là máy phát, phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

(a) Máy phát sự cố phải được dẫn động bằng động cơ lai phù hợp được cung cấp nhiên liệu độc lập và nhiên liệu có điểm chớp cháy (thử cốc kín) không nhỏ hơn 43°C;

(b) Với tàu khách trang bị máy phát sự cố phải tự động khởi động và tự động cấp điện cho bảng điện sự cố không quá 45 giây khi mất nguồn điện chính.

(2) Nếu nguồn điện sự cố là ắc quy, phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

(a) Mang hết phụ tải điện sự cố mà không cần nạp lại trong khi vẫn duy trì được điện áp ở giới hạn sai khác ±12% so với điện áp định mức trong suốt quá trình phóng điện;

(b) Tự động đóng điện vào bảng điện sự cố khi mất nguồn điện chính;

(c) Đảm bảo cấp điện ngay cho ít nhất các thiết bị ở 3.4.1-2.

3.4.3 Phân phối nguồn điện sự cố

1 Trên đường dây của bảng điện chiếu sáng sự cố và trên mạch điện chiếu sáng sự cố riêng biệt không được phép đặt thiết bị ngắt mạch, trừ trường hợp nêu ở 3.4.3-2. Chỉ được phép đặt thiết bị ngắt mạch cho mạch chiếu sáng sự cố buồng lái.

2 Mạng điện chiếu sáng sự cố có thể được hợp nhất với mạng điện chiếu sáng chính.

3 Đèn chiếu sáng sự cố phải được đánh dấu màu đỏ.

3.4.4 Bố trí nguồn điện sự cố

1 Nguồn điện sự cố phải được đặt cao hơn boong chính và ở ngoài thành quây miệng buồng máy về phía sau của vách chống va.

2 Với nguồn điện sự cố là máy phát điện thì phải bố trí máy phát và bảng điện trong cùng một không gian, trừ khi vì thế mà làm hư hỏng bảng điện.

3 Không cho phép đặt bất kỳ tổ ắc quy được trang bị phù hợp với 3.4 trong cùng một không gian với bảng điện sự cố.

4 Phải có thiết bị chỉ báo đặt ở vị trí thích hợp trên bảng điện chính hoặc trong buồng điều khiển máy chính để chỉ báo ắc quy hoặc nguồn điện sự cố đang phóng điện.

5 Đường cáp nối giữa bảng điện chính và bảng điện sự cố phải được:

(1) Bảo vệ quá tải và ngắn mạch tại bảng điện;

(2) Tự động ngắt ra tại bảng điện sự cố khi mất nguồn điện chính;

(3) Nếu hệ thống có bố trí cấp điện ngược về bảng điện chính thì tối thiểu phải được bảo vệ ngắn mạch ở bảng điện sự cố. Đồng thời bảng điện sự cố phải được cấp điện từ bảng điện chính trong điều kiện bình thường.

6 Trường hợp cần thiết, phải có thể ngắt các mạch không phải là sự cố khỏi bảng điện sự cố để đảm bảo đủ công suất sẵn sàng cấp cho các mạch sự cố.

3.4.5 Quy định thử

Phải có biện pháp thử định kỳ hệ thống điện sự cố.

3.5 Đèn tín hiệu hành trình, đèn phân biệt

3.5.1 Đèn tín hiệu hành trình

1 Đèn tín hiệu hành trình đặt trên cột phải được cấp điện bằng cáp mềm có phích cắm tháo được.

2 Mỗi mạch đèn tín hiệu hành trình phải có thiết bị bảo vệ ở cả hai mạch.

3 Các đèn hành trình phải được bố trí các đường cáp độc lập từ bảng chỉ báo đèn hành trình.

4 Mỗi đèn hành trình phải được điều khiển và bảo vệ trên tất cả các cực cách ly bằng một công tắc có cầu chì hoặc bằng bộ ngắt mạch lắp đặt trên bảng chỉ báo đèn hành trình. Thiết bị điều khiển phải được bố trí gần bảng điện nếu như không thể bố trí được trên bảng điện.

5 Bảng chỉ báo đèn hành trình phải được cấp điện bằng mạch riêng biệt từ bảng điện chính hoặc từ thứ cấp của biến áp được nối trực tiếp với bảng điện chính và từ bảng điện sự cố. Các mạch cấp điện chính và sự cố phải cách thật xa nhau, nếu có thể, trên suốt chiều dài của chúng.

6 Các công tắc và cầu chì chỉ được bố trí trên bảng điện hoặc bảng chỉ báo, không được bố trí trên mạch cấp nguồn của đèn hành trình.

7 Bảng chỉ báo đèn hành trình phải được đặt ở vị trí dễ tiếp cận trên buồng lái.

3.5.2 Đèn mất chủ động và đèn neo

Các đèn mất chủ động và đèn neo phải được cấp điện từ cả hai nguồn, nguồn điện chính và nguồn điện sự cố.

3.5.3 Đèn tín hiệu phân biệt

Các đèn tín hiệu phân biệt theo quy định của Luật Giao thông đường thủy nội địa phải được cấp điện từ cả hai nguồn, nguồn điện chính và nguồn điện sự cố.

3.5.4 Hệ thống thông tin liên lạc nội bộ

1 Hệ thống liên lạc nội bộ phải phù hợp với 2.4.

2 Hệ thống thông tin liên lạc nội bộ phải được cấp điện từ nguồn điện được bố trí thích hợp để có thể sử dụng trong trường hợp sự cố.

3.6 Hệ thống chống sét

3.6.1 Quy định chung

1 Trên cột cao nhất của tàu phải được lắp đặt thiết bị chống sét.

2 Hệ thống chống sét phải bao gồm một thanh hoặc dây dẫn bằng đồng đỏ có tiết diện không nhỏ hơn 70 mm^2 (hoặc bằng thép có tiết diện không nhỏ hơn 100 mm^2 và phải được chống gỉ) được nối với một đầu thu lôi nhọn bằng đồng đỏ có đường kính thân không nhỏ hơn 12 mm. Đầu cuối đường dây phải được nối chắc chắn với phần kim loại gần nhất thuộc bộ phận thân tàu. Liên kết giữa kim thu sét và dây dẫn và với đất phải là liên kết bu lông. Bu lông phải làm bằng đồng hoặc hợp kim đồng, nếu bằng thép phải có bảo vệ chống gỉ. Mặt tiếp xúc chỗ mối nối liên kết trên phải không nhỏ hơn 100 mm^2 nếu là bu lông bằng đồng và 1000 mm^2 nếu là bu lông bằng thép

3 Đường dây chống sét phải đi càng thẳng càng tốt, tránh uốn gấp. Tất cả các kẹp phải được làm bằng đồng đỏ hoặc đồng thau. Nên sử dụng kiểu nối răng cưa và có chốt hãm. Không cho phép sử dụng các mối nối hàn vảy.

4 Không được đi dây dẫn qua vị trí có nguy cơ nổ.

5 Tàu phi kim loại thì tấm tiếp đất phải là các lá đồng có diện tích không nhỏ hơn 0,1 m^2 và có chiều dày tối thiểu 2 mm thường xuyên được ngâm trong nước ở bất kỳ tư thế nào của tàu.

6 Tàu làm bằng vật liệu hỗn hợp thì tấm nối đất có thể là sống mũi làm bằng kim loại hoặc kết cấu kim loại khác mà trong mọi tư thế của tàu luôn được ngâm trong nước.

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

3.6.2 Các biện pháp chống sét

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

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

3 Nếu thân tàu là vật liệu không dẫn điện và cột tàu là kim loại thì phải có tấm tiếp đất như nêu ở 3.6.1-5. Nếu ở đỉnh cột có thiết bị điện thì thực hiện nối đất như ở 3.6.2-2.

CHƯƠNG 4 NHỮNG YÊU CẦU BỔ SUNG ĐỐI VỚI CÁC TÀU ĐẶC BIỆT

4.1 Quy định chung

4.1.1 Phạm vi áp dụng

Các trang bị điện trên tàu hoặc trong các không gian chứa hàng đặc biệt như dưới đây phải thỏa mãn những yêu cầu trong Chương này và các Chương tương ứng khác:

1 Tàu chở dầu, tàu chở khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm;

2 Các khoang kín để chở ô tô có nhiên liệu trong két của chúng để hoạt động và các buồng kín kề sát khoang này;

3 Tàu chở than;

4 Tàu chở hàng nguy hiểm;

5 Tàu vận chuyển công-te-nơ đẳng nhiệt;

6 Tàu nhiều thân.

4.2 Tàu chở dầu, tàu chở khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm

4.2.1 Quy định chung

Trang bị điện dùng cho tàu chở dầu, tàu chở khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm phải thỏa mãn các yêu cầu của chương này.

4.2.2 Hệ thống phân phối

1 Bất kể các yêu cầu ở 2.2.1-1, hệ thống phân phối năng lượng điện của tàu phải là một 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.

2 Bất kể các yêu cầu ở -1, có thể cho phép sử dụng hệ thống phân phối lấy vỏ tàu làm dây dẫn cho các hệ thống nói ở 2.2.1-2(1) đến (3) .

3 Bất kể yêu cầu nêu ở -1, có thể cho phép sử dụng hệ thống phân phối có nối đất cho các hệ thống sau:

(1) Mạch bản chất an toàn;

(2) Mạch cấp nguồn, điều khiển và các mạch dụng cụ đo mà do yêu cầu kỹ thuật hoặc lý do an toàn yêu cầu phải nối đất hệ thống, với điều kiện dòng điện chạy qua vỏ tàu không được vượt quá 5A ở cả điều kiện bình thường và điều kiện hư hỏng;

(3) Hệ thống nối đất cục bộ được giới hạn sử dụng cho mạng điện xoay chiều có điện áp dây hiệu dụng từ 1000 V trở lên, với điều kiện bất kỳ sự gia tăng dòng điện nối mát cũng không được chạy trực tiếp qua bất kỳ vùng nguy hiểm nào.

4 Dây dẫn trung tính và dây dẫn nối mát được yêu cầu bảo vệ chống điện giật không được nối với dây dẫn đơn ở trong vùng nguy hiểm.

4.2.3 Khu vực nguy hiểm

1 Khu vực nguy hiểm của tàu chở dầu phải được phân cấp phù hợp với các yêu cầu nêu ở 4.3.1, 4.4.1 và 4.5.1.

2 Khu vực nguy hiểm của tàu chở hóa chất nguy hiểm phải được phân cấp phù hợp với các yêu cầu nêu ở 4.3.1, 4.4.1, 4.5.1 và 4.6.1.

3 Khu vực nguy hiểm của tàu chở khí hóa lỏng phải được phân cấp phù hợp với các yêu cầu nêu ở 4.7.1.

4 Các khu vực và không gian không đề cập ở -1 đến -3 nhưng được xem là có tồn tại nguy cơ trở thành môi trường khí dễ nổ, thì phải được phân cấp các khu vực nguy hiểm phù hợp với các yêu cầu khác do Đăng kiểm đưa ra.

5 Các cửa ra vào hoặc các lỗ mở khác không được phép bố trí ở các vách sau trừ khi có yêu cầu dùng cho mục đích vận hành và vì lý do an toàn trên tàu. Khi cửa ra vào hoặc các lỗ mở khác được bố trí trên đó, thì các khu vực được nối với các vách đó phải được phân cấp thành các khu vực nguy hiểm phù hợp với các yêu cầu khác do Đăng kiểm đưa ra.

(1) Vách biên giữa vùng 1 và vùng 2;

(2) Vách biên giữa khu vực nguy hiểm và khu vực không nguy hiểm.

4.2.4 Trang bị điện trong khu vực nguy hiểm

1 Không được phép lắp đặt trang bị điện trong khu vực nguy hiểm trừ khi cần thiết cho mục đích vận hành hoặc lý do an toàn trên tàu. Tuy nhiên, chấp nhận các trang bị điện như nêu dưới đây khi chúng cần thiết phải được lắp đặt:

(1) Vùng 0

(a) Thiết bị điện kiểu bản chất an toàn cấp “ia” bao gồm cả thiết bị điện đơn giản (nhiệt ngẫu, phần tử đóng ngắt…) và cáp điện đi kèm;

(b) Các động cơ điện lai bơm hàng kiểu chìm và cáp điện cấp nguồn cho chúng (trong trường hợp này, các động cơ điện phải được tự động ngắt ra kèm các báo động bởi ít nhất hai phương pháp phát hiện độc lập bao gồm áp suất đầu ra bơm thấp, dòng điện động cơ nhỏ hơn định mức hoặc lưu lượng chất lỏng thấp.

(2) Vùng 1

(a) Trang bị điện được nêu ở (1) trên;

(b) Thiết bị điện có kiểu bản chất an toàn cấp “ib” bao gồm cả thiết bị điện kiểu đơn giản (nhiệt ngẫu, phần tử đóng ngắt...) và cáp điện;

(c) Thiết bị điện kiểu chống lan truyền tia lửa hoặc kiểu vỏ được nén áp suất dư và cáp điện đi kèm;

(d) Thiết bị điện kiểu tăng độ an toàn, kiểu đóng hộp, kiểu nhồi kín bột hoặc kiểu ngâm dầu và cáp điện đi kèm;

(e) Các thiết bị gắn vào vỏ tàu (đầu nối dây, đầu xuyên qua tôn vỏ dùng cho các cực dương hoặc các điện cực của hệ thống bảo vệ dòng ca tốt tích cực, hoặc các bộ phát như bộ phát dùng cho hệ thống đo sâu hoặc đo tốc độ) và cáp điện đi kèm;

(f) Cáp điện xuyên qua.

(3) Vùng 2

(a) Trang bị điện nêu ở (2) trên;

(b) Thiết bị điện được chứng nhận an toàn phòng nổ khác và cáp điện đi kèm chúng.

2 Khi thiết bị điện được lắp đặt trong vùng nguy hiểm phù hợp với yêu cầu nêu ở -1, thì thiết bị phải được xác nhận rằng nó có thể sử dụng một cách an toàn trong môi trường khí dễ nổ liên quan. Đối với tàu chở dầu, thiết bị điện phòng nổ tối thiểu phải thỏa mãn nhóm thiết bị IIA, cấp nhiệt độ T3 hoặc cao hơn. Đối với tàu chở khí hóa lỏng và chở hóa chất nguy hiểm, thì thiết bị điện phải thỏa mãn nhóm thiết bị và cấp nhiệt độ tùy theo loại hàng được chở thuộc nhóm khí nào và cấp nhiệt độ nào.

3 Ăng ten và các dàn phát sóng đi kèm phải được đặt cách xa các đầu thoát hơi hoặc khí.

4 Về nguyên tắc, không cho phép sử dụng thiết bị di động trong vùng nguy hiểm. Khi không thể tránh khỏi lắp đặt thiết bị này trong vùng nguy hiểm, thì chúng phải là loại phòng nổ thích hợp có kèm bộ nguồn trong đó.

5 Cáp điện phải là một trong các kiểu dưới đây. Khi có nguy cơ bị ăn mòn, thì vỏ bọc lưới hoặc vỏ bọc kim loại của cáp phải được bọc lớp PVC hoặc chroloprene để chống ăn mòn.

(1) Được cách điện bằng chất vô cơ, vỏ bọc bằng đồng;

(2) Vỏ bọc phi kim loại và bọc lưới kim loại.

6 Việc lắp đặt cáp điện phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây:

(1) Cáp điện phải được đặt càng gần với đường dọc tâm tàu càng tốt;

(2) Cáp điện phải được đặt với khoảng cách đủ lớn so với mặt boong, vách, két và các loại đường ống khác;

(3) Về nguyên tắc, cáp điện phải được bảo vệ chống hư hỏng cơ khí. Đặc biệt, cáp điện được lắp đặt trên boong hở phải được bảo vệ bằng vỏ bọc kim loại hoặc

vỏ bọc phi kim loại. Ngoài ra, cáp điện và thiết bị đỡ chúng phải được lắp sao cho chịu được co dãn và các ảnh hưởng khác của kết cấu thân tàu;

(4) Các bộ phận để xuyên cáp hoặc xuyên đường ống đi cáp qua boong/vách của khu vực nguy hiểm phải được kết cấu sao cho duy trì được tính kín khí và kín chất lỏng như yêu cầu của bản thân boong/vách đó;

(5) Khi sử dụng cáp được cách điện bằng chất vô cơ, thì cần phải quan tâm đặc biệt đến việc đảm bảo tính chắc chắn của đầu cuối;

(6) Cáp điện chỉ được nối với thiết bị điện phòng nổ bằng giắc co hoặc thiết bị tương đương;

(7) Khi sử dụng các hộp nối cáp điện, thì các hộp nối này phải là kiểu phòng nổ. Trong trường hợp này, cho phép sử dụng các hộp nối ở vùng 1 và vùng 2. Trường hợp mạch điện là loại an toàn về bản chất thì cho phép dùng hộp nối ở vùng 0;

(8) Khi cáp điện bị ngâm trong hàng, thì kết cấu của cáp điện phải sao cho chịu được chất mà chúng tiếp xúc;

(9) Khi cáp điện đi qua cửa ra vào buồng bơm hàng, thì chúng phải được đi trong ống thép hoặc máng cáp đúc với các mối nối kín khí.

