PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

Thông tư số 11/2016/TT-BGTVT ngày 02 tháng 6 năm 2016 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển cao tốc, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về trang bị an toàn tàu biển và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kiểm tra và đóng tàu biển vỏ gỗ

(Tiếp theo Công báo số 537 + 538)

QCVN 54:2015/BGTVT

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

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

HÀ NỘI 2015

CHƯƠNG 2 KIỂM TRA PHÂN CẤP

2.1 Kiểm tra phân cấp trong đóng mới

2.1.1 Quy định chung

Khi kiểm tra phân cấp tàu trong quá trình đóng mới, phải kiểm tra tỉ mỉ thân tàu và trang thiết bị, ổn định, mạn khô, hệ thống máy tàu, trang bị điện, trang bị phòng, phát hiện và chữa cháy, phương tiện thoát nạn, trang thiết bị an toàn để đảm bảo rằng chúng thoả mãn các yêu cầu tương ứng của Quy chuẩn này.

2.1.2 Hồ sơ kỹ thuật trình thẩm định

1 Nếu tàu được Đăng kiểm phân cấp thì trước khi tiến hành thi công phải trình hồ sơ thiết kế kỹ thuật sau đây cho Đăng kiểm thẩm định, bao gồm:

(1) Thân tàu:

(a) Bố trí chung;

(b) Mặt cắt ngang giữa tàu (có chỉ rõ ký hiệu cấp tàu dự kiến và chiều chìm chở hàng thiết kế lớn nhất);

(c) Sống mũi, sống đuôi, trụ chân vịt, bánh lái (ghi rõ vật liệu và tốc độ của tàu);

(d) Kết cấu cơ bản (ghi rõ việc bố trí các vách kín nước, chiều chìm chở hàng, kích thước của các mã và các mặt cắt ngang của tàu tại 0,1L và 0,2L từ cả hai phía mút của tàu);

(e) Tuyến hình (kể cả bảng trị số tuyến hình);

(f) Các bản vẽ boong (có chỉ rõ việc bố trí kết cấu của miệng hầm hàng, xà ngang miệng hầm hàng v.v...);

(g) Đáy đơn và đáy đôi;

(h) Các vách kín nước và kín dầu (ghi rõ vị trí cao nhất của két và vị trí các đỉnh của ống tràn);

(i) Các cột chống và sống boong;

(j) Khai triển tôn vỏ (đối với tàu vỏ kim loại);

(k) Quy trình liên kết lớp vỏ bao và chi tiết các mối nối (đối với tàu vỏ bằng chất dẻo cốt sợi thuỷ tinh);

(l) Hầm trục;

(m) Bệ nồi hơi, bệ động cơ, bệ ổ chặn và các ổ trục trung gian, bệ máy phát điện và các động cơ phụ quan trọng khác (ghi rõ công suất, chiều cao, trọng lượng của các động cơ chính, việc bố trí các bu lông bệ máy);

(n) Thành quây miệng buồng máy;

(o) Các lầu boong, nếu có;

(p) Các cột, giá đỡ cột và bệ đỡ tời;

(q) Sơ đồ đường ống (ghi rõ vật liệu, kích thước, loại, áp suất và nhiệt độ thiết kế v.v... của các ống và các van);

(r) Bố trí bơm (ghi dung tích của từng két nước hoặc dầu);

(s) Kết cấu chống cháy (kể cả các chi tiết của kết cấu chống cháy);

(t) Phương tiện thoát nạn (ghi rõ chiều rộng v.v... của lối thoát);

(u) Các hệ thống dập cháy;

(v) Sơ đồ bố trí các trang thiết bị chữa cháy (ghi rõ cách bố trí, loại, dung lượng, số lượng v.v... của các thiết bị dập cháy, bơm cứu hoả, đường ống chữa cháy chính, vòi rồng, họng nối, lăng phun, trang bị của người chữa cháy, hệ thống phát hiện và báo cháy v.v...);

(w) Bản vẽ bố trí số nhận dạng của tàu như nêu ở 1.1.5 Phần 1A.

(2) Hệ thống máy tàu:

(a) Bố trí chung buồng máy, sơ đồ hệ thống thông tin liên lạc nội bộ (kể cả sơ đồ hệ thống báo động của các sĩ quan máy);

(b) Các máy chính và phụ (kể cả phụ tùng của chúng):

(i) Các động cơ điêzen

Các bản vẽ và tài liệu được quy định ở 2.1.2 Phần 3;

(ii) Các tua bin khí

Các bản vẽ và tài liệu được quy định ở 3.1.2 Phần 3.