7 Vỏ bảo vệ bằng kim loại của cáp động lực và chiếu sáng như liệt kê dưới đây phải được nối đất ở cả hai đầu. Khi cần phải dùng cáp một lõi cho mạch điện xoay chiều có dòng điện lớn hơn 20A, thì vỏ bảo vệ bằng kim loại của chúng phải được nối đất ở một đầu. Trong trường hợp này, không được đặt điểm không nối đất trong khu vực nguy hiểm.

(1) Cáp điện đi qua khu vực nguy hiểm;

(2) Cáp điện được nối với thiết bị điện đặt trong khu vực nguy hiểm.

8 Các mạch điện đi qua vùng 0 phải sử dụng các biện pháp sau.

(1) Các mạch không phải mạch bản chất an toàn phải được tự động ngắt ra hoặc ngăn ngừa không cho cấp nguồn khi điện trở cách điện giảm dưới mức quy định hoặc dòng rò tăng cao một cách bất thường;

(2) Hệ thống bảo vệ phải được bố trí sao cho khi cần thiết có thể dùng tay để đóng mạch trở lại sau khi chúng bị ngắt do ngắn mạch, quá tải hoặc do tình trạng nối đất.

9 Khi sử dụng các động cơ điện kiểu chống lan truyền tia lửa cho thiết bị làm hàng được lắp đặt trong buồng bơm hàng hoặc buồng máy nén khí hàng, thì các động cơ phải được bố trí sao cho dễ dàng tiếp cận chúng và đảm bảo tốt việc bảo dưỡng cũng như kiểm tra chúng.

4.2.5 Chiếu sáng trong khu vực nguy hiểm

1 Khi các khu vực nguy hiểm được chiếu sáng bằng các đèn chiếu sáng được đặt cạnh các khu vực không nguy hiểm thông qua cửa kính được lắp trên boong hoặc vách, thì các cửa kính này phải được kết cấu sao cho không làm hư hỏng tính kín nước, kín khí và độ bền của vách và boong. Cần phải quan tâm đến thông gió thiết bị chiếu sáng để đảm bảo sao cho không gây nên sự tăng nhiệt độ quá mức trên cửa kính.

2 Đối với tàu chở dầu và tàu chở hóa chất nguy hiểm, phụ tùng chiếu sáng được đặt trong buồng bơm hàng phải được phân thành ít nhất hai mạch nhánh.

Đối với các tàu chở khí hóa lỏng, hệ thống chiếu sáng trong vùng nguy hiểm phải được phân thành ít nhất hai mạch nhánh. Tất cả các thiết bị đóng ngắt và bảo vệ phải là loại ngắt tất cả các cực hoặc các pha và phải được đặt ở khu vực không nguy hiểm.

3 Tất các thiết bị đóng ngắt và bảo vệ thuộc các mạch điện như nêu ở -2 trên phải là loại ngắt tất cả các cực và các pha và phải được đặt ở khu vực không nguy hiểm.

4.2.6 Thông gió trong khu vực nguy hiểm

1 Các quạt thông gió được lắp đặt trong buồng bơm hàng và buồng máy nén khí hàng phải được bố trí sao cho không xảy ra việc ngắt thông gió không mong muốn trong thời gian dài và không xảy ra hiện tượng tích tụ khí hoặc hơi.

2 Với tàu chở khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm, các động cơ điện dùng cho quạt thông gió nêu ở -1 trên phải được đặt ngoài ống thông gió.

3 Với các tàu chở dầu, tàu chở khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm, các quạt thông gió nêu -1 trên phải là loại không sinh ra tia lửa thỏa mãn như sau:

(1) Với tàu chở dầu, các buồng bơm hàng phải được thông gió cơ giới và khí thải ra từ các quạt hút phải được dẫn đến vị trí an toàn trên boong hở. Việc thông gió cho các buồng bơm này phải có đủ công suất để giảm đến mức tối thiểu khả năng tích tụ các hơi dễ cháy. Các kênh dẫn gió phải được bố trí sao cho toàn bộ buồng được thông gió một cách hiệu quả. Hệ thống thông gió phải là kiểu hút ra sử dụng các quạt loại có kết cấu không phát tia lửa. Đầu ra của các kênh xả gió phải được dẫn ra khí quyển và phải có các tấm lưới kim loại có kích thước mắt lưới thích hợp. Nếu hệ thống thông gió được dẫn động bằng trục xuyên qua vách hoặc boong buồng bơm, phải có hộp đệm kín khí loại được Đăng kiểm chứng nhận lắp vào trục tại vị trí xuyên qua đó.

(2) Với tàu chở khí hóa lỏng, ở đầu ra của các đường ống thông gió phải lắp các tấm che bảo vệ có mắt lưới không quá 13 mm.

(3) Với tàu chở hóa chất nguy hiểm, các quạt thông gió và các ống thông gió ở khu vực lắp quạt cho các vị trí nguy hiểm phải có kết cấu không gây tia lửa như được nêu ở từ (a) đến (d) dưới đây:

(a) Các cánh hoặc vỏ hoặc kết cấu phi kim loại phải được quan tâm thích đáng để loại bỏ tĩnh điện;

(b) Các cánh và vỏ bằng các kim loại màu;

(c) Các cánh và vỏ bằng thép austenit không gỉ; và

(d) Các cánh và vỏ kim loại chứa sắt có khe hở thiết kế ở mút cánh không nhỏ hơn 13 mm.

4 Tỉ số trao đổi thông gió buồng bơm của các tàu chở dầu, tàu chở khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm phải thỏa mãn như sau:

(1) Với tàu chở dầu, số lần thay đổi khí phải tối thiểu 20 lần/giờ, dựa trên tổng dung tích của buồng.

(2) Với tàu chở khí hóa lỏng, số lần thay đổi khí phải tối thiểu 30 lần/giờ, dựa trên tổng dung tích của buồng.

(3) Với tàu chở hóa chất nguy hiểm, số lần thay đổi khí phải tối thiểu 30 lần/giờ, dựa trên tổng dung tích của buồng.

5 Các ống thông gió, cửa lấy khí và cửa xả khí thuộc hệ thống thông gió cưỡng bức phải được bố trí phù hợp với các yêu cầu sau đây:

(1) Cửa lấy khí của hệ thống thông gió cưỡng bức

(2) Các cửa lấy khí cho khu vực nguy hiểm phải được đặt tại khu vực không nguy hiểm;

(3) Các cửa lấy khí cho khu vực không nguy hiểm phải đặt các biên của khu vực nguy hiểm tối thiểu 1,5 m.

(4) Cửa xả khí của hệ thống thông gió cưỡng bức

(5) Các cửa xả khí của khu vực nguy hiểm phải đặt tại khu vực hở có mức nguy hiểm bằng hoặc thấp hơn khu vực được thông gió;

(6) Các cửa xả khí của khu vực không nguy hiểm phải đặt tại khu vực hở không nguy hiểm.

4.2.7 Bảo vệ buồng bơm tàu chở dầu

1 Đối với các bơm hàng, bơm dằn và bơm hút vét nằm trong buồng bơm hàng và được dẫn động bằng trục xuyên qua vách của buồng bơm, phải lắp hộp đệm kín khí được Đăng kiểm chứng nhận vào trục tại vị trí xuyên qua vách và phải trang bị

khớp nối mềm giữa trục và bơm. Hộp đệm kín khí phải được bôi trơn hiệu quả từ phía ngoài buồng bơm. Các chi tiết làm kín của hộp đệm phải làm bằng vật liệu không phát sinh tia lửa. Các bơm này phải có các thiết bị cảm biến nhiệt độ cho các bích nén tết của trục xuyên qua vách, ổ đỡ và vỏ bơm. Tín hiệu báo động liên tục bằng ánh sáng, âm thanh phải tự động kích hoạt trong buồng điều khiển hàng hoặc trạm điều khiển bơm;

2 Việc chiếu sáng trong các buồng bơm hàng, trừ chiếu sáng sự cố, phải được khóa liên động với hệ thống thông gió sao cho hệ thống thông gió phải hoạt động khi bật đèn chiếu sáng. Hư hỏng của hệ thống thông gió không được dẫn đến mất chiếu sáng;

3 Phải trang bị hệ thống giám sát liên tục nồng độ khí hy-đrô các-bon loại được chứng nhận thích hợp cho khu vực lắp đặt. Các điểm lấy mẫu hoặc đầu cảm biến phải được bố trí ở các vị trí thích hợp để có thể dễ dàng phát hiện được các khí nguy hiểm có khả năng bị rò rỉ (các khu vực có tuần hoàn khí không tốt như các góc hõm). Khi nồng độ khí hydro các bon đạt đến mức đặt trước, mức này không được cao hơn 10% của giới hạn cháy thấp nhất (LFL), tín hiệu báo động liên tục bằng ánh sáng và âm thanh phải tự động hoạt động trong buồng bơm, buồng điều khiển máy, buồng điều khiển hàng và buồng lái để cảnh báo cho con người về mối nguy hiểm;

4 Tất cả các buồng bơm phải có thiết bị giám sát mức nước đáy buồng cùng với thiết bị báo động được bố trí hợp lý.

4.2.8 Yêu cầu bổ sung cho tàu chở khí hóa lỏng

1 Nguồn cung cấp điện chính phải sao cho khi bất kỳ tổ máy phát nào bị hỏng sẽ không làm mất khả năng duy trì áp suất két hàng, và nhiệt độ kết cấu thân tàu khi tàu hoạt động bình thường.

2 Hệ thống chiếu sáng trong vùng nguy hiểm phải được phân thành ít nhất hai mạch nhánh. Tất cả các thiết bị đóng ngắt và bảo vệ phải là loại ngắt tất cả các cực hoặc các pha và phải được đặt ở khu vực không nguy hiểm.

3 Các bộ biến đổi dùng cho các thiết bị đo tốc độ hoặc đo sâu bằng điện và các điện cực hoặc cực dương của hệ thống bảo vệ dòng ca tốt tích cực phải được đặt trong hộp kín khí.

4 Các động cơ điện lai bơm hàng kiểu chìm và các cáp điện cấp nguồn cho chúng có thể được lắp trong hệ thống chứa hàng. Phải có hệ thống tự động tắt động cơ điện trong trường hợp mức chất lỏng thấp. Việc này có thể được thực hiện bằng cảm biến áp suất xả bơm thấp, dòng động cơ điện thấp hoặc mức chất lỏng thấp. Việc ngắt phải được báo động ở trạm điều khiển hàng. Các động cơ điện lai bơm hàng phải được cách ly với nguồn điện trong khi thoát khí.

4.2.9 Bảo dưỡng thiết bị điện phòng nổ

Các thiết bị điện phòng nổ phải được bảo dưỡng theo chu kỳ bởi người có kinh nghiệm được đào tạo đầy đủ về lĩnh vực này. Hồ sơ bảo dưỡng phải được lưu trữ trên tàu.

4.3 Tàu chở dầu và tàu chở hóa chất nguy hiểm có điểm chớp cháy từ 60°C trở xuống

4.3.1 Phân cấp vùng nguy hiểm

1 Các vùng và không gian trên các tàu chở dầu và tàu chở hóa chất nguy hiểm có điểm chớp cháy từ 60°C trở xuống được phân cấp thành các vùng 0, vùng 1 và vùng 2 như sau:

(1) Vùng 0

(a) Két hàng và két lắng;

(b) Phía trong đường ống của hệ thống giảm áp hoặc thông hơi két dầu hàng và két lắng;

(c) Phía trong đường ống dầu hàng.

(2) Vùng 1

(a) Không gian trống liền kề với két dầu hàng liền vỏ;

(b) Không gian chứa các két dầu hàng dạng rời;

(c) Khoang cách ly và két dằn cách ly kề sát két hàng (két dầu đốt, kết dầu nhờn, v.v… được xem là khoang cách ly, cũng như các két tương tự như đề cập ở đây);

(d) Buồng bơm hàng;

(e) Không gian kín và nửa kín (nghĩa là các không gian được phân cách bởi boong và vách mà ở đó điều kiện thông gió khác đáng kể so với các khoang hở trên tàu) nằm ngay phía trên két dầu hàng hoặc có các vách nằm trên và trùng với vách két dầu hàng;

(f) Các không gian khác không phải là khoang cách ly và két dằn cách ly nằm ngay dưới đỉnh của két dầu hàng (ví dụ, hầm boong, lối đi lại, hầm tàu và các khoang tương tự);

(g) Các khu vực trên boong hở hoặc các không gian nửa kín trên boong hở trong phạm vi hình cầu có bán kính 3 m có tâm là bất kỳ các lỗ thoát thông gió, lỗ khoét két dầu hàng, lỗ thoát khí hoặc hơi (ví dụ, miệng két dầu hàng, lỗ thăm, lỗ chui vệ sinh két, lỗ mở đặt ống đo… và các lỗ khoét tương tự), van góp dầu hàng, van dầu hàng, bích nối đường ống dầu hàng và lỗ thoát thông gió buồng bơm dầu hàng dùng để giảm áp lực cho phép lượng nhỏ khí hoặc hơi thoát ra do sự chênh lệch nhiệt độ gây ra;

(h) Các khu vực trên boong hở hoặc không gian nửa kín trên boong hở trong phạm vi hình trụ thẳng đứng với độ cao không giới hạn và có bán kính là 6 m có tâm là điểm giữa lỗ thoát hơi, và trong phạm vi bán cầu có bán kính 6 m phía dưới lỗ thoát để cho phép thoát một lượng lớn khí hoặc hơi trong khi bốc dỡ hàng hoặc bơm dằn tàu;

(i) Khu vực boong hở hoặc không gian nửa kín trên boong hở, trong phạm vi 1,5 m tính từ cửa ra vào buồng bơm dầu hàng, trong phạm vi quả cầu có bán kính 1,5 m với tâm là cửa hút thông gió buồng bơm hàng và lỗ khoét như nêu ở (2) ;

(j) Khu vực trên boong hở trong phạm vi thành quây dầu tràn bao quanh cụm van góp dầu hàng và xa ra ngoài miệng này một khoảng 3 m với độ cao là 2,4 m về phía trên boong;

(k) Khu vực trên boong hở bao trùm toàn bộ két dầu hàng (bao gồm cả két dằn nằm trong khu vực két dầu hàng, và các két tương tự) nơi mà kết cấu hạn chế thông gió tự nhiên và kéo hết toàn bộ chiều rộng tàu cộng thêm 3 m về phía mũi và đuôi tàu với độ cao là 2,4 m về phía trên boong;

(l) Các buồng để ống mềm làm hàng;

(m) Các không gian kín và nửa kín trong đó có đặt các ống chứa dầu hàng.

(3) Vùng 2

(a) Khu vực trên boong hở hoặc các không gian nửa kín trên boong hở trong phạm vi 1,5 m bao quanh khu vực được chỉ ra ở (2) (trừ các khu vực nguy hiểm khác với được nêu trong Quy chuẩn, và các khu vực tương tự);

(b) Các không gian trong phạm vi 4 m bao quanh khu vực nêu ở (2)(h);

(c) Các không gian tạo thành khóa khí giữa các khu vực nêu ở (2) và khu vực không nguy hiểm;

(d) Các khu vực trên boong hở trong phạm vi thành quây dầu tràn có dự kiến để giữ không cho dầu tràn vào khu vực sinh hoạt và làm việc và ra xa khu vực này 3 m, với độ cao là 2,4 m về phía trên boong;

(e) Các khu vực trên boong hở bao trùm toàn bộ két dầu hàng nơi mà việc thông gió tự nhiên đảm bảo không bị hạn chế và kéo hết toàn bộ chiều rộng tàu cộng thêm 3 m về phía mũi và đuôi tàu với độ cao là 2,4 m về phía trên boong;

(f) Các không gian phía trước boong hở nêu ở (e) và (2) (k), nằm dưới mức boong hở và có các lỗ khoét tại vị trí nhỏ hơn 0,5 m về phía trên boong hở (trừ khi các lỗ khoét được đặt tối thiểu 5 m so với két hàng phía mũi và tối thiểu 10m theo phương thẳng đứng tính từ bất kỳ lỗ thoát két dầu hàng hoặc lỗ thoát khí hoặc hơi, hoặc các không gian được thông gió cơ khí, và các không gian tương tự);

(g) Buồng bơm nước dằn kề sát két dầu hàng.

4.4 Tàu chở dầu và tàu chở hóa chất nguy hiểm có điểm chớp cháy trên 60°C và hàng của chúng được hâm nóng với nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ dưới nhiệt độ chớp cháy là 15°C

4.4.1 Phân cấp khu vực nguy hiểm

Các khu vực hoặc không gian trên tàu chở dầu và tàu chở hóa chất nguy hiểm có điểm chớp cháy trên 60°C và hàng của chúng được hâm nóng với nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ chớp cháy 15°C phải được phân cấp phù hợp với các yêu cầu như được nêu ở 4.3.1.