(c) Các thiết bị truyền động, hệ trục và chân vịt:

Các bản vẽ và tài liệu được quy định ở 4.1.2, 5.1.2, 5.2.2, 5.3.3 và 5.4.2-1 Phần 3;

(d) Các nồi hơi, các thiết bị hâm bằng dầu nóng, các thiết bị đốt chất thải và các bình chịu áp lực;

Các bản vẽ và các tài liệu quy định ở 6.1.1, 6.3.1 và 6.4.1 Phần 3;

(e) Máy phụ và đường ống

Sơ đồ đường ống trong buồng máy (ghi rõ vật liệu, kích thước, loại, áp suất thiết kế v.v...);

(f) Thiết bị lái

Các bản vẽ và tài liệu quy định ở 9.1.2 Phần 3;

(g) Thiết bị làm lạnh (ghi rõ vật liệu, kết cấu v.v...)

Các bản vẽ và tài liệu quy định ở 11.1.2 Phần 3;

(h) Điều khiển tự động và từ xa:

(i) Các bản vẽ và tài liệu liên quan đến điều khiển tự động:

- Danh sách các điểm đo;

- Danh sách các điểm báo động;
- Danh sách các đối tượng được điều khiển và các tham số được điều khiển của các thiết bị điều khiển và thiết bị an toàn;
- Các loại nguồn năng lượng điều khiển (tự tác động, khí nén, điện v.v...);
- Danh mục các điều kiện dừng khẩn cấp, giảm tốc độ (tự động hoặc yêu cầu giảm) v.v...

(ii) Những bản vẽ và tài liệu của các thiết bị điều khiển tự động và thiết bị điều khiển từ xa đối với máy chính hoặc chân vịt biến bước:

- Hướng dẫn vận hành máy chính như khởi động, dừng, đổi hướng quay, tăng và giảm công suất v.v...;
- Việc bố trí các thiết bị an toàn (kể cả những thiết bị an toàn kèm theo máy) và các đèn kiểm tra;
- Sơ đồ điều khiển.

(iii) Đối với các thiết bị điều khiển tự động và từ xa của nồi hơi thì phải trình những bản vẽ và tài liệu sau:

- Hướng dẫn trình tự điều khiển, điều khiển áp suất, điều khiển việc cấp nước, điều khiển sự cháy và các thiết bị an toàn;
- Sơ đồ của các thiết bị điều khiển cháy tự động và thiết bị điều khiển cấp nước tự động;

(iv) Sơ đồ và hướng dẫn vận hành các thiết bị điều khiển tự động cho cụm máy phát điện (thiết bị phân chia tải trọng, thiết bị dừng tự động ưu tiên, thiết bị khởi động theo trình tự, thiết bị khởi động tự động, thiết bị tạo đồng bộ tự động);

(v) Việc bố trí các bảng điều khiển kiểm tra, các bảng báo động và các chỗ điều khiển tại các trạm điều khiển tương ứng.

(i) Danh sách các phụ tùng dự trữ;

(j) Trang bị điện:

(i) Các bản vẽ:

- Lắp ráp tổng thành các máy phát, các động cơ điện, các khớp nối điện từ của thiết bị đẩy dùng điện, có chỉ rõ công suất định mức, các kích thước chính, các vật liệu chủ yếu được dùng và khối lượng của chúng;
- Sơ đồ chính và giải thích các cơ cấu điều khiển việc đẩy tàu bằng điện;
- Lắp ráp tổng thành các máy phát (chính, phụ và sự cố) từ 100 kW (hoặc 100 kVA) trở lên, ghi rõ công suất, kích thước chính, vật liệu chính được dùng và khối lượng của chúng;
- Bản vẽ bố trí (kể cả các đặc tính của các bộ phận chính như các thiết bị ngắt mạch, các cầu chì, các dụng cụ đo lường và dây cáp) và sơ đồ mạch của bảng điện chính và bảng điện sự cố;
- Các bản vẽ bố trí trang bị điện và cáp điện;

- Sơ đồ hệ thống dây dẫn ghi rõ dòng điện làm việc thông thường, dòng điện định mức, dòng đoản mạch dự kiến, độ sụt áp, kiểu cáp, kích cỡ cáp, dòng và trị số đặt của bộ ngắt điện, dòng của cầu chì và các công tắc, và khả năng ngắt của mạch ngắt và cầu chì.

(ii) Các tài liệu:

- Thuyết minh hệ thống điện chân vịt;
- Bảng phụ tải công suất điện;
- Danh mục các thông số của thiết bị điện cao áp (kể cả điện áp thử độ bền chất điện môi).

(3) Các bản vẽ và các tài liệu khác

Ngoài các bản vẽ và tài liệu được quy định ở (1) và (2) trên đây, Đăng kiểm có thể yêu cầu cung cấp thêm các bản vẽ và tài liệu khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết.

2 Những bản vẽ quy định ở -1 trên phải chỉ cụ thể chất lượng của vật liệu, kích thước và việc bố trí các phần tử kết cấu, sự liên kết của chúng, khe hở từ đáy nồi hơi đến đỉnh sàn và những đặc tính khác cần thiết cho việc kiểm tra cơ cấu.

3 Ngoài các bản vẽ và tài liệu quy định ở -1 trên phải trình cho Đăng kiểm bản thông báo ổn định theo yêu cầu ở 1.7.2 Phần 6 của Quy chuẩn này để thẩm định.

4 Ngoài các bản vẽ và tài liệu quy định ở -1 trên, đối với tàu có yêu cầu trang bị tài liệu hướng dẫn xếp tải phù hợp với yêu cầu ở 4.1.4-2 Phần 2 của Quy chuẩn này, phải trình cho Đăng kiểm hướng dẫn xếp tải có chỉ rõ điều kiện xếp hàng và những thông tin cần thiết khác để thẩm định.

5 Ngoài những bản vẽ và tài liệu quy định ở -1 trên, đối với các tàu được trang bị máy tính kiểm soát tải trọng phù hợp với các yêu cầu ở 4.1.4-3 Phần 2 của Quy chuẩn này, phải trình cho Đăng kiểm bản vẽ tuyến hình (kể cả trị số tuyến hình), đường cong thuỷ lực, bản vẽ dung tích các két (bản vẽ hoàn công) và kết quả thử nghiêng để thẩm định. Tuy nhiên, có thể không cần phải trình từng phần hoặc toàn bộ các bản vẽ này trong trường hợp Đăng kiểm đã yêu cầu cấp chúng từ trước.

6 Không phụ thuộc vào các yêu cầu quy định ở -1 và -2 trên, có thể không phải trình cho Đăng kiểm các bản vẽ và tài liệu quy định ở -1 và -2, trong trường hợp tàu hoặc máy móc sẽ được chế tạo theo quy trình công nghệ của cùng Nhà máy dựa trên các bản vẽ và hồ sơ đã được Đăng kiểm thẩm định cho tàu khác cùng loại.

2.1.3 Trình hồ sơ và các bản vẽ khác

1 Nếu tàu được dự định đóng mang cấp của Đăng kiểm thì ngoài những bản vẽ và tài liệu yêu cầu ở 2.1.2 phải trình những bản vẽ và các tài liệu sau:

(1) Các đặc tính kỹ thuật của thân tàu và hệ thống máy tàu;

(2) Bản tính mô đun chống uốn nhỏ nhất của mặt cắt ngang ở phần giữa tàu;

(3) Đối với tàu bằng chất dẻo cốt sợi thuỷ tinh:

(a) Danh mục và số liệu của vật liệu thô;

(b) Kết quả thử nghiệm vật liệu chất dẻo cốt sợi thuỷ tinh và thử độ bền theo quy định ở Chương 4 Mục II của QCVN 56: 2013/BGTVT.

(4) Nếu có các quy định cho các trạng thái xếp tải bất thường, các bản vẽ ghi rõ các đặc tính của hàng hoá dự kiến chuyên chở và sự phân bố của chúng;

(5) Các bản vẽ và tài liệu sau đây để thẩm định bản thông báo ổn định thì phải trình thẩm định:

(a) Mặt cắt dọc tâm tàu (ghi rõ việc bố trí, kích thước của kết cấu thân tàu và hàng hoá trên boong được cộng vào diện tích hình chiếu hứng gió và/hoặc tính nổi);

(b) Bản tính ổn định (ghi rõ việc tính toán cụ thể diện tích hình chiếu hứng gió, ảnh hưởng của mặt thoáng và chiều cao trọng tâm lớn nhất cho phép);

(c) Các bản vẽ có chỉ rõ việc bố trí, kích thước và diện tích hình chiếu cạnh của vây giảm lắc, nếu có.