4.5 Tàu chở dầu và tàu chở hóa chất nguy hiểm có điểm chớp cháy lớn hơn 60°C và hàng của chúng không được hâm nóng hoặc được hâm nóng với nhiệt độ nhỏ hơn nhiệt độ dưới nhiệt độ chớp cháy 15°C

4.5.1 Phân cấp vùng nguy hiểm

1 Các khu vực hoặc không gian trên tàu chở dầu và tàu chở hóa chất nguy hiểm có điểm chớp cháy trên 60°C và hàng của chúng không được hâm nóng hoặc được hâm nóng với nhiệt độ nhỏ hơn nhiệt độ dưới nhiệt độ chớp cháy 15°C phải được phân cấp thành vùng 2 như sau:

(1) Két hàng và két lắng;

(2) Bên trong các đường ống của hệ thống giảm áp và thông hơi các két dầu hàng và két lắng;

(3) Bên trong các đường ống dầu hàng.

4.6 Các tàu chở hóa chất nguy hiểm mà hàng của chúng phản ứng với các sản phẩm khác tạo ra khí dễ cháy

4.6.1 Phân cấp vùng nguy hiểm

1 Các khu vực hoặc không gian trên tàu chở hóa chất nguy hiểm mà hàng của chúng phản ứng với các sản phẩm khác tạo ra khí dễ cháy phải được phân cấp thành vùng 1 và vùng 2 như sau;

(1) Vùng 1

(a) Két hàng và két lắng;

(b) Bên trong các đường ống của hệ thống giảm áp và thông hơi các két hàng và két lắng;

(c) Bên trong các đường ống hàng;

(d) Buồng bơm hàng;

(e) Buồng để ống mềm làm hàng.

(2) Vùng 2

(a) Khu vực trên boong hở hoặc không gian nửa kín trên boong hở trong phạm vi 1,5 m bao quanh các khu vực nêu ở (1);

(b) Khoang trống kề sát các két hàng liền vỏ;

(c) Không gian chứa các két dầu hàng dạng rời;

(d) Khoang cách ly và két dằn cách ly kề sát khoang hàng;

(e) Không gian kín hoặc nửa kín nằm ngay phía trên két hàng hoặc có vách nằm phía trên và trùng với vách két hàng;

(f) Các không gian không phải là khoang cách ly và két dằn cách ly nằm kề sát và trên đỉnh két hàng;

(g) Các không gian kín hoặc nửa kín đặt các ống hàng;

(h) Các khu vực trên boong hở hoặc không gian nửa kín trên boong hở trong phạm vi quả cầu có bán kính 1,5 m tính từ bất kỳ lỗ thoát thông gió, lỗ chui két hàng, lỗ thoát hơi hoặc khí, van góp hàng, van hàng, bích nối đường ống hàng và lỗ thoát thông gió buồng bơm hàng giảm áp suất nhờ cho phép một lượng nhỏ khí hoặc hơi sinh ra do chênh lệch nhiệt độ đi qua;

(i) Khu vực trên boong hở trong phạm vi thành quây hàng tràn bao quanh van góp hàng và ra xa vị trí này 1,5 m với độ cao là 1,5 m về phía trên boong;

(j) Khu vực trên boong hở hoặc không gian nửa kín trên boong hở trong phạm vi hình trụ đứng không giới hạn chiều có bán kính 3 m tính từ tâm lỗ thoát, và trong phạm vi bán cầu có đường kính 3 m lấy về phía dưới lỗ thoát giảm áp suất cho phép lượng nhỏ hơi hoặc khí đi qua trong quá trình xuống hàng và bơm hàng lên hoặc khi dằn tàu.

4.7 Các tàu chở khí hóa lỏng

4.7.1 Phân cấp vùng nguy hiểm

1 Các khu vực hoặc không gian trên tàu chở khí hóa lỏng được phân cấp thành các vùng 0, vùng 1 và vùng 2 như sau:

(1) Vùng 0

(a) Két hàng và két lắng;

(b) Bên trong đường ống của hệ thống giảm áp hoặc thông hơi két hàng và két lắng;

(c) Bên trong đường ống hàng;

(d) Không gian hầm chứa két hàng rời yêu cầu có vách chắn phụ.

(2) Vùng 1

(a) Không gian trống liền kề với két hàng liền vỏ;

(b) Không gian hầm chứa két hàng rời không yêu cầu có vách chắn phụ;

(c) Khoang cách ly và két dằn cách ly liền kề với két hàng;

(d) Các không gian ngăn cách với các không gian hầm chứa nêu ở (1) (d) trên bằng vách kín khí đơn;

(e) Buồng bơm hàng và buồng nén khí hàng;

(f) Các không gian kín hoặc nửa kín ngay phía trên két hàng hoặc có vách trên và trùng với vách két hàng;

(g) Các không gian, không phải là khoang cách ly và két dằn cách ly, liền kề với và phía dưới két hàng;

(h) Các khu vực trên boong hở hoặc các không gian nửa kín trên boong hở trong phạm vi hình cầu có đường kính 3 m tính từ bất kỳ lỗ thoát thông gió, lỗ chui két hàng, các lỗ thoát khí hoặc hơi, van góp hàng, van hàng, bích nối đường ống hàng và các lỗ thoát thông gió buồng bơm hàng để giảm áp suất nhờ cho phép lượng nhỏ hơi hoặc khí sinh ra do thay đổi nhiệt độ đi qua;

(i) Khu vực trên boong hở hoặc các không gian nửa kín trên boong hở trong phạm vi hình trụ đứng không giới hạn chiều cao và có bán kính là 6 m tính từ tâm lỗ thoát và trong phạm vi bán cầu bán kính là 6 m phía dưới lỗ thoát cho phép một lượng nhỏ khí hoặc hơi đi qua khi xuống hàng, bơm hàng lên hoặc kho bơm dằn;

(j) Khu vực trên boong hở hoặc không gian nửa kín trên boong hở, trong phạm vi 1,5 m tính từ cửa ra vào buồng bơm hàng, trong phạm vi quả cầu bán kính 1,5 m tính từ lỗ vào thông gió buồng bơm hàng và các lỗ khoét nêu ở (2) ;

(k) Khu vực trên boong hở trong phạm vi thành quây hàng tràn bao quanh van góp và lấy xa ra 3 m, chiều cao là 2,4 m về phía trên boong;

(l) Khu vực trên boong hở bao trùm toàn bộ két hàng tại đó kết cấu hạn chế thông gió tự nhiên và kéo hết chiều rộng của tàu, cộng thêm 3 m về phía mũi và phía đuôi tàu, chiều cao là 2,4 m về phía trên boong;

(m) Buồng chứa ống mềm làm hàng;

(n) Không gian kín hoặc nửa kín có lắp đặt đường ống hàng (trừ các không gian chứa thiết bị phát hiện khí).

(3) Vùng 2

(a) Các khu vực trên boong hở hoặc các không gian nửa kín trên boong hở trong phạm vi 1,5 m quanh khu vực được nêu ở (2) trên;

(b) Các không gian trong phạm vi 4 m quanh khu vực nêu ở (2) (i) trên;

(c) Các không gian tạo thành khóa khí giữa các khu vực được nêu ở (2) trên và khu vực không nguy hiểm;

(d) Khu vực trên boong hở trong phạm vi thành quây tràn hàng nhằm mục đích giữ cho hàng tràn không chảy vào khu vực sinh hoạt và buồng phục vụ và lấy xa ra 3 m, chiều cao là 2,4 m về phía trên boong;

(e) Khu vực trên boong hở bao trùm toàn bộ két hàng tại đó đảm bảo không hạn chế thông gió tự nhiên và kéo hết chiều rộng tàu, cộng thêm 3 m về phía mũi và đuôi tàu, chiều cao là 2,4 m về phía trên boong;

(f) Không gian phía trước boong hở được nêu ở (e) và (2) (l) trên, nằm phía dưới mức boong hở và có các lỗ khoét ở mức thấp hơn 0,5 m phía trên boong hở;

(g) Không gian trong phạm vi 2,4 m bề mặt lộ thiên ngoài cùng của két hàng.

4.8 Các khoang kín dùng để chở ô tô có nhiên liệu sẵn trong két của chúng để hoạt động và các buồng kín kề với khoang hàng này, v.v...

4.8.1 Trang bị điện trong các khoang kín, v.v...

Trang bị điện trong khoang kín, v.v… dùng để chở ô tô có nhiên liệu sẵn trong két phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

1 Trừ quy định ở -2 dưới đây, thiết bị điện và dây điện lắp ở các khoang chở ô tô phải có kiểu phù hợp với việc sử dụng trong môi trường có hỗn hợp không khí và nhiên liệu gây cháy nổ.

2 Bất kể những quy định ở -1 trên, ở phía trên độ cao 450 mm kể từ boong và từ mỗi sàn cho xe ô tô, nếu có lắp đặt, trừ những sàn có các lỗ khoét đủ kích thước để các khí nhiên liệu tụ xuống dưới được, thiết bị điện có kiểu kín và được bảo vệ sao cho ngăn các tia lửa điện được phép lắp đặt với điều kiện hệ thống thông gió phải được thiết kế và vận hành sao cho tạo được sự thông gió liên tục trong các khoang hàng ở mức độ ít nhất là 10 lần thay đổi không khí trong một giờ bất cứ khi nào có ô tô ở trên tàu.

3 Thiết bị điện và dây điện, nếu được lắp đặt trong kênh xả của hệ thống thông gió cho các khoang ô tô, phải có kiểu được duyệt để sử dụng trong môi trường có hỗn hợp dễ nổ của không khí và nhiên liệu và cửa ra từ bất kỳ kênh xả thông gió nào đều phải được đặt ở vị trí an toàn có xét đến các nguồn có thể sinh ra tia lửa khác.

4.8.2 Trang bị điện trong các khoang hàng dùng để chở ô tô có sẵn khí tự nhiên được nén trong két của chúng để hoạt động

Các khoang hàng chở ô tô dùng để chở ô tô có sẵn khí tự nhiên được nén trong két của chúng để hoạt động phải thỏa mãn như sau:

1 Tất cả các thiết bị điện và việc đi dây phải được chứng nhận thuộc loại an toàn phù hợp để sử dụng trong một hỗn hợp dễ nổ của khí mê-tan với không khí.

2 Tất cả các thiết bị điện và việc đi dây, nếu lắp đặt bên trong kênh thông gió, phải được chứng nhận thuộc loại an toàn phù hợp để sử dụng trong một hỗn hợp dễ nổ của khí mê-tan và không khí.

3 Các quạt phải có thể tránh được khả năng phát nổ của hỗn hợp khí mê-tan và không khí. Các lưới thép bảo vệ thích hợp phải được lắp bên ngoài các đường hút vào và thải ra của các lỗ thông gió.

4.8.3 Trang bị điện trong các khoang hàng dùng để chở ô tô có sẵn khí hydro được nén trong két của chúng để hoạt động

Các khoang hàng chở ô tô để chở ô tô có sẵn khí hydro được nén trong két của chúng để hoạt động phải thỏa mãn như sau:

1 Tất cả các thiết bị điện và việc đi dây phải được chứng nhận thuộc loại an toàn phù hợp để sử dụng trong một hỗn hợp dễ nổ của khí hydro và không khí.

2 Tất cả các thiết bị điện và việc đi dây, nếu lắp đặt bên trong kênh thông gió, phải được chứng nhận thuộc loại an toàn phù hợp để sử dụng trong một hỗn hợp dễ nổ của khí hydro và không khí và đầu ra của bất kỳ kênh thải gió nào đều phải được bố trí ở một vị trí an toàn, có xét đến các nguồn gây nổ khác.

3 Các quạt phải có thể tránh được khả năng phát nổ của hỗn hợp khí hydro và không khí. Các lưới thép bảo vệ thích hợp phải được lắp bên ngoài các đường hút vào và thải ra của các lỗ thông gió.

4.9 Tàu chở than mang cấp VR-SB

4.9.1 Trang bị điện trong khoang hàng

1 Trừ khi có công dụng thiết yếu, không cho phép lắp đặt bất kỳ trang bị điện nào trong không gian được liệt kê từ (1) đến (3) dưới đây:

(1) Khoang hàng;

(2) Không gian kín kề sát với khoang hàng có cửa ra vào, cửa húp lô, v.v... không kín khí hoặc kín nước mở vào khoang hàng;

(3) Các vùng trong phạm vi 3 m so với cửa thoát lỗ hút gió cưỡng bức hầm hàng.

2 Khi không thể tránh được việc lắp đặt trang bị điện trong các vùng đó thì chúng phải thỏa mãn những yêu cầu từ (1) đến (4) sau:

(1) Trang bị điện phải là kiểu phòng nổ được chứng nhận theo quy định và có vỏ bảo vệ để đảm bảo hoạt động an toàn trong bụi than. Trang bị điện phải được lắp đặt sao cho tránh được hư hỏng do cơ khí. Tuy nhiên, cho phép sử dụng trang bị điện phù hợp với vị trí lắp đặt và mục đích sử dụng, và được Đăng kiểm thấy là tính an toàn tương đương với trang bị điện có kiểu phòng nổ;

(2) Không được phép lắp công tắc và ổ cắm trừ khi chúng được nối với mạch an toàn về bản chất;

(3) Cáp điện đi qua khoang hàng phải được đặt trong ống thép chịu lực, kín khí. Cả hai đầu ống phải được bịt kín bằng tấm đệm cáp hoặc tương tự tại vách bao khoang hàng. Cáp điện dẫn tới thiết bị điện được lắp đặt trong khoang hàng phải được bảo vệ bằng vỏ bọc kim loại hoặc phi kim loại dạng đúc liền phù hợp với các yêu cầu nêu ở 2.9 và vỏ bọc đó phải được nhồi kín bằng tấm đệm cáp hoặc kiểu tương tự tại vách bao khoang hàng;

(4) Quạt thông gió cơ khí đặt trong kênh thông gió khoang hàng phải là kiểu không phát tia lửa.

3 Bất kể những yêu cầu ở -1 và -2, trang bị điện được lắp đặt trong vùng và không gian được liệt kê ở -1(1) đến (3) của tàu chở hàng mà đôi khi dùng chở than và trang bị điện này không được dùng trong lúc chở than, thì chúng phải thỏa mãn những yêu cầu ở (1) và (2) dưới đây:

(1) Thiết bị điện phải có vỏ bảo vệ không cho phép bụi than lọt vào;

(2) Trang bị điện phải được lắp đặt sao cho tránh được hư hỏng do cơ khí. Đồng thời mạch cấp nguồn cho thiết bị phải được bố trí công tắc nhiều cực đặt phía ngoài không gian và vùng như nêu ở -1(1) đến (3) và đảm bảo dễ tiếp cận, và phải có biện pháp khóa công tắc ở vị trí "ngắt".

4.10 Tàu chở hàng nguy hiểm

4.10.1 Quy định chung

Trang bị điện của tàu chở hàng nguy hiểm phải thỏa mãn như sau:

1 Không được lắp thiết bị điện và dây điện trong các khoang chở hàng kín hoặc các khoang chở ô tô, trừ khi, theo ý kiến của Đăng kiểm, điều này rất cần thiết cho mục đích vận hành. Tuy nhiên, nếu thiết bị điện được lắp ở những khoang này thì thiết bị đó phải là kiểu an toàn được chứng nhận cho việc sử dụng trong các môi trường nguy hiểm mà thiết bị có khả năng tiếp xúc, trừ trường hợp có khả năng ngắt thiết bị khỏi toàn bộ hệ thống điện (ví dụ bằng cách tháo các mối nối không phải là cầu chì trong hệ thống). Những chỗ xuyên qua các boong và vách của cáp phải được bịt kín để ngăn khí hoặc hơi lọt qua. Các chỗ xuyên cáp và các dây cáp điện trong các khoang hàng phải được bảo vệ tránh bị hư hỏng do va đập. Không được bố trí các thiết bị điện khác có khả năng tạo thành nguồn hơi dễ cháy.

2 Các khoang ro-ro phải được lắp hệ thống phát hiện và báo cháy cố định. Tất cả các khoang hàng loại khác phải được lắp hệ thống phát hiện và báo cháy cố định hoặc hệ thống phát hiện bằng tách mẫu khói. Nếu hệ thống phát hiện bằng tách mẫu khói được lắp đặt thì phải có biện pháp ngăn ngừa sự rò lọt của hơi độc vào các khu vực mà nó bao quát.

3 Phải bố trí hệ thống thông gió bằng cơ giới thích hợp trong các khoang hàng kín. Việc trang bị phải sao cho tạo được ít nhất 6 lần thay đổi không khí trong một giờ trong khoang hàng không có hàng và xả hơi từ các phần trên cao và dưới thấp của khoang hàng một cách thích hợp.

4 Các quạt phải sao cho có thể tránh được khả năng gây cháy hỗn hợp khí cháy. Phải đặt lưới kim loại bảo vệ thích hợp trên các lỗ lấy gió vào và đường ra của hệ thống thông gió.

5 Việc thông gió tự nhiên phải được bố trí trong các khoang hàng kín dự định để chở các hàng nguy hiểm ở thể rắn khi không có quy định phải lắp thông gió cơ giới.

6 Các bơm chữa cháy phải được bố trí điều khiển từ xa tại vị trí thích hợp, chẳng hạn tại buồng lái.

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

4.11.1 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.

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.

4.11.2 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.