(6) Các bản vẽ để định đường nước chở hàng tương ứng với mạn khô quy định: Các đường cong thuỷ lực (chỉ rõ lượng chiếm nước và sự thay đổi lượng chiếm nước trên centimét ngâm trong nước ứng với từng mớn nước tới boong mạn khô).

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

2 Mặc dù có các yêu cầu quy định ở -1 trên, việc trình các bản vẽ và hồ sơ quy định ở -1 trên có thể được miễn giảm một cách thích hợp nếu tàu hoặc hệ thống máy tàu được chế tạo theo một quy trình công nghệ ở cùng một nhà máy trên cơ sở các bản vẽ và hồ sơ đã được Đăng kiểm thẩm định cho tàu khác cùng loại.

2.1.4 Sự có mặt của đăng kiểm viên

1 Đăng kiểm viên phải có mặt khi kiểm tra thân tàu và trang thiết bị trong các bước sau đây:

(1) Khi tiến hành thử vật liệu được quy định ở Phần 7A Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT;

(2) Khi vật liệu hoặc các chi tiết được chế tạo xong và vận chuyển ra khỏi nhà máy để đưa xuống sử dụng trên tàu;

(3) Khi tiến hành thử mối hàn theo quy định ở Phần 6 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT;

(4) Khi chế tạo các chi tiết kết cấu trong xưởng hoặc lắp ráp từng phân đoạn;

(5) Khi đấu các phân đoạn;

(6) Khi tiến hành thử thuỷ lực, thử kín nước, thử không phá huỷ;

(7) Khi hoàn thành công việc đóng thân tàu;

(8) Khi tiến hành thử hoạt động các thiết bị đóng các lỗ khoét, thử các thiết bị điều khiển từ xa, thử thiết bị lái, thiết bị neo, thiết bị chằng buộc, đường ống v.v...;

(9) Khi lắp đặt bánh lái, kiểm tra độ bằng phẳng của dải tôn giữa đáy, đo các kích thước chính của tàu, đo độ biến dạng của thân tàu v.v...;

(10) Khi máy tính kiểm soát tải trọng được lắp đặt lên tàu phù hợp với các yêu cầu của 4.1.4-3 Phần 2 của Quy chuẩn này;

(11) Khi kẻ đường nước chở hàng tương ứng với mạn khô đã được quy định;

(12) Khi tiến hành thử nghiêng;

(13) Khi tiến hành thử đường dài;

(14) Khi lắp đặt các thiết bị phát hiện và dập cháy cũng như khi tiến hành thử hoạt động của chúng;

(15) Đối với tàu bằng chất dẻo cốt sợi thuỷ tinh:

(a) Khi tiến hành thử vật liệu theo quy định ở Chương 4 Mục II của QCVN 56: 2013/BGTVT;

(b) Khi tiến hành thử độ bền theo quy định ở Chương 4 Mục II của QCVN 56: 2013/BGTVT;

(c) Khi được Đăng kiểm chỉ định trong quá trình định dạng thân tàu;

(d) Khi đấu nối các biên dạng thân tàu (ví dụ: vỏ liên kết với boong).

(16) Khi gắn số nhận dạng tàu;

(17) Khi Đăng kiểm cho là cần thiết.

2 Những bước công nghệ sau, liên quan đến hệ thống máy tàu đòi hỏi sự có mặt của đăng kiểm viên:

(1) Khi tiến hành thử nghiệm vật liệu của các bộ phận chính của hệ thống máy tàu được quy định ở Phần 7A Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT;

(2) Các bộ phận chính của các máy

(a) Khi tiến hành các công việc thử được quy định ở Phần 3 và Phần 4 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT;

(b) Khi các vật liệu áp dụng cho các bộ phận được lắp đặt lên tàu;

(c) Khi kết thúc việc gia công các bộ phận chính và nếu cần thì có mặt vào thời điểm thích hợp trong quá trình gia công;

(d) Đối với các kết cấu hàn, trước khi bắt đầu hàn và sau khi việc hàn đã kết thúc;

(e) Khi tiến hành thử ở xưởng.

(3) Khi máy móc quan trọng được lắp đặt lên tàu;

(4) Khi tiến hành thử hoạt động các thiết bị điều khiển từ xa các thiết bị đóng các lỗ khoét, thiết bị điều khiển từ xa của cơ cấu, các thiết bị điều khiển tự động, thiết bị lái, thiết bị chằng buộc, đường ống v.v...;

(5) Khi tiến hành thử đường dài;

(6) Khi Đăng kiểm cho là cần thiết.

3 Những yêu cầu quy định ở -1 và -2 có thể được sửa đổi có xét đến tình trạng thực tế của thiết bị, quy trình quản lý kỹ thuật và chất lượng sản phẩm của nhà máy, trừ trường hợp thử đường dài.

2.1.5 Thử thuỷ lực và thử kín nước

1 Tiến hành thử thuỷ lực, thử kín nước khi kiểm tra phân cấp trong quá trình đóng mới phải phù hợp với những yêu cầu sau:

(1) Thân tàu và trang thiết bị :

(a) Tiến hành thử thuỷ lực và thử kín nước sau khi mọi việc liên quan đến tính kín nước đã hoàn tất nhưng trước khi sơn, phù hợp với các yêu cầu quy định ở Bảng 1B/3.1;

(b) Tuỳ theo sự xem xét của Đăng kiểm mà có thể bỏ qua một phần hoặc toàn bộ các công việc thử bằng vòi rồng;

(c) Tuỳ theo sự xem xét của Đăng kiểm, việc thử kín nước ở trạng thái nổi có thể được thay bằng việc thử kín khí với điều kiện là một số két nhất định do Đăng kiểm chỉ định phải được thử thuỷ lực ở trạng thái nổi như quy định ở Bảng 1B/3.1.

(2) Hệ thống máy tàu

Việc thử thủy lực, thử sự rò rỉ hoặc độ kín khí phải được tiến hành theo quy định ở từng Chương của Phần 3 có liên quan tới kiểu hệ thống máy tàu.

2.1.6 Các tài liệu phải duy trì ở trên tàu

1 Khi kết thúc kiểm tra phân cấp, đăng kiểm viên phải xác nhận rằng phiên bản cuối cùng của các bản vẽ, hồ sơ, sổ tay, tài liệu sau đây nếu áp dụng, có ở trên tàu:

(1) Các tài liệu được thẩm định bởi Đăng kiểm hoặc bản sao của chúng

(a) Hướng dẫn xếp tải (4.1.4-2 Phần 2) của Quy chuẩn này;

(b) Thông báo ổn định (1.7.2 Phần 6) của Quy chuẩn này.

(e) Sơ đồ kiểm soát cháy (3.5.1 Phần 5) của Quy chuẩn này.

(2) Hồ sơ đóng tàu nêu ở 2.1.8, áp dụng đối với tàu có tổng dung tích từ 500 trở lên hoạt động tuyến quốc tế.

2 Khi xem xét mục đích sử dụng, đặc điểm của tàu, v.v..., Đăng kiểm có thể yêu cầu trình bổ sung các hồ sơ khác, nếu thấy cần thiết.

3 Đối với các tàu có tổng dung tích (GT) bằng và lớn hơn 500 chạy tuyến quốc tế, tất cả các hồ sơ liệt kê ở -1 nói trên đều phải ghi số nhận dạng của tàu.

4 Khi kết thúc kiểm tra phân cấp, đăng kiểm viên phải xác nhận rằng các giấy chứng nhận kiểm tra và thử thỏa mãn của các thiết bị sau phải lưu trên tàu:

(1) Bơm cứu hoả (bao gồm bơm cứu hoả sự cố);

(2) Họng và đầu phun cứu hoả;

(3) Bình chữa cháy (bao gồm cả chất nạp dự trữ);

(4) Bộ đồ trang bị cho người chữa cháy;

(5) Thiết bị thở thoát nạn sự cố;

(6) Hệ thống chữa cháy cố định;

(7) Các tấm chặn lửa và các cửa đóng bằng cơ giới;

(8) Hệ thống phát hiện và báo cháy cố định và hệ thống phun nước tự động;

(9) Vật liệu chống cháy;

(10) Các thiết bị bổ sung đối với tàu chở hàng nguy hiểm (trang thiết bị điện phòng nổ, hệ thống phát hiện, bộ quần áo bảo vệ, các bình chữa cháy di động và hệ thống phun sương);

(11) Cửa kín nước phía dưới boong mạn khô;

(12) Cửa húp lô.