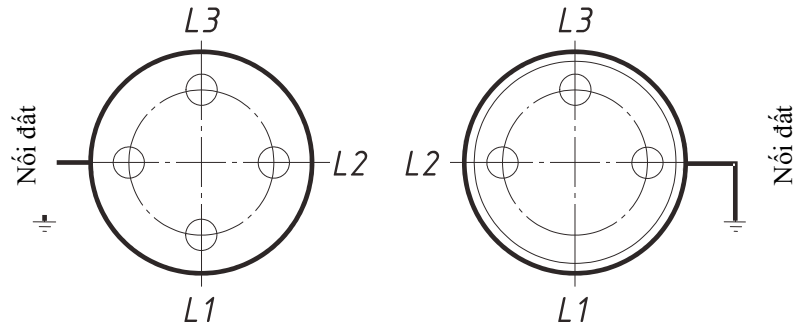
4.11.3 Các ổ cắm và nối đất bảo vệ

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 4.11.3.



Hình 4.11.3 - Cấp nguồn cho công-te-nơ đẳng nhiệt

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).

5 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.

4.12 Tàu nhiều thân

4.12.1 Yêu cầu bổ sung đối với tàu nhiều thân

1 Phải trang bị tối thiểu một nguồn điện chính trong mỗi thân tàu của tàu nhiều thân nhưng không cần nhiều hơn 2 nguồn.

2 Mỗi thân tàu phải được trang bị một bảng điện chính. Tuy nhiên, nếu bảng điện chính được lắp đặt trên boong chính thì chỉ cần một bảng điện chính.

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

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.

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 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.

3 Trường hợp các động cơ điện này dùng pin thì pin phải được kiểm tra chứng nhận theo quy định tại Chương 4 Phần 12 của Quy chuẩn 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 tại 2.4.1-2, 3.3, hoặc 4.3.1 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 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 Phần này.

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

1 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 thẩm định.

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 ngoài việc thỏa mãn các yêu cầu của Phần này còn phải thỏa mãn các yêu cầu của các phần khác liên quan phòng, phát hiện và chữa cháy quy định trong Quy chuẩn này.

3 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) Nhà hàng nổi, khách sạn nổi, tàu thủy lưu trú du lịch ngủ đêm và phà áp dụng theo các yêu cầu như đối với tàu khách.

1.1.2 Thay thế tương đương

Các kết cấu, trang bị và vật liệu khác sẽ được chấp nhận với điều kiện 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 dễ cháy

1.2.1 Quy định áp dụng cho tàu chở hàng lỏng dễ cháy

Các yêu cầu đối với tàu chở hàng lỏng dễ cháy 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 nhỏ hơn áp suất khí quyển hoặc các sản phẩm dạng lỏng khác có nguy cơ cháy tương tự.

1.2.2 Các yêu cầu bổ sung

1 Nếu 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 Phần 11 của Quy chuẩn này.

2 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 bổ sung các mối nguy vào loại hàng 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 4 Phần 11 của Quy chuẩn này 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°C

Các hàng lỏng có điểm chớp cháy trên 60°C, không phải là các sản phẩm dầu hoặc các hàng lỏng phải áp dụng các yêu cầu ở Chương 4 Phần 11 của Quy chuẩn này, có thể được xem là hàng có nguy cơ cháy thấp, không yêu cầu được bảo vệ bằng hệ thống chữa cháy bằng bọt.

Tàu chở hàng lỏng có điểm chớp cháy trên 60°C (thử cốc kín) được xác định bằng phương pháp thử điểm chớp cháy được duyệt phải thỏa mãn các yêu cầu với tàu hàng không phải tàu chở hàng lỏng.

1.3 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.

1.4 Giải thích từ ngữ

Ngoài các từ ngữ được giải thích tại Mục I, trong Phần này sử dụng các từ ngữ sau:

1.4.1 Vật liệu cháy được

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

1.4.2 Vật liệu không cháy

Vật liệu không cháy là vật liệu khi được nung nóng đến nhiệt độ 750 °C 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 chứng nhận theo Bộ luật các quy trình thử lửa.

1.4.3 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.

1.4.4 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.

1.4.5 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).

1.4.6 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.

1.4.7 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.

1.4.8 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 chứng nhận/công nhận sao cho nhiệt độ trung bình ở bề mặt không tiếp xúc với nguồn nhiệt, không vượt quá 140°C so với nhiệt độ ban đầu và nhiệt độ ở điểm bất kỳ, kể cả điểm trên mối nối không vượt quá 180°C so với nhiệt độ ban đầu, trong thời gian tương ứng với các cấp nêu dưới đây:

Cấp A - 60: trong 60 phút;

Cấp A - 30: trong 30 phút;

Cấp A - 15: trong 15 phút;

Cấp 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 chứng nhận bởi Đăng kiểm hoặc tổ chức được Đăng kiểm công nhận.

1.4.9 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 lớp 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 oC 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:

Cấp B - 15: trong 15 phút;

Cấp 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.

1.4.10 Kết cấu cấp C

Kết cấu cấp C là các kết cấu được chế tạo bằng vật liệu không cháy đã được Đăng kiểm hoặc tổ chức được Đăng kiểm ủy quyền công nhận. Kết cấu này không cần thỏa mãn các yêu cầu đối với sự xuyên qua của khói và lửa cũng như giới hạn về độ tăng nhiệt độ. Được phép sử dụng các tấm ốp mặt làm bằng vật liệu cháy được nếu chúng thỏa mãn các yêu cầu khác của Phần này.

1.4.11 Vùng chống cháy chính

Vùng chống cháy chính là thân tàu, thượng tầng và lầu trên boong được phân chia bởi các vách chống cháy theo phương ngang.

1.4.12 Trạm điều khiển 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.

1.4.13 Bếp

Bếp là nơi có chứa lò nướng và các thiết bị nấu ăn tương tự

1.4.14 Không gian công cộng

Không gian công cộng là một phần của không gian sinh hoạt sử dụng để hội họp, ăn uống và các không gian kín cố định tương tự.

1.4.15 Khu vực tập trung

Khu vực tập trung là khu vựa trên tàu được bảo vệ để người tập trung trong tình huống sự cố.

1.4.16 Kho dự trữ

Kho dự trữ là kho chứa chất lỏng dễ cháy hoặc kho có diện tích lớn hơn 4 m^2 để chứa vật liệu, thiết bị dễ cháy.

1.4.17 Không gian 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.

1.4.18 Buồng máy

Buồng máy là buồng có chứa động cơ đốt trong

1.4.19 Buồng máy chính

Buồng máy chính là buồng chứa động cơ đẩy tàu

1.4.20 Giếng cầu thang

Giếng cầu thang là giếng của cầu thang bên trong hoặc cầu thang máy

1.4.21 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.

1.4.22 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.

1.4.23 Buồng được bảo vệ

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

1.4.24 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.

1.4.25 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.

1.4.26 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.

1.4.27 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).

1.4.28 Trạm điều khiển

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

1.4.29 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.

1.4.30 Boong thời tiết

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

1.4.31 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.

1.4.32 Khoang hàng

Khoang hàng là khoang bao gồm két chứa hàng lỏng dễ cháy, khoang hàng khô không phải là hàng dự trữ của tàu, boong lộ thiên chở hàng của tàu chở hàng trên boong, boong hàng của phà.

1.4.33 Thiết bị dầu đốt

1 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 dầu hâm cấp cho 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.

1.4.34 Buồng bơm

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

CHƯƠNG 2 KẾT CẤU CHỐNG CHÁY

2.1 Kết cấu chống cháy

2.1.1 Yêu cầu chung

1 Vách, boong, thành quây miệng buồng máy phải làm bằng thép hoặc vật liệu tương đương. Vách biên của buồng nồi hơi, bếp, kho dự trữ có chứa vật liệu có khả năng cháy cao như sơn, dầu phải làm bằng thép hoặc các vật liệu tương đương nếu liền kề với không gian sinh hoạt và buồng máy phát điện sự cố.

2 Két nhiên liệu và két dầu bôi trơn không được có chung vách biên thẳng đứng với không gian sinh hoạt.

3 Lớp phủ boong trong không gian sinh hoạt trên boong mà nằm trên buồng máy và khoang hàng phải là loại có đặc tính khi nhiệt độ tăng vật liệu không phát sinh ra khói, khí độc và nổ.

4 Tường và trần của không gian sinh hoạt phải làm bằng vật liệu không cháy.

5 Không được sử dụng vật liệu cháy được làm kết cấu buồng máy.

6 Không cho phép sử dụng a-mi-ăng trong các lớp vật liệu cách nhiệt và chống cháy.

7 Có thể dùng vật liệu cháy được trong buồng lái, không gian sinh hoạt, hành lang, cầu thang và không gian phục vụ với điều kiện chúng thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Đối với lớp phủ tường, trần, sàn

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

(2) Đối với đồ trang trí, nội thất và các thiết bị khác

Vật liệu sử dụng phải không quá 45 kg cho 1 m^2 diện tích sàn của mỗi buồng.

8 Không gian sinh hoạt phải được cách ly với buồng máy, buồng nồi hơi, khoang hàng bởi các vách kín và phải có lối tiếp cận trực tiếp từ boong, nếu không bố trí được lối đi như vậy cho khu sinh hoạt thì phải có lối thoát hiểm dẫn trực tiếp lên boong.

9 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.

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

11 Các thùng thu gom rác cháy được phải được làm từ vật liệu không cháy và không được bố trí lỗ hở ở đáy và cạnh của thùng.

2.1.2 Kết cấu chống cháy của các tàu đóng bằng hợp kim nhôm, chất dẻo cốt sợi thủy tinh và gỗ

1 Vách chống cháy có thể được xem như tương đương cấp A mà không cần phải thử bao gồm:

(1) Nhôm tấm dày 5,5 mm được bọc lớp vật liệu không cháy bằng bông khoáng dày 80 mm (tỷ trọng tối thiểu 96 kg/m^3; khoảng cách các đinh gim 300 mm) được xem như tương đương cấp A-30.

(2) Kết cấu chất dẻo cốt sợi thủy tinh được bọc lớp vật liệu không cháy bằng bông khoáng dày 120 mm (tỷ trọng tối thiểu 96 kg/m^3; khoảng cách các đinh gim 300 mm) được xem như tương đương cấp A-30.

2 Vách chống cháy có thể được xem như tương đương cấp B mà không cần phải thử bao gồm:

(1) Nhôm tấm được bọc lớp vật liệu không cháy bằng bông khoáng dày 50 mm (tỷ trọng tối thiểu 96 kg/m^3; khoảng cách các đinh gim 300 mm) được xem như tương đương cấp B-15.

(2) Kết cấu chất dẻo cốt sợi thủy tinh được bọc lớp vật liệu không cháy bằng bông khoáng dày 75 mm (tỷ trọng tối thiểu 96 kg/m^3; khoảng cách các đinh gim 300 mm) được xem như tương đương cấp B-15.

3 Việc bọc chống cháy sao cho nhiệt độ của kết cấu lõi không tăng quá nhiệt độ mà tại đó kết cấu lõi bắt đầu bị suy giảm độ bền tại bất kỳ thời gian nào trong quá trình thử lửa tiêu chuẩn (60 phút đối với tương đương cấp A, 30 phút đối với tương đương cấp B) cho các kết cấu sau:

(1) Kết cấu bằng hợp kim nhôm bọc sao cho cho nhiệt độ kết cấu lõi không tăng quá 200^oC so với nhiệt độ môi trường trong thời gian thử.

(2) Kết cấu bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh bọc sao cho nhiệt độ không tăng quá nhiệt độ biến dạng tối thiểu khi chịu tải (HDT) trong quá trình thử. Nhiệt độ biến dạng tối thiểu khi chịu tải được xác định theo ISO 75-2001.

(3) Kết cấu bằng gỗ phải bọc theo yêu cầu của Đăng kiểm trên nguyên tắc nhiệt độ không tăng quá nhiệt độ biến dạng tối thiểu của gỗ trong quá trình thử.

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

1 Kho chứa vật liệu và chất dễ cháy (kho dự trữ) 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 có điểm chớp cháy từ 43 °C 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;

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

2.1.4 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 2.1.4-5.

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 có thiết bị ngăn dầu ăn nhỏ giọt lên bếp. 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 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 2.1.4-5.

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

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

(2) 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 chứa 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. Không được để bình chứa ga cùng không gian với bình chứa ô xy.

(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) Đường ống ga bằng kim loại phải được nối bằng phương pháp 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 hai đai thép. Các đai 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 5/2.1.

10 Cửa của buồng bếp phải là loại cửa tự đóng.

Bảng 5/2.1 - Thử hệ thống đường ống ga

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

2.1.5 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;

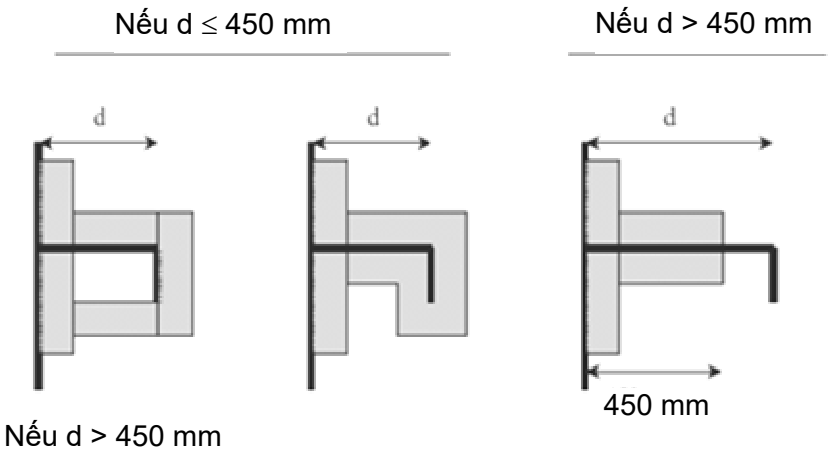
Những kết cấu bằng vật liệu cháy được ở chỗ khoét để đặt đường ống xả khí phải được bọc bằng lớp cách nhiệt không cháy có chiều dày ít nhất 20 mm.

2.1.6 Sự xuyên qua kết cấu chống cháy và ngăn ngừa sự truyền nhiệt

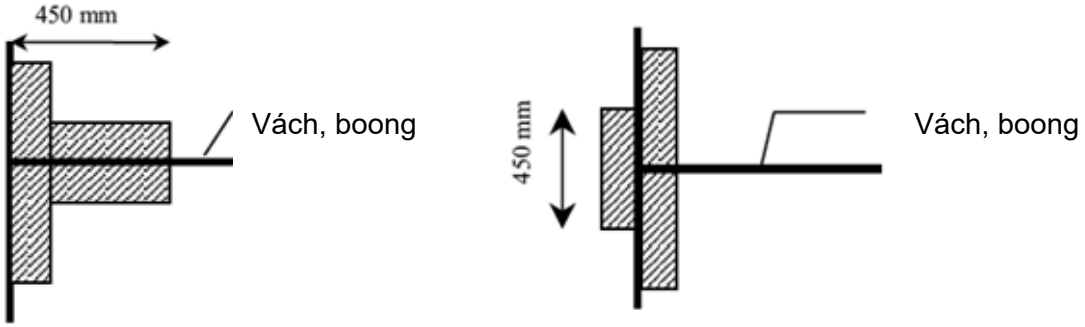
1 Để ngăn nhiệt truyền qua các điểm mút và giao nhau của kết cấu, thì lớp bọc chống cháy vách và boong phải kéo dài ít nhất 450 mm tính từ điểm mút và giao nhau của kết cấu đối với vật liệu kết cấu bằng thép hoặc nhôm (xem Hình 5/2.1 và Hình 5/2.2) .

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

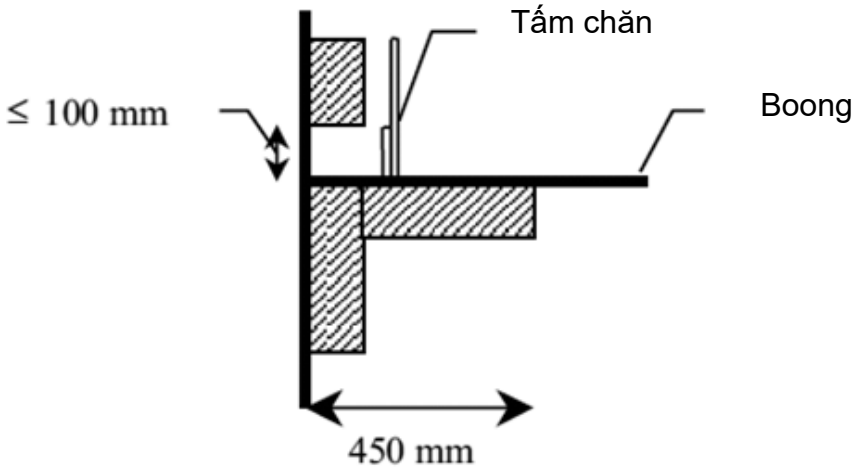
3 Nếu phần dưới của lớp bọc chống cháy được cắt bỏ để thoát nước, thì kết cấu chống cháy phải được bọc theo hướng dẫn chỉ ra trong Hình 5/2.3.



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



Hình 5/2.2 - Lớp bọc chống cháy cho boong, vách



Hình 5/2.3 - Lớp bọc chống cháy cho chân vách

2.1.7 Phương tiện thoát nạn

1 Quy định chung

(1) Trừ khi có quy định khác, mỗi không gian hoặc nhóm không gian phải có 2 lối thoát cách xa nhau.

(2) Thang máy không được xem là lối thoát hiểm.

(3) Lối thoát hiểm phải có kích thước thông thủy tối thiểu 0,6 m x 0,6 m.

2 Lối thoát từ trạm điều khiển, không gian sinh hoạt và không gian phục vụ

(1) Cầu thang xiên và cầu thang đứng phải được bố trí luôn sẵn có để thoát hiểm từ không gian sinh hoạt và từ các không gian ngoài không gian buồng máy mà thuyền viên thường có mặt.

(2) Cầu thang xiên trong khu vực sinh hoạt và không gian phục vụ, trạm điều khiển phải được làm bằng thép hoặc vật liệu tương đương.

(3) Cửa ra vào trên đường thoát hiểm phải được mở theo hướng thoát ngoại trừ các cửa của các buồng cá nhân và cửa trên các kênh thoát hiểm thẳng đứng có thể mở ra phía ngoài kênh để cho phép kênh có thể sử dụng cho mục đích thoát hiểm và tiếp cận.

(4) Trong một số trường hợp có thể chỉ cần bố trí một lối thoát đối với các không gian không thường có người và lối thoát không đi qua cửa kín nước.

3 Lối thoát từ không gian buồng máy

Lối thoát từ không gian buồng máy phải theo yêu cầu ở Phần 3 của Quy chuẩn này.

2.2 Yêu cầu bổ sung đối với tàu khách

2.2.1 Đối với tàu khách các kết cấu sau bên trong thân tàu và thượng tầng phải được bọc chống cháy:

1 Không gian giếng buồng máy và buồng nồi hơi;

2 Cầu thang kín;

3 Vách và boong phân chia trạm điều khiển và các không gian bên cạnh;

4 Vách và boong phân chia không gian sinh hoạt với buồng máy, buồng phục vụ, buồng nồi hơi cũng như khoang hàng và khoang chứa nhiên liệu;

5 Vách và boong của kho dự trữ 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 và boong lối thoát hiểm của hành khách và thuyền viên.

2.2.2 Tính nguyên vẹn chống cháy của vách và boong được lấy theo Bảng 5/2.2 và Bảng 5/2.3.

2.2.3 Khi áp dụng các yêu cầu tại Bảng 5/2.2 và Bảng 5/2.3, có thể điều chỉnh như sau:

Vách giữa các ca bin, giữa ca bin và hành lang, vách thẳng đứng phân chia không gian sinh hoạt theo yêu cầu 2.2.4, vách của các không gian có trang bị hệ thống phun nước áp lực phải là kết cấu cấp B-0.

Bảng 5/2.2 - Phân vùng kết cấu chống cháy giữa các buồng không được trang bị hệ thống phun nước áp lực

Không gian	Trạm điều khiển	Giếng cầu thang	Khu vực tập trung	Không gian sinh hoạt	Buồng máy	Bếp	Kho dự trữ
Trạm điều khiển	–	A-0	A-0/B-15[1]	A-30	A-60/A0[5]	A-60	A-60
Giếng cầu thang	-	-	A-0	A-30	A-60/A0[5]	A-60	A-60
Khu vực tập trung	-	-	-	A-30/B-15[2]	A-60/A0[5]	A-60	A-60
Không gian sinh hoạt	-	-	-	B-15/B-0[3]	A-60/A0[5]	A-60	A-60
Buồng máy	-	-	-	-	A-60/A-0[4]	A-60	A-60
Bếp	-	-	-	--	-	A-0	A-60
Kho dự trữ	-	-	-	-	-	-	-

Chú thích:

1. Phân vùng giữa trạm điều khiển trung tâm 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 chờ 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 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 giữa buồng máy phát sự cố và buồng cấp nguồn chính hoặc với bảng điện chính phải là kết cấu cấp A-60, các trường hợp khác A-0
5 Áp dụng đối với phà hoạt động ngang sông cấp VR-SI, VR-SII, VR-SIII.

Bảng 5/2.3 - Phân vùng kết cấu chống cháy giữa các buồng có trang bị hệ thống phun nước áp lực

Không gian	Trạm điều khiển	Giếng cầu thang	Khu vực tập trung	Không gian sinh hoạt	Buồng máy	Bếp	Kho dự trữ
Trạm điều khiển	–	A-0	A-0/B-15[1]	A-0	A-60/A-0[5]	A-60	A-30
Giếng cầu thang	-	–	A-0	A-0	A-60/A-0[5]	A-30	A-0
Khu vực tập trung	-	-	–	A-30/B-15[2]	A-60/A-0[5]	A-30	A-30
Không gian sinh hoạt	-	-	-	–/B-0[3]	A-60/A-0[5]	A-30	A-0
Buồng máy	-	-	-	-	A-60/A-0[4]	A-60	A-60
Bếp	-	-	-	-	-	–	B-15
Kho dự trữ	-	-	-	-	-	-	–

Chú thích:

1-5 Xem chú thích ở Bảng 5/2.2.

2.2.4 Tàu khách có chiều dài từ 65 m trở lên phải được phân thành các vùng chống cháy chính thẳng đứng bởi các kết cấu chống cháy theo yêu cầu ở 2.2.2 nhưng tối thiểu phải là kết cấu cấp A-0 nếu:

1 Khoảng cách giữa các vách chống cháy trong khu vực hành khách có buồng khách không được lớn hơn 40 m;

2 Tổng diện tích sàn khu vực hành khách lớn hơn 800 m^2.

Vách chống cháy 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 hoặc lầu cao nhất.

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

2.2.5 Cửa và lối đi trên vách đã đề cập tại 2.2.1 phải có cấp tương đương với vách đó và có thể đóng mở từ hai phía của cửa. Cửa phải là loại tự đóng.

2.2.6 Không gian trống phía trên trần, trong vách phải được ngăn cách bởi các kết cấu làm bằng vật liệu không cháy có khoảng cách không quá 14 mét.

2.2.7 Việc bảo vệ các giếng cầu thang, thang máy

1 Trong trường hợp cầu thang được bố trí trong hộp quây kín thì phải có cửa tự đóng ở lối ra ở mỗi tầng.

2 Trong trường hợp cầu thang mà tiếp cận đến các boong khác bằng lối đi bên ngoài hộp cầu thang thì phải bố trí theo một trong hai cách sau:

(1) Trong trường hợp bậc cầu thang không kín thì phải có cửa tự đóng ở mỗi boong và mỗi điểm cuối của cầu thang.

(2) Trong trường hợp bậc cầu thang kín thì phải bố trí cửa tự đóng ở tối thiểu một đầu của cầu thang.

(3) Cầu thang nằm trọn trong không gian công cộng thì có thể để hở.

2.2.8 Phà chở ô tô hoặc các phương tiện khác (sau đây gọi chung là ô tô) chứa nhiên liệu lỏng hoặc khí trong bình chứa nhiên liệu của ô tô phải thỏa mãn các yêu cầu:

1 Không gian sinh hoạt, buồng phục vụ và không gian buồng máy phải cách biệt với boong hàng và khoang hàng bằng kết cấu cấp A-0;

2 Không gian kín chứa ô tô phải được trang bị hệ thống thông gió cưỡng bức và hệ thống chữa cháy cố định bằng khí hoặc bọt có độ giãn nở cao hoặc hệ thống chữa cháy cố định bằng phun nước áp lực.

2.3 Yêu cầu bổ sung đối với tàu chở dầu

2.3.1 Yêu cầu chung

1 Các cửa húp lô và cửa sổ ở vách trước thượng tầng và lầu boong hướng về phía két hàng ở trong phạm vi 3 mét tính từ mép trước thượng tầng và lầu boong phải là kiểu cố định. Cửa ra vào không được phép bố trí trong phạm vi này.

Yêu cầu này không áp dụng cho buồng phục vụ và buồng lái, buồng điều khiển thiết bị làm hàng không có lỗ thông trực tiếp kề với không gian sinh hoạt.

2 Không cho phép dùng gỗ, vật liệu cháy được ở khoang hàng, ở khoang cách ly và ở buồng bơm.

3 Giữa két hàng hoặc két lắng và buồng máy phải có khoang cách ly. Không cần bố trí khoang cách ly nếu buồng bơm kề với buồng máy.

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

5 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.

6 Cho phép dùng các chi tiết rỗng để làm cầu thang, lan can và các kết cấu khác trên boong khu vực két hàng lỏng 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 két hàng và trong buồng bơm.

7 Kết cấu nắp đậy miệng két hàng phải có khả năng loại trừ tia lửa phát sinh khi mở và đóng. Nắp đậy phải là loại kín khí.

8 Không gian sinh hoạt phải được bố trí trong thượng tầng và lầu ở phía sau tàu và được chế tạo bằng thép hoặc vật liệu tương đương. Khi không gian sinh hoạt bố trí phía trên buồng bơm, khoang cách ly hoặc két hàng, thì boong của không gian này phải được nâng lên 0,5 mét cách boong tàu.

9 Không gian giữa boong của tàu và thượng tầng được nâng lên phải để hở. Boong phần nâng lên phải kín khí và phải được chế tạo bằng thép hoặc vật liệu tương đương.

10 Thượng tầng có không gian sinh hoạt phải có hai lối thoát ra boong hở về mỗi mạn của thượng tầng.

11 Ở thượng tầng đuôi của tàu chở dầu nếu có buồng để hút thuốc thì 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.

12 Đối với tàu chở dầu và tàu chở hóa chất nguy hiểm, khoang cách ly, két dằn và các không gian trong khu vực hàng phải được tiếp cận từ boong hở. Không gian đáy đôi có thể được tiếp cận từ các không gian khác.

Tàu phải có hai lối thoát độc lập trong khu vực hàng cách nhau càng xa càng tốt. Kích thước thông thủy tối thiểu phải bằng 600 mm x 600 mm đối với lối thoát đi qua lỗ nằm ngang và kích thước 600 mm x 800 mm đối với các lỗ thẳng đứng và nép mép dưới lỗ cao hơn 600 mm thì lỗ đó phải có bậc.

13 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, 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.

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

1 Các khoang mút phải cách biệt với khu vực hàng và két nhiên liệu bằng khoang cách ly. Buồng máy phải cách biệt với khoang hàng bằng khoang cách ly, buồng bơm hoặc két dằn độc lập. Khoang cách ly phải có hệ thống cấp nước hoặc khí trơ.

Không gian sinh hoạt phải nằm phía trên khoang khô trong thượng tầng và lầu của phần sau của tàu và được chế tạo bằng thép hoặc vật liệu tương đương. Thượng tầng thứ nhất phải kéo dài từ mạn này sang mạn kia. Vách trước thượng tầng phải kín và không được bố trí cửa ra vào và các lỗ khoét khác.

Không được phép đặt khu sinh hoạt hoặc buồng lái phía trên buồng bơm, két hàng của tàu chở dầu tự hành. Đối với tàu không tự hành cho phép bố trí ở giữa tàu tuy nhiên chúng phải nâng cao quá mặt boong 2 mét, boong phải kín khí và được chế tạo bằng thép hoặc vật liệu tương đương.

2 Nếu buồng bơm làm chức năng khoang cách ly thì đà ngang đáy thứ nhất kể từ vách buồng máy phải kín khí.

3 Kết cấu của các chi tiết máy trên boong (cá, guốc phanh...) đặt trong khu vực buồng hoặc không gian có nguy cơ nổ phải loại trừ được khả năng phát sinh tia lửa khi vận hành. Hầm xích, nếu khi bố trí ở khu vực nói trên, phải kín đối với không gian bên cạnh và có bố trí để có khả năng nạp nước;

4 Cột bít buộc tàu hoặc cột bít kéo nằm trong khu vực buồng không gian có nguy cơ nổ 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 sử dụng hoặc chứa dây cáp kéo và dây cáp chằng buộc tàu bằng kim loại.

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

6 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.

2.3.3 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 không gian sinh hoạt và các buồng khác trừ buồng bơm, buồng máy, buồng điều khiển và không gian phục vụ.

2 Không được phép bố trí trạm điều khiển hoặc không gian phục vụ bên trong thân tàu;

3 Buồng máy, buồng nồi hơi trên các trạm bơm vận chuyển và lọc dầu làm việc với các chất lỏng dễ cháy có nhiệt độ chớp cháy của chất lỏng từ 60°C trở xuống phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

(1) 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;

(2) 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;

4 Ở các trạm làm việc với chất lỏng dễ cháy có nhiệt độ chớp cháy của chất lỏng lớn hơn 60°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°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°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 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.

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

Các tàu phục vụ tàu chở các loại dầu có điểm chớp cháy từ 60°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.

4 Thiết kế cửa ra vào và nắp hầm trong khu vực hàng của tàu dầu trong quá trình chằng buộc phải là loại không phát sinh tia lửa khi đóng mở.

2.4 Hệ thống thông gió

2.4.1 Yêu cầu chung

1 Đường ống thông gió phải bằng thép hoặc vật liệu tương đương.

2 Khi đường ống của hệ thống thông gió đi qua boong, ngoài việc đáp ứng các yêu cầu về tính nguyên vẹn chống cháy của boong, phải thực hiện các biện pháp phòng ngừa để giảm khả năng khói và khí nóng đi qua các ống thông gió từ không gian này sang không gian khác.

3 Nếu các phương tiện thông gió được trang bị cho các không gian công cộng xuyên boong, bao quanh cầu thang, v.v..., các ống thông gió phải được dẫn ra ngoài từ các quạt thông gió một cách riêng biệt và phải được tách biệt với các ống thông gió khác của hệ thống thông gió và không được sử dụng trong các không gian khác.

4 Các ống dẫn có diện tích mặt cắt thực lớn hơn 0,02 m^2 phải được lắp ống lót bằng thép nếu chúng đi qua vách hoặc boong loại A, trừ khi các ống dẫn xuyên qua vách hoặc boong được làm bằng thép tại điểm chúng đi qua qua các vách ngăn hoặc boong. Vỏ có độ dày thành ít nhất là 3 mm và chiều dài ít nhất là 900 mm. Khi đi qua các vách ngăn, chiều dài tốt nhất nên được chia thành 450 mm ở mỗi bên của vách ngăn và các ống dẫn hoặc vỏ bọc được lắp trên chúng phải được cách nhiệt ít nhất bằng với vách ngăn hoặc boong mà các ống dẫn đi qua.

5 Đối với các ống dẫn có diện tích mặt cắt thực lớn hơn 0,075 m^2, ngoài việc đáp ứng các yêu cầu của **-4**, phải bố trí các bộ chặn lửa. Bộ chặn lửa phải có khả năng hoạt động tự động và cũng phải có khả năng đóng bằng tay từ cả hai phía của vách hoặc boong. Bộ chặn lửa phải được trang bị các chỉ báo để cho biết chúng đang mở hay đóng. Tuy nhiên, nếu một đường ống đi qua một không gian được bao quanh bởi một khu vực loại A và không phục vụ không gian đó, thì không cần bố trí van chặn lửa với điều kiện là đường ống đó có tính nguyên vẹn chống cháy giống như khu vực mà nó đi qua.

6 Nếu ống thông gió phải đi qua khu vực cách ly theo khu vực chính theo phương thẳng đứng, một van chặn lửa phải được lắp đặt liền kề với khu vực. Bộ chặn lửa phải có khả năng hoạt động tự động và cũng phải có khả năng đóng bằng tay từ cả hai phía của vách hoặc boong. Bộ chặn lửa phải được trang bị các chỉ báo để cho biết chúng đang mở hay đóng.

7 Hệ thống thông gió của các buồng máy quan trọng, buồng ro-ro, bếp và buồng hàng phải được tách biệt với nhau.

8 Các ống thông gió của buồng máy quan trọng, buồng ro-ro, bếp và khoang hàng không được đi qua buồng sinh hoạt, buồng dịch vụ và trạm điều khiển; ống

thông gió của buồng sinh hoạt, buồng dịch vụ và trạm điều khiển không được đi qua qua các buồng máy quan trọng, buồng, buồng ro-ro, bếp hoặc khoang hàng, ngoại trừ các loại ống dẫn nêu trên đáp ứng các yêu cầu sau:

(1) Ống dẫn được làm bằng thép, nếu chiều rộng hoặc đường kính từ 300 mm trở xuống thì độ dày của tấm thép được sử dụng ít nhất là 3 mm, nếu chiều rộng hoặc đường kính từ 760 mm trở lên thì độ dày của tấm thép được sử dụng ít nhất là 5mm; nếu chiều rộng hoặc đường kính của ống dẫn nằm trong khoảng từ 300mm đến 760mm thì độ dày của tấm thép phải được lấy bằng phương pháp nội suy;

(2) Hệ thống đường ống phải được chống đỡ phù hợp;

(3) Các ống dẫn đến buồng sinh hoạt, buồng dịch vụ và trạm điều khiển, và các ống dẫn đến buồng máy quan trọng và bếp phải được cách nhiệt theo tiêu chuẩn cấp "A-60".

2.5 Yêu cầu miễn giảm đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn 25 m

2.5.1 Tàu phải thỏa mãn các yêu cầu đã chỉ ra ở 2.1.1.

2.5.2 Đối với tàu vỏ gỗ và chất dẻo cốt sợi thủy tinh, 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 hoặc được bọc chống cháy theo yêu cầu ở 2.1.2 tương đương cấp A-0.

2.5.3 Bọc cách nhiệt của boong phía trên két nhiên liệu phải làm bằng vật liệu không cháy;

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

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

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

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

2.5.8 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 Mục đích

Mục đích của Chương này là để phát hiện cháy trong buồng phát cháy ban đầu và để báo động phục vụ việc thoát nạn, công tác chữa cháy. Để thực hiện mục đích này, phải thỏa mãn các yêu cầu cơ bản sau:

1 Hệ thống phát hiện và báo cháy phải phù hợp với bản chất của buồng, nguy cơ phát cháy và nguy cơ sinh khói và khí;

2 Phải bố trí các điểm báo cháy bằng tay một cách hiệu quả để đảm bảo phương tiện thông báo luôn tiếp cận được.

3.2 Các yêu cầu chung

3.2.1 Yêu cầu về trang bị

1 Các tàu sau phải được trang bị hệ thống báo động cháy bằng tay để thông báo qua bộ chỉ thị báo cháy đến buồng lái hoặc buồng trực khi có cháy xảy ra.

- Tàu khách có chiều dài từ 30 mét trở lên;

- Tàu dầu, tàu chở hàng nguy hiểm, tàu chở hóa chất nguy hiểm, tàu chở khí hóa lỏng có tổng dung tích (GT) từ 300 trở lên;

- Tàu hàng có GT ≥ 500, 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.

2 Ngoài việc thỏa mãn quy định 3.2.1-1, tàu khách có chiều dài từ 50 mét trở lên, tàu thủy lưu trú du lịch ngủ đêm, nhà hàng nổi, khách sạn nổi phải trang bị thiết bị phát hiện cháy và báo cháy tự động cố định cho các không gian sinh hoạt, buồng phục vụ, không gian buồng máy và các trạm điều khiển, kể cả không gian hành lang và cầu thang.

Không cần lắp đặt cảm biến cháy trong phòng tắm của phòng hành khách. Trong các không gian có ít hoặc không có nguy cơ cháy, ví dụ như khoang trống, nhà vệ sinh công cộng, buồng CO_2 và các không gian tương tự, không cần thiết phải lắp đặt thiết bị phát hiện cháy và báo cháy tự động cố định.

3 Tàu cánh ngầm phải trang bị hệ thống phát hiện cháy và báo cháy tự động cố định trong không gian buồng máy.

4 Bất kể các quy định trên trong không gian buồng máy sau phải đặt một hệ thống phát hiện và báo cháy tự động cố định:

(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 không gian 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.

5 Hệ thống phát hiện cháy và báo cháy tự động cố định phải là loại được duyệt và tuân theo các yêu cầu ở Chương này

3.2.2 Các nút báo cháy bằng tay

Các nút báo cháy bằng tay nếu được trang bị phù hợp với Chương này phải được lắp đặt tại khu vực buồng máy, khu vực sinh hoạt, khu vực phục vụ và các trạm điều khiển.

Nút báo cháy bằng tay phải bố trí tại mỗi lối thoát. Các nút báo cháy bằng tay phải dễ dàng tiếp cận trong các hành lang của mỗi boong sao cho không có phần nào của hành lang cách điểm báo cháy bằng tay quá 20 m.

3.3 Hệ thống phát hiện và báo cháy cố định

3.3.1 Yêu cầu chung

1 Chương này trình bày chi tiết các đặc tính kỹ thuật của hệ thống phát hiện và báo cháy cố định theo yêu cầu của Chương này.

2 Mọi hệ thống phát hiện và báo cháy cố định có các nút báo động bằng tay đều phải có khả năng hoạt động tức thời trong mọi thời điểm.

3 Các cảm biến và các nút báo cháy bằng tay phải được kết nối vào các cụm chuyên biệt của hệ thống phát hiện cháy. Các chức năng an toàn về cháy khác, ví dụ các tín hiệu báo động từ các van phun nước, có thể được chấp nhận nếu ở trong các cụm riêng rẽ.

4 Hệ thống và thiết bị phải được thiết kế thích hợp để 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, sốc, va đập và ăn mòn thường gặp phải trên tàu.

5 Các hệ thống phát hiện cháy và báo cháy cố định có các cảm biến cháy nhận dạng đơn lẻ phải được bố trí sao cho:

(1) Có phương tiện để đảm bảo rằng bất kỳ hư hỏng nào (như mất điện, đoản mạch, tiếp đất) xảy ra trong một tổ hợp các cụm sẽ không gây nên sự mất hiệu lực của tổ hợp.

(2) Các thiết bị phải được bố trí sao cho có khả năng khôi phục lại được cấu hình ban đầu của hệ thống trong trường hợp sự cố (về điện, điện tử, tin học...) .

(3) Tín hiệu báo động cháy đầu tiên không được cản trở bất kỳ cảm biến nào khác trong việc báo cháy tiếp theo; và

(4) Không có tổ hợp nào đi qua một buồng 2 lần. Nếu không thể thực hiện được điều này (ví dụ đối với các buồng công cộng lớn) thì phần của tổ hợp cần đi qua lần thứ hai thì phải được lắp đặt tại nơi cách phần khác của tổ hợp này một khoảng cách lớn nhất có thể.

3.3.2 Nguồn cung cấp năng lượng

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

3.3.3 Yêu cầu đối với các bộ phận

Các cảm biến phải tuân theo các điều sau đây:

1 Các cảm biến phải hoạt động bằng nhiệt, khói hoặc các sản phẩm cháy khác, ngọn lửa hoặc sự kết hợp của các yếu tố này. Các cảm biến hoạt động bằng những yếu tố biểu thị sự phát cháy ban đầu khác được chấp nhận nếu độ nhạy của chúng không kém so với các cảm biến khác nói trên. Các cảm biến lửa chỉ được dùng để bổ sung cho cảm biến khói hoặc nhiệt.

2 Các cảm biến khói phải được đặt ở tất cả các hành lang, cầu thang và lối thoát trong khu vực buồng sinh hoạt. Các cảm biến khói này phải được chứng nhận là có khả năng hoạt động trước khi mật độ khói che khuất vượt qua 12,5% trên mét, nhưng chưa hoạt động khi mật độ khói che phủ chưa vượt quá 2% trên mét. Các cảm biến khói đặt trong các buồng khác phải làm việc trong giới hạn nhạy, có lưu ý đến hiện tượng kém nhạy hoặc quá nhạy của cảm biến.

3 Cảm biến nhiệt độ phải được chứng nhận là có khả năng hoạt động trước khi nhiệt độ vượt quá 78°C nhưng chưa hoạt động khi nhiệt độ chưa vượt quá 54 °C khi nhiệt độ tăng tới các giới hạn này với tốc độ nhỏ hơn 1 °C 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 Đối với các buồng xấy hoặc các buồng tương tự có nhiệt độ môi trường bình thường cao, nhiệt độ làm việc của các cảm biến nhiệt trong đó thể lên tới 130 °C, thậm chí tới 140 °C đối với các buồng xông hơi.

5 Tất cả cảm biến phải có các kiểu thích hợp để có thể thử hoạt động được và khôi phục lại được khả năng cảm biến bình thường mà không cần thay đổi một bộ phận nào.

3.3.4 Yêu cầu về việc lắp đặt

1 Các cụm

(1) Các cảm biến và các nút báo động bằng tay phải được tập trung thành cụm.

(2) Các cụm cảm biến bao quát trạm điều khiển, buồng phục vụ hoặc buồng sinh hoạt không được bao gồm cho cả không gian buồng máy. Đối với hệ thống phát hiện cháy được lắp các cảm biến phát hiện cháy được nhận dạng riêng lẻ và từ xa, thì một tập hợp bao gồm các cụm phát hiện cháy ở khoang phục vụ, buồng sinh hoạt và trạm điều khiển không được bao gồm cả các cụm cảm biến cháy trong không gian buồng máy.

(3) Nếu hệ thống phát hiện cháy không có thiết bị nhận dạng từ xa và riêng rẽ cho từng cảm biến thì một cụm không được bao quát nhiều hơn một boong trong khu vực các buồng sinh hoạt, buồng phục vụ và trạm điều khiển trừ trường hợp đối với cụm bao quát cho cầu thang kín. Để tránh chậm trễ cho việc xác định nguồn phát lửa, số lượng các khoang kín trong một cụm phải được hạn chế theo yêu cầu của Đăng Kiểm. Nếu hệ thống phát hiện cháy có lắp các cảm biến phát hiện cháy được nhận dạng riêng rẽ và từ xa thì các cụm có thể bao quát nhiều boong và nhiều buồng kín.

2 Vị trí đặt các cảm biến

(1) 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 luồng không khí có ảnh hưởng xấu tới sự hoạt động và những nơi dễ bị va chạm hoặc hư hỏng vật lý. Các cảm biến nên nằm cao hơn đầu người phải cách xa các vách một khoảng ít nhất 0,5 m ngoại trừ trong hành lang, các kho và cầu thang.

(2) Khoảng cách lớn nhất giữa các cảm biến phải phù hợp với Bảng 5/3.1.

(3) Đăng kiểm có thể yêu cầu hoặc cho phép các khoang khác số liệu nêu trong Bảng 5/3.1 nếu căn cứ vào số liệu xác định tính chất của cảm biến.

Bảng 5/3.1 - Khoảng cách giữa các cảm biến

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

3 Bố trí dây điện

(1) Mạng điện trong thành phần của hệ thống phải được bố trí tránh nhà bếp, không gian 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.

(2) Một vòng khép kín của hệ thống phát hiện báo cháy trong một phạm vi xác định không được phép bị hỏng hơn một điểm do lửa gây nên.

3.3.5 Yêu cầu về hệ thống điều khiển

Tín hiệu âm thanh và ánh sáng phải tuân theo các quy định sau đây:

1 Hoạt động của một cảm biến hoặc báo động 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 2 phút các tín hiệu đó không có người nhận thì tín hiệu bằng âm thanh phải tự phát ra trên khắp các buồng phục vụ của thuyền viên, trạm điều khiển và không gian buồng máy. Hệ thống báo động bằng âm thanh này không nhất thiết phải là gắn liền với hệ thống phát hiện cháy;

2 Bảng điều khiển phải được đặt ở buồng lái hoặc trạm kiểm soát cháy;

3 Các bảng chỉ báo phải chỉ rõ được ở cụm nào đã có cảm biến hoặc nút báo động 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. Một bảng chỉ báo phải đặt ở buồng lái nếu bảng điều khiển đặt ở trạm kiểm soát cháy;

4 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;

5 Các nguồn cấp năng lượng và mạch điện cần cho sự hoạt động của hệ thống phải được giám sát sự mất nguồn hoặc tình trạng sự cố thích hợp. Các sự cố xảy ra phải được thông báo bằng tín hiệu âm thanh và ánh sáng khác với tín hiệu báo cháy tại bảng điều khiển;

6 Hệ thống phải được bố trí sao cho tự động đặt lại về điều kiện hoạt động thông thường sau khi đã xóa bỏ các tình trạng lỗi và báo động.

3.3.6 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, khói 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..., có thể được phép sử dụng nếu Đăng kiểm xét thấy chúng có hiệu quả tương đương.

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°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 có đường cấp và đường xả. Đầu hút của đường xả phải được đặt sát mặt sàn. Đối với các trạm bố trí trong khu vực sinh hoạt hoặc dưới boong mà không có cửa mở ra không gian hở, không gian có trạm chữa cháy bằng khí phải được trang bị một hệ thống thông gió có đường hút và đường xả với lưu lượng đảm bảo ít nhất 10 lần trao đổi không khí mỗi giờ, các không gian có các trạm chữa cháy khác phải đảm bảo lưu lượng trao đổi không khí ít nhất 6 lần mỗi giờ.

4.1.5 Sơ đồ kiểm soát cháy

1 Trên 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 và tàu chở hóa chất nguy hiểm có tổng dung tích từ 300 trở lên cũng như các tàu hàng tự hành khác có tổng dung tích từ 500 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 kiểm soát cháy 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... và hệ thống thông gió kể cả chi tiết về vị trí điều khiển quạt, vị trí các tấm van chặn lửa.

2 Sơ đồ kiểm soát cháy phải được Đăng kiểm thẩm định và được treo cố định trong không gian của thuyền viên. Ngoài ra mỗi bên mạn của tàu phải có một sơ đồ kiểm soát cháy được cất giữ trong hộp kín với dấu hiệu nhận biết bố trí bên ngoài lối vào khu vực thượng tầng của tàu để hỗ trợ cho những người chữa cháy ở bên ngoài.

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.

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 5/4.2.

3 Khoang hàng của các tàu hút, tàu chở nước, tàu chở bùn, đất và tàu chuyên dùng để chở các loại hàng không cháy (thép, cát, đá, sỏi, vật liệu không cháy khác) được miễn trang bị hệ thống chữa cháy cố định cho khoang hàng.

4 Định mức trang bị bơm và phương thức truyền động bơm chữa cháy cho tàu được nêu trong Bảng 5/4.3.

5 Định mức trang bị bình chữa cháy xách tay cho tàu được nêu trong Bảng 5/4.5.

Bảng 5/4.1 - Định mức trang bị hệ thống chữa cháy cố định cho các loại tàu, trừ tàu chở dầu

Kiểu tàu \ Buồng được bảo vệ		Khoang hàng	Buồng máy	Không gian sinh hoạt và phục vụ
Tàu khách có chiều dài, m	≥ 50	1) Nước 2) Bọt[(1)] hoặc CO_2	1) Nước 2) Bọt[(1)] hoặc CO_2 hoặc phun nước áp lực	Nước
	< 50	Nước	Nước[(2)] hoặc bọt[(1)] hoặc CO_2 hoặc phun nước áp lực	Nước
Tàu hàng tự hành mang cấp VR-SB, tổng dung tích	≥ 1000	Nước	1) Nước 2) Bọt[(1)] hoặc CO_2 hoặc phun nước áp lực	Nước
	< 1000	Nước	Nước[(2)] hoặc bọt[(1)] hoặc CO_2 hoặc phun nước áp lực	Nước
Tàu hàng tự hành mang cấp VR-SI, VR-SII, VR-SIII, tổng dung tích	≥ 2000	Nước	1) Nước 2) Bọt[(1)] hoặc CO_2 hoặc phun nước áp lực	Nước
	< 2000	Nước	Nước[(2)] hoặc bọt[(1)] hoặc CO_2 hoặc phun nước áp lực	Nước
Tàu không tự hành		Nước	Nước[(2)] hoặc bọt[(1)] hoặc CO_2 hoặc phun nước áp lực	Nước
Tàu đẩy (kéo), tổng dung tích	≥ 500		1) Nước 2) Bọt[(1)] hoặc CO_2 hoặc phun nước áp lực	Nước
	< 500		Nước[(2)] hoặc bọt[(1)] hoặc CO_2 hoặc phun nước áp lực	Nước

Chú thích:
(1) Hệ thống bọt cố định có độ nở cao nêu ở 4.5 của Chương này.
(2) Việc chữa cháy bằng nước chỉ yêu cầu bằng 2 tia nước tới bất kỳ vị trí nào của buồng máy, không yêu cầu họng chữa cháy đặt trong buồng máy.
(3) Không gian kín chứa ô tô (khoang chở ô tô) phải được trang bị hệ thống chữa cháy cố định bằng khí hoặc bọt có độ giãn nở cao hoặc hệ thống chữa cháy cố định bằng phun nước áp lực.

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 Số lượng và phương thức truyền động bơm chữa cháy trang bị cho các tàu phải thỏa mãn yêu cầu quy định ở Bảng 5/4.3.

3 Lưu lượng cấp nước của các bơm chữa cháy

(1) Các bơm chữa cháy theo yêu cầu ở 4.2.2, phải đủ khả năng cấp cho mục đích chữa cháy một lượng nước không nhỏ hơn 4/3 lượng nước quy định ở 10.5.4-2, Phần 3 của Quy chuẩn này đối với mỗi bơm hút khô độc lập trên tàu có cùng kích thước khi được dùng để hút khô, ở áp suất nêu ở 4.2.4-1. Lưu lượng cấp nước của bơm chữa cháy không cần vượt quá 180 m^3/h.

(2) Mỗi bơm chữa cháy theo yêu cầu ở 4.2.2 phải có lưu lượng cấp nước không nhỏ hơn 80 % tổng lưu lượng cấp nước theo yêu cầu ở (1) trên chia cho số lượng các bơm chữa cháy theo yêu cầu ở -2 trên, nhưng trong mọi trường hợp lưu lượng cấp nước của mỗi bơm không được nhỏ hơn 20 m^3/h và trong bất kỳ điều kiện nào mỗi bơm đó phải có khả năng cấp nước được cho ít nhất hai tia nước như yêu cầu ở 4.2.4-2. Các bơm chữa cháy này phải có khả năng cấp nước cho hệ thống chữa cháy trong các điều kiện nêu ở 4.2.4-1. Nếu lắp nhiều bơm hơn yêu cầu ở -2 trên, lưu lượng cấp nước của các bơm lắp thêm đó phải tối thiểu là 20 m^3/h và phải có khả năng cấp tối thiểu hai tia nước theo yêu cầu ở 4.2.4-2.

4 Mỗi bơm chữa cháy phải có khả năng hút nước ít nhất từ 2 van thông sông/biển.

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 nêu tại 4.2.4-1.

4.2.4 Họng chữa cháy

1 Áp suất tại các họng chữa cháy

(1) Khi các bơm cùng hoạt động đồng thời cấp nước qua các vòi phun nêu ở 4.2.5-5, với lượng nước như quy định ở 4.2.2-3, qua các họng gần đó, áp suất tối thiểu tại tất cả các họng chữa cháy phải đạt được:

(a) 0,23 N/mm^2 đối với tàu cấp VR-SI, VR-SII, VR-SIII;

(b) 0,25 N/mm^2 đối với tàu cấp VR-SB có tổng dung tích dưới 6000;

(c) 0,27 N/mm^2 đối với tàu cấp VR-SB có tổng dung tích từ 6000 trở lên.

(2) Áp suất lớn nhất tại các họng chữa cháy không được vượt quá áp suất mà tại đó còn có thể điều khiển được vòi rồng chữa cháy một cách hiệu quả.

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 không gian sinh hoạt và 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. Việc miễn bố trí họng chữa cháy trong buồng máy được thực hiện theo Bảng 5/4.1.

Bảng 5/4.2 - Định mức trang bị hệ thống chữa cháy cố định cho tàu chở dầu

Buồng được bảo vệ / Kiểu tàu/tổng dung tích			Két hàng và khu vực liền kề với két hàng	Buồng bơm hàng	Buồng máy	Không gian sinh hoạt và phục vụ
Điểm chớp cháy ≤ 60°C	Tổng dung tích	≥ 300	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
		< 300	1) Nước 2) 02 bộ thiết bị tạo bọt xách tay	CO_2 hoặc 01 bình bọt đẩy hoặc 01 bộ thiết bị tạo bọt xách tay	1) Nước 2) CO_2 hoặc bọt[(1)] hoặc phun nước áp lực	Nước
Điểm chớp cháy > 60°C	Tổng dung tích	≥ 300	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
		< 300	1) Nước 2) 01 bình bọt đẩy hoặc 01 bộ thiết bị tạo bọt xách tay	Nước	Nước	Nước

Chú thích:

Đối với các sà lan chứa dầu, hệ thống chữa cháy cố định phải được trang bị phù hợp với các yêu cầu có liên quan đối với tàu chở dầu.

(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.

Bảng 5/.4.3 - 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 (L) , m	L ≥ 50	2	Truyền động cơ giới độc lập
	30 ≤ L< 50	1	Truyền động cơ giới độc lập
	L < 30	1	Truyền động cơ giới độc lập hoặc máy chính lai
Tàu tự hành không phải tàu khách, có tổng dung tích (GT)	GT ≥ 1000	2	Truyền động cơ giới độc lập
	300 ≤ GT < 1000	2	01 bơm truyền động cơ giới độc lập, 01 bơm do máy chính lai
	GT < 300	1	Truyền động cơ giới độc lập hoặc máy chính lai
Tàu không tự hành không phải là tàu khách, có tổng dung tích (GT)	GT ≥ 1000	1	Truyền động cơ giới
	GT < 1000	1	Truyền động cơ giới (có thể là loại di động)

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, hợp kim nhôm, hợp kim đồng. 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;

(2) 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;

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

(4) Trong không gian sinh hoạt, 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;

(5) 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 Vòi rồng chữa cháy phải làm bằng vật liệu không bị suy giảm chất lượng theo thời gian, được Đăng kiểm thẩm định 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. Đối với tàu có chiều dài không quá 24 m, vòi rồng chữa cháy cho mỗi khu vực phải được bố trí sao cho tia nước từ vòi chữa cháy có thể chạm tới bất kỳ điểm nào của khu vực đó. Đối với tàu có chiều dài trên 24 m, vòi rồng chữa cháy phải có chiều dài tối thiểu 10 m. Trong mọi trường hợp, vòi rồng chữa cháy không được dài hơn:

(1) 15 m cho các buồng máy;

(2) 20 m cho các buồng khác và boong hở;

(3) 25 m cho boong hở trên các tàu có chiều rộng lớn nhất vượt quá 30 m.

Các vòi rồng hoặc đầu phun phải có khớp nối có thể lắp lẫn được với nhau.

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 tổng dung tích từ 500 trở lên và 2 chiếc đối với các tàu nhỏ hơn. Số lượng vòi rồng này không kể vòi rồng yêu cầu cho buồng máy loại A. 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 phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn, quy phạm theo thông lệ quốc tế;

(2) Đối với không gian sinh hoạt và 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 4.2.4-1 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 (phun sương và phun tia) , có thiết bị ngắt.

6 Van cách ly và van an toàn

(1) Phải trang bị các van cách ly để cách ly phần các đường ống chữa cháy trong buồng máy có lắp đặt các bơm chữa cháy chính khỏi các phần còn lại của đường ống chữa cháy. 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 chữa cháy phải được lắp đặt sao cho tất cả các họng chữa cháy trên tàu, ngoại trừ các họng chữa cháy được bố trí trong buồng máy nêu trên, khi van cách ly đóng thì chỉ có thể được cung cấp nước từ bơm chữa cháy khác ngoài buồng máy;

(2) 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 sau khi lắp đặt lên tàu

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

4.2.7 Các bơm dùng cho các hệ thống chữa cháy khác

Các bơm, không phải các bơm chữa cháy, được yêu cầu để cung cấp nước cho các hệ thống chữa cháy theo yêu cầu của Chương này, các nguồn dẫn động và điều khiển chúng phải được lắp đặt bên ngoài buồng hoặc các buồng được bảo vệ bởi các hệ thống đó và phải được bố trí sao cho khi có cháy trong khoang hoặc các khoang được bảo vệ sẽ không làm cho các hệ thống đó mất tác dụng.

4.3 Hệ thống chữa cháy cố định bằng khí

4.3.1 Quy định chung

Chương này trình bày chi tiết các đặc tính kỹ thuật của hệ thống chữa cháy cố định bằng khí theo yêu cầu của Phần này.

4.3.2 Đặc tính kỹ thuật

1 Yêu cầu chung

(1) Khí chữa cháy

(a) 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. Hệ thống phải được lắp van điều khiển thường ở vị trí đóng để sử dụng xả công chất dập cháy vào không gian cần dập cháy. Các buồng liền kề có các hệ thống thông gió độc lập nhưng không được ngăn cách tối thiểu bằng kết cấu A-0 phải được coi như là cùng không gian.

(b) Thể tích của các bình khí khởi động chuyển đổi thành thể tích của khí tự do phải được cộng vào tổng thể tích của buồng máy khi tính số lượng khí chữa cháy cần thiết. Có thể không cần bổ sung thể tích khí này nếu có lắp ống xả nối từ các van an toàn và dẫn trực tiếp ra ngoài trời.

(c) Phải lắp thiết bị để thuyền viên kiểm tra một cách an toàn lượng khí chữa cháy trong bình chứa. Không cần thiết phải chuyển hoàn toàn các bình chứa ra khỏi vị trí lắp đặt của chúng để phục vụ mục đích kiểm tra lượng khí. Đối với các hệ thống CO_2, các thanh treo để lắp cân bên trên mỗi hàng bình chứa hoặc các phương tiện khác phải được trang bị. Đối với các loại công chất chữa cháy khác, có thể sử dụng các thiết bị chỉ báo bề mặt thích hợp.

(d) Các bình chứa khí chữa cháy và các bộ phận chịu áp lực đi kèm phải được thiết kế theo áp suất thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm có xét tới vị trí và nhiệt độ tối đa ở môi trường bên ngoài có thể gặp khi sử dụng.

(2) Yêu cầu về lắp đặt

(a) Cần phải bố trí các ống để phân phối khí chữa cháy và các đầu phun sao cho khí chữa cháy được phân phối đều. Phải thực hiện tính toán lưu lượng của hệ thống.

(b) Trừ khi được sự cho phép của Đăng kiểm, các bình áp lực quy định để chứa công chất chữa cháy, không phải là hơi nước, phải đặt ở bên ngoài các khoang được bảo vệ.

(c) Các phụ tùng dự trữ của hệ thống phải được cất giữ ở trên tàu và phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

(d) Trong các nhánh ống nếu bố trí các van làm cho các phần nhánh ống bị đóng thì các nhánh ống đó phải có van an toàn và đầu ra của các van an toàn đó được dẫn ra boong hở.

(e) Tất cả các ống xả khí, phụ tùng và các đầu phun bố trí trong các khoang được bảo vệ phải được chế tạo bằng vật liệu có nhiệt độ nóng chảy lớn hơn 925^{o}C. Các ống đó và các thiết bị đi kèm phải được cố định chắc chắn.

(f) Phải lắp đặt phụ tùng trên đường ống xả công chất để thử khí theo yêu cầu của Đăng kiểm.

(3) Yêu cầu về điều khiển hệ thống

(a) Các ống cần thiết để dẫn công chất chữa cháy vào các buồng được bảo vệ phải có van điều khiển được 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 khoang. Các ống có thể đi qua buồng sinh hoạt với điều kiện chúng phải có đủ độ dày và độ kín của chúng phải được kiểm tra với áp suất thử sau khi lắp đặt không nhỏ hơn 5 N/mm^2. Ngoài ra, các ống đi qua khu vực buồng sinh hoạt chỉ được nối bằng phương pháp hàn và không được bố trí lỗ xả hoặc lỗ mở trong khu vực đó. Các ống đó không được đi qua các khoang lạnh.

(b) Phải trang bị phương tiện để tự động báo động bằng âm thanh và ánh sáng về việc xả công chất chữa cháy vào bất cứ khoang chở ô tô, khoang công-te-nơ có trang bị các công-te-nơ lạnh, các khoang có cửa hoặc nắp hầm để đi vào và các khoang khác thường xuyên có người làm việc hoặc có người tới. Các báo động bằng âm thanh phải được bố trí sao cho có thể nghe được trong toàn bộ không gian được bảo vệ trong điều kiện tất cả các máy cùng hoạt động. Các âm thanh báo động đó phải phân biệt được với các âm thanh báo động khác bằng cách điều chỉnh áp suất âm thanh hoặc dạng âm thanh. Thiết bị báo động trước khi xả công chất chữa cháy phải tự động kích hoạt, chẳng hạn bằng cách mở cửa hộp điều khiển xả. Báo động phải hoạt động trong khoảng thời gian cần thiết để sơ tán người khỏi khoang, nhưng trong mọi trường hợp không được ngắn hơn 20 giây trước khi công chất chữa cháy được xả. Đối với khoang chở hàng thông thường và các khoang nhỏ (như buồng máy nén, kho sơn v.v...) chỉ xả công chất cục bộ thì không cần trang bị thiết bị báo động như trên.

(c) Các phương tiện điều khiển hệ thống chữa cháy cố định phải dễ dàng tiếp cận và đơn giản khi sử dụng và phải được tập trung với nhau tại càng ít vị trí càng

tốt ở những nơi mà không bị ảnh hưởng bởi đám cháy trong buồng được bảo vệ. 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.

(d) Không được xả tự động khí chữa cháy.

2 Hệ thống CO_2

(1) Lượng khí chữa cháy

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

(b) Đối với các khoang chở ô tô, lượng CO_2 sẵn có phải tối thiểu đủ để cho thể tích khí tự do bằng 45% tổng thể tích của khoang hàng lớn nhất có thể đóng kín đó và việc bố trí phải sao cho đảm bảo được tối thiểu hai phần ba lượng khí yêu cầu cho khoang đó phải được xả vào trong khoang trong vòng 10 phút.

(c) Đối với buồng máy, lượng CO_2 cần phải đủ để tạo ra một thể tích khí tự do tối thiểu bằng thể tích lớn hơn trong số các thể tích sau đây:

(i) 40% tổng thể tích của buồng máy lớn nhất cần bảo vệ, thể tích này không bao gồm phần thành quây ống khói 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 cao độ ứng với điểm giữa của chiều cao tính từ mặt trên của đáy đôi đến phần thấp nhất của vách quây, hoặc

(ii) 35% tổng thể tích của buồng máy lớn nhất cần được bảo vệ, kể cả phần vách quây ống khói.

(d) Số % nói ở (b) trên có thể giảm tới 35% và 30% tương ứng cho tàu hàng có tổng dung tích nhỏ hơn 2000.

(e) Trong Mục này thể tích tự do của CO_2 phải được lấy bằng 0,56 m^3/kg.

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

(g) Để phục vụ mục đích của mục này, trong trường hợp có từ hai buồng máy trở lên không hoàn toàn tách biệt thì chúng phải được coi là một buồng.

(h) Đối với các khoang công-te-nơ và các khoang hàng tổng hợp (chủ yếu dự định để chở các loại hàng khác nhau được chằng buộc hoặc đóng gói riêng rẽ), hệ thống ống cố định phải sao cho tối thiểu hai phần ba lượng khí có thể xả được vào khoang trong vòng 10 phút. Đối với các khoang chở xô hàng rời , hệ thống ống cố định phải sao cho tối thiểu hai phần ba lượng khí có thể xả được vào khoang trong phạm vi 20 phút. Các điều khiển của hệ thống phải được bố trí để cho phép một phần ba, hai phần ba hoặc toàn bộ lượng khí được xả dựa trên tình trạng chất hàng của khoang

(2) Hệ thống khí CO_2 sử dụng để bảo vệ các khoang chở ô tô, khoang công-te-nơ có trang bị các công-te-nơ lạnh, các khoang có cửa hoặc nắp hầm để vào và các

không gian khác mà bình thường có người làm việc trong đó hoặc có người ra vào phải thỏa mãn các yêu cầu dưới đây:

(a) Phải có hai thiết bị tách biệt điều khiển sự xả khí CO_2 vào khoang được bảo vệ và phải đảm bảo các hoạt động của thiết bị báo động. Một thiết bị điều khiển phải được dùng để mở van trên đường ống dẫn khí vào khoang được bảo vệ và thiết bị điều khiển thứ hai phải được sử dụng để xả khí từ các bình chứa. Phải có phương tiện chủ động (nghĩa là bằng khóa liên động điện hoặc cơ khí, không phụ thuộc vào quy trình vận hành) để sao cho chúng chỉ có thể vận hành được theo thứ tự như vậy, và

(b) Hai thiết bị điều khiển này phải được đặt trong một hộp điều khiển xả có đánh dấu rõ cho từng khoang được bảo vệ. Nếu hộp này có khóa thì chìa khóa phải được đặt ở trong một ngăn có nắp che bằng kính loại có thể đập vỡ được đặt ở vị trí dễ thấy bên cạnh hộp

(3) Bình chứa CO_2

(a) Bình chứa CO_2 phải là kiểu được Đăng kiểm công nhận và trên thân bình phải có các số liệu về khối lượng, thể tích, áp suất thử thủy tĩnh, ngày thử, số sản xuất của nhà chế tạo;

(b) Tỷ số nạp cho các bình CO_2 phải phù hợp với độ bền của bình, thường không được lớn hơn 0,67 kg/lít;

(c) Các van đầu bình phải có màng an toàn hoặc thiết bị an toàn khác phù hợp.

(4) Đường ống

(a) 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;

(b) Đường ống CO_2 phải được cung cấp các đầu nối làm sạch bằng khí nén tại đường ống góp hoặc ống nối ống góp đến van phân phối.

(c) Mỗi ống nối được dẫn từ mỗi van đầu bình tới ống góp phải được trang bị một van một chiều. Đường ống góp đến van phân phối phải được trang bị áp kế có dải đo đến 1,5 áp lực làm việc.

(d) Chiều dày nhỏ nhất của thành ống CO_2 được cho trong Bảng 5/4.4. Nếu chỉ có sự khác nhau không nhiều so với các giá trị trong Bảng, chúng có thể được chấp nhận;

(e) 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;

(f) Đường ống CO_2 phải được chế tạo bằng ống thép liền ngoại trừ ống mềm được sử dụng để nối van đầu bình đến đường ống gom phải là kiểu được công nhận

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 5/4.4 - 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 Thử nghiệm

(1) Thử ở xưởng

(a) 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 (18,6 ±1) N/mm^2 bằng cách chọn ngẫu nhiên 10%. Màng này phải tự rách khi áp suất đạt đến (18,6 ±1) N/mm^2;

(b) 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;

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

(i) (11,8 ±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;

(ii) 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/mm2 với các đầu ống bịt kín để kiểm tra độ kín của các mối nối.

(2) Thử trên 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 và phun sương nước

4.4.1 Quy định chung

Mục này trình bày chi tiết về các đặc tính kỹ thuật của hệ thống chữa cháy cố định bằng phun nước áp lực và phun sương nước theo yêu cầu của Phần này.

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.

4.4.2 Đặc tính kỹ thuật

1 Hệ thống chữa cháy cố định bằng phun nước áp lực

Các hệ thống chữa cháy cố định bằng phun nước áp lực cho các buồng máy và các buồng bơm hàng phải được Đăng kiểm kiểm tra phù hợp với Thông tư MSC/Circ.1165 (bao gồm cả các bổ sung, sửa đổi bởi MSC.1/Circ.1269 và MSC.1/Cir.1386) và Thông tư MSC.1/Circ.1458 của IMO.

2 Hệ thống chữa cháy cố định bằng phun sương nước tương đương

Các hệ thống chữa cháy cố định bằng phun sương nước cho các buồng máy và các buồng bơm hàng phải được Đăng kiểm kiểm tra phù hợp với Thông tư MSC/Circ.1165 (bao gồm cả các bổ sung, sửa đổi bởi MSC.1/Circ.1269 và MSC.1/Cir.1386) và MSC.1/Circ. 1458 của IMO.

3 Các hệ thống chữa cháy cố định bằng nước cho các khoang chở ô tô

Các hệ thống chữa cháy cố định bằng nước cho các khoang chở ô tô phải được Đăng kiểm kiểm tra hoặc được tổ chức được Đăng kiểm chấp nhận chứng nhận phù hợp với Thông tư MSC.1/Circ.1430

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 chở 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 vỡ.

2 Hệ thống chữa cháy bằng bọt trên boong phải đơn giản và thao tác nhanh chóng.

3 Việc vận hành hệ thống bọt trên boong ở lưu lượng theo yêu cầu phải cho phép việc sử dụng đồng thời số lượng các tia nước tối thiểu yêu cầu ở áp suất quy định từ đường ống nước chữa cháy.

4.6.2 Yêu cầu về thiết bị

1 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, lưu lượng này không được nhỏ hơn các lưu lượng quy định ở (1) hoặc (2) trên lấy giá trị nào lớn hơn và các phương tiện này không cần trang bị súng phun bọt.

2 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 4.6.2-1(1) , 4.6.2-1(2) hoặc 4.6.2-1(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 lưu lượng của súng phun phải phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn, quy phạm theo thông lệ quốc tế.

3 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 4.6.2-1(1) và 4.6.2-1(2) trên đây.

4 Lưu 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. Lưu lượng đó không được nhỏ hơn 1250 l/min.

4.6.3 Yêu cầu về lắp đặt

1 Trạm điều khiển chính của hệ thống phải được đặt thích hợp phía ngoài khu vực hàng, cạnh các buồng sinh hoạt và sẵn sàng tiếp cận và thao tác được trong trường hợp có cháy ở khu vực được bảo vệ.

2 Các súng phun

(1) Số lượng và vị trí của súng phun phải sao cho thỏa mãn các yêu cầu ở 4.6.1-1.

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

(3) Súng phun và đoạn vòi rồng nối với thiết bị tạo bọt bọt phải được đặt cả mạn trái và mạn phải trước thượng tầng đuôi hoặc khu vực buồng sinh hoạt đối diện với boong các két hàng.

3 Thiết bị tạo bọt

(1) Tối thiểu 4 thiết bị tạo bọt phải được trang bị cho tàu. 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 két hàng.

(2) 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. Lưu lượng của mỗi thiết bị tạo bọt bất kỳ 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.

4 Các van cách ly

Phải lắp các van trên đường ống dẫn bọt chính và trên đường ống chữa cháy chính nếu ống này tạo thành một phần của hệ thống bọt trên boong và van này phải được lắp ngay trước các súng phun để ngăn cách được các đoạn bị hỏng của các ống đó.

4.6.4 Thử nghiệm

1 Thử tại 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 Bình chữa cháy

4.7.1 Quy định chung

Tất cả các bình chữa cháy xách tay đều phải được Đăng kiểm kiểm tra, chứng nhận hoặc công nhận.

4.7.2 Đặc tính kỹ thuật

1 Bình chữa cháy

(1) Lượng chất chữa cháy

(a) Mỗi bình chữa cháy bằng bột hoặc CO_2 phải có khối lượng tối thiểu là 5 kg chất chữa cháy (đối với tàu có chiều dài dưới 20 m, khối lượng chất chữa cháy tối thiểu là 3 kg) ;

(b) Mỗi bình chữa cháy bằng bọt phải có thể tích bọt tối thiểu là 9 lít (đối với tàu có chiều dài dưới 20 m, thể tích bọt tối thiểu là 6 lít) ;

(c) Khối lượng của bất kỳ loại bình chữa cháy xách tay nào không được vượt quá 23 kg và phải có khả năng chữa cháy ít nhất là tương đương với bình chữa cháy bằng chất lỏng loại 9 lít.

(d) Các bình chữa cháy có khả năng chữa cháy tương đương với bình chữa cháy bằng chất lỏng loại 9 lít có thể là:

(i) Bình bọt có thể tích từ 9 lít đến 13,5 lít.

(ii) Bình CO_2 có trọng lượng từ 5 kg đến 9,5 kg.

(iii) Bình bột có khối lượng từ 5 đến 9,5 kg.

(2) Nạp lại bình chữa cháy

Chỉ được phép sử dụng chất nạp lại là loại được chứng nhận cho bình chữa cháy.

2 Thiết bị tạo bọt xách tay

(1) Thiết bị tạo bọt xách tay phải có một đầu phun/ống nhánh, kiểu tự hòa trộn hoặc kết hợp với một bộ hòa trộn riêng có khả năng lắp vào ống nước chữa cháy bằng vòi rồng chữa cháy cùng với một két chứa xách tay chứa ít nhất 20 lít chất tạo bọt và một két dự trữ chất tạo bọt có cùng dung tích.

(2) Yêu cầu đối với thiết bị tạo bọt

(a) Đầu phun/ống nhánh và bộ hòa trộn phải có khả năng tạo ra lượng bọt thích hợp để chữa cháy do dầu gây ra với lưu lượng ít nhất 200 lít/phút ở áp suất danh nghĩa của đường ống nước chữa cháy;

(b) Chất tạo bọt phải là loại được chứng nhận;

(c) Trị số của độ giãn nở và thời gian lan truyền của bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt xách tay không được sai khác quá ± 10 % so với trị số được xác định khi chứng nhận chất tạo bọt nêu tại (b) trên.

(d) Thiết bị tạo bọt xách tay phải được thiết kế chống tắc, chịu được sự thay đổi nhiệt độ môi trường, dao động, độ ẩm, va đập và ăn mòn thường xảy ra trên tàu.

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.

4.7.3 Bố trí các bình chữa cháy xách tay

1 Quy định chung

(1) Phải trang bị các bình chữa cháy xách tay có loại thích hợp và với số lượng đủ theo yêu cầu của Mục này.

(2) Một trong các bình chữa cháy xách tay dự định để dùng trong buồng bất kì phải được để gần lối vào buồng đó.

(3) Các bình chữa cháy bằng CO_2 không được đặt trong các buồng sinh hoạt. Trong các trạm điều khiển và các buồng khác có chứa các thiết bị điện hoặc điện tử hoặc các thiết bị cần thiết cho an toàn của tàu, phải trang bị các bình chữa cháy xách tay có công chất dập cháy không dẫn điện và cũng không gây hư hỏng các trang thiết bị đó.

(4) Các bình chữa cháy xách tay phải sẵn sàng để sử dụng và được đặt ở những vị trí dễ nhận biết và có thể nhanh chóng đến được vào mọi thời điểm khi có cháy. Ngoài ra, chúng phải được bố trí sao cho khả năng phục vụ của chúng không bị ảnh hưởng bởi thời tiết, rung động hoặc các nhân tố bên ngoài khác. Các bình chữa cháy xách tay phải có chỉ báo việc chúng đã được sử dụng hoặc chưa được sử dụng.

2 Trang bị bình chữa cháy xách tay cho khu vực sinh hoạt và phục vụ:

(1) Tàu có tổng dung tích < 1000

Tối thiểu phải có 4 bình chữa cháy xách tay bố trí ở khoảng cách thích hợp trong khu vực sinh hoạt và phục vụ như được nêu trong Bảng 5/4.5.

(2) Tàu có tổng dung tích ≥ 1000

Tối thiểu phải có 5 bình chữa cháy xách tay bố trí ở khoảng cách thích hợp trong khu vực sinh hoạt và phục vụ như được nêu trong Bảng 5/4.5.

Bảng 5/4.5 - Trang bị bình chữa cháy xách tay cho khu vực sinh hoạt và phục vụ

Khu vực	Loại bình chữa cháy	Số lượng
Hành lang	Bình bọt hoặc bột hóa chất khô (chỉ sử dụng phốt phát)	1 bình cho mỗi đoạn hành lang dài 30 m.
Buồng vô tuyến điện	Bình CO_2 hoặc bột hóa chất khô	01 bình
Buồng bếp	Bình bọt, CO_2 hoặc bột hóa chất khô	01 bình
Gần lối vào kho dự trữ	Bình bọt hoặc bột hóa chất khô (chỉ sử dụng phốt phát)	01 bình
Buồng lái	Bình CO_2 hoặc bình bọt	01 bình
Buồng điều khiển làm hàng	Bình CO_2 hoặc bình bọt	01 bình
Buồng điều khiển máy	Bình CO_2 hoặc bình bọt	01 bình

3 Trang bị bình chữa cháy xách tay cho buồng máy, buồng bơm

(1) Trang bị bình chữa cháy cho buồng máy loại A

Phải trang bị đủ các bình bọt xách tay hoặc bình sử dụng chất dập cháy khác phù hợp chữa đám cháy dầu sao cho khoảng cách từ vị trí bất kỳ của buồng máy đến nơi bố trí bình cứu hỏa không được quá 10 m. Số lượng bình cứu hỏa không được ít hơn 02 và không cần nhiều hơn 06 bình.

(2) Trang bị bình chữa cháy xách tay trong buồng máy không phải là buồng máy loại A

Đối với mỗi buồng máy không phải là buồng máy loại A như: buồng máy phát điện sự cố, buồng máy phát điện, buồng thiết bị lạnh... phải trang bị ít nhất 1 bình chữa cháy xách tay sử dụng chất dập cháy phù hợp.

(3) Trang bị bình chữa cháy xách tay cho buồng bơm hàng của tàu dầu

Phải trang bị ít nhất 1 bình bọt xách tay hoặc bình sử dụng chất dập cháy khác phù hợp chữa đám cháy dầu gần vị trí đặt bơm và 1 bình ở gần cửa vào buồng bơm.

(4) Trang bị bình chữa cháy xách tay cho buồng bơm hàng và buồng máy nén hàng của tàu chở khí hóa lỏng

Phải trang bị ít nhất 2 bình CO_2 hoặc bột trong mỗi buồng này.

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

(1) Kho sơn phải được bảo vệ bằng hệ thống dập cháy nêu ở (a) đến (d) sau. Trong mọi trường hợp hệ thống phải vận hành được từ bên ngoài buồng được bảo vệ.

(a) Hệ thống CO_2, được thiết kế với thể tích tối thiểu khí tự do bằng 40% thể tích toàn bộ của buồng được bảo vệ;

(b) Hệ thống bột khô, được thiết kế cho tối thiểu 0,5 kg/m^3;

(c) Hệ thống phun nước hoặc hệ thống phun nước tự động, được thiết kế cho 5 l/m^2 trong một phút (hệ thống phun nước có thể được nối với đường ống cứu hỏa của tàu) ; hoặc

(d) Hệ thống có khả năng bảo vệ tương đương do Đăng kiểm quy định.

(2) Các ngăn chứa chất lỏng dễ cháy không phải là kho sơn phải được bảo vệ bởi thiết bị dập cháy thích hợp được Đăng kiểm chứng nhận.

(3) Đối với các kho sơn có diện tích boong nhỏ hơn 4 m^2 và không có lối đi đến các buồng sinh hoạt, có thể thay cho hệ thống cố định bằng bình chữa cháy bằng CO_2 xách tay có thể tích đủ để cung cấp lượng khí tự do tối thiểu bằng 40% tổng thể tích của buồng. Phải bố trí cửa xả trong kho sơn để có thể xả bình chữa cháy mà không cần phải đi vào trong buồng được bảo vệ. Bình chữa cháy xách tay theo yêu cầu phải được để gần cửa xả này. Để thay thế, có thể trang bị một lỗ xả hoặc đầu nối vòi rồng để có thể sử dụng nước từ đường ống chữa cháy chính.

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 m trở lên, các 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 các 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) Chăn dập cháy có kích thước: 1600x1400x3,5 (mm);

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

(3) Rìu: 1 chiếc;

(4) Câu liêm: 1 chiếc;

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

(1) Chăn dập cháy có kích thước: 1600x1400x3,5 (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; các tàu chở dầu, tàu chở hàng nguy hiểm, tàu chở khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm có GT ≥ 300, các tàu cánh ngầm, nhà hàng nổi, khách sạn nổi, tàu thủy lưu trú du lịch ngủ đêm 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 m đến dưới 50 m, các tàu chở dầu, tàu chở hàng nguy hiểm, tàu chở khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm có GT < 300 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 01 chai khí dự trữ.

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. Các đèn điện an toàn trên tàu chở dầu, tàu chở khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm và các đèn dự định dùng ở các khu vực nguy hiểm phải là kiểu phòng nổ;

(5) Rìu có cán cầm cách điện ở điện áp cao.

2 Thiết bị thở

(1) Tàu khách có chiều dài từ 50 m trở lên, các tàu dầu, tàu chở hàng nguy hiểm, tàu chở khí hóa lỏng và tàu chở hóa chất nguy hiểm có GT ≥ 300 đều phải có thiết bị thở có thể là kiểu (a) hoặc (b) dưới đây:

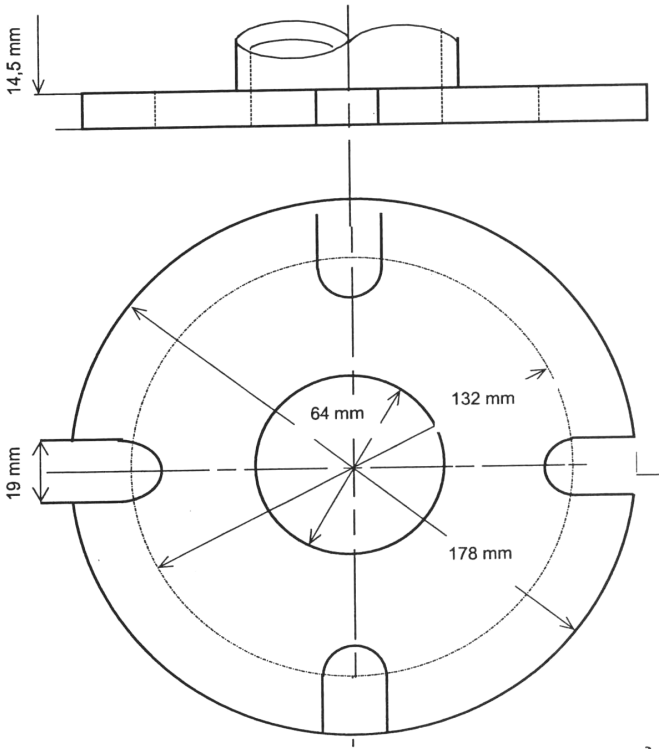
(a) Một mũ chống khói hoặc mặt nạ chống khói được cấp không khí bằng bơm thích hợp và một ống dẫn khí có chiều dài đủ để dẫn từ boong hở cách xa các cửa và miệng khoang hàng tới bất kỳ phần nào của khoang hàng hoặc buồng máy. Nếu để thỏa mãn yêu cầu này cần phải có một ống dẫn không khí dài trên 36 m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

(b) 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.

(2) Thiết bị thở phải được chế tạo và bảo dưỡng phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn, quy phạm theo thông lệ quốc tế.

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 được quy định tại Phần 11 của Quy chuẩn này.



Hình 5/4.1 - 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

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 GT ≥ 300 và các tàu khác có GT ≥ 1000 trở lên phải có đầu nối bờ theo tiêu chuẩn, thỏa mãn yêu cầu 4.10.2.

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 5/4.1

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.

4.11 Yêu cầu miễn giảm đối với tàu có chiều dài dưới 25 m

4.11.1 Cho phép sử dụng bơm chữa cháy di động thay cho chữa cháy yêu cầu tại Bảng 5/4.3.

4.11.2 Đối với các tàu, ngoại trừ tàu kéo, tàu đẩy, tàu khách, tàu chở dầu, tàu chuyên dụng đặc biệt và tàu chở hàng nguy hiểm, không yêu cầu trang bị hệ thống chữa cháy cố định bằng nước. Trong trường hợp này, buồng máy phải được trang bị hệ thống chữa cháy bằng khí hoặc aerosol, đối với các không gian khác phải trang bị các bình chữa cháy xách tay độc lập bằng bọt hoặc khí.

4.11.3 Đối với các tàu, ngoại trừ tàu kéo, tàu đẩy, tàu khách, tàu chở dầu, tàu chuyên dụng đặc biệt và tàu chở hàng nguy hiểm, chỉ cần cấp nước chữa cháy bằng một vòi phun.

4.11.4 Các tàu có máy chính là động cơ đi-ê-den, tổng công suất từ 120 kW trở xuống không yêu cầu trang bị hệ thống chữa cháy trong buồng máy.

(Xem tiếp Công báo số 221 + 222)

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