2.1.7 Các bản vẽ hoàn công

1 Khi kết thúc kiểm tra phân cấp, người đề nghị phân cấp tàu phải chuẩn bị các bản vẽ hoàn công sau đây để trình Đăng kiểm:

(1) Bố trí chung;

(2) Mặt cắt ngang giữa tàu, các bản vẽ ghi đủ kích thước (kết cấu cơ bản), các bản vẽ boong, khai triển tôn vỏ, các vách ngang, bản vẽ bánh lái, trục lái và các bản vẽ các nắp đậy khoang hàng;

(3) Sơ đồ đường ống hàng, dằn và hút nước đáy tàu;

(4) Sơ đồ phòng chống cháy;

(5) Bố trí thiết bị chữa cháy;

(6) Các bản vẽ và thông tin chỉ rõ tầm nhìn lầu lái.

2.1.8 Hồ sơ đóng tàu

1 Đối với tàu có tổng dung tích từ 500 trở lên hoạt động tuyến quốc tế, hồ sơ đóng tàu phải có những tài liệu cần thiết như bản vẽ, sơ đồ, sổ tay và các tài liệu. Hồ sơ đóng tàu này phải có ở trên tàu. Các tài liệu trùng với yêu cầu ở 2.1.6 không cần phải có theo yêu cầu của phần này.

(1) Hồ sơ hoàn công theo yêu cầu ở 2.1.7;

(2) Các sổ tay và tài liệu sau:

(a) Sổ tay bảo dưỡng và vận hành các cửa và các cửa trong;

(b) Sơ đồ kiểm soát tai nạn;

(c) Hướng dẫn xếp tải (4.1.4-2 Phần 2);

(d) Thông báo ổn định (1.7.2 Phần 6).

(3) Sổ tay tiếp cận kết cấu tàu;

(4) Bản sao chứng chỉ của thép rèn và thép đúc hàn vào kết cấu thân tàu;

(5) Sơ đồ chỉ rõ khu vực, kích thước và chi tiết của các thiết bị tạo thành một phần kín nước của thân tàu, bao gồm cả đường ống;

(6) Kế hoạch ngăn ngừa ăn mòn;

(7) Sơ đồ và tài liệu đối với kiểm tra dưới nước;

(8) Sơ đồ vào ụ;

(9) Sơ đồ và tài liệu đối với hệ thống chống hà (2.2.2 Mục II của QCVN 74: 2014/BGTVT);

(10) Kế hoạch thử, bảng ghi và các số liệu đo đạc v.v...

Bảng 1B/3.1 Thử thuỷ lực

STT	Vị trí áp dụng	Kiểu thử và áp suất thử hoặc cột áp thử	Ghi chú
1	Đáy đôi	Thử thuỷ lực có cột nước đến đỉnh của ống thông hơi	-
2	Các két sâu	Thử thuỷ lực có cột nước đến đỉnh của ống tràn	Nếu tiến hành thử thuỷ lực ở cầu tàu với cột áp đã quy định gặp khó khăn thì việc thử này có thể thực hiện ở trạng thái hành trình
3	Các khoang đuôi và khoang ống bao trục	Thử thuỷ lực với áp suất thử là chiều cao cột nước tính đến đường nước chở hàng	Nếu chúng được dùng làm các két, thì phải tiến hành thử như quy định ở hạng mục số 2
4	Các khoang mũi	Đối với các phần nằm trên đường nước, thử bằng vòi rồng với áp suất không nhỏ hơn 0,2 MPa	
5	Hầm xích neo nằm ở phía sau vách chống va	Thử thuỷ lực với áp suất cột nước đến đỉnh hầm xích neo	-
6	Tôn vỏ	Thử bằng vòi rồng với áp suất nước không nhỏ hơn 0,2 MPa	Đối với tôn vỏ tương ứng với hạng mục số 1 đến hạng mục số 5 phải được thử như quy định cột tương ứng
7	Boong kín nước		Đối với tôn boong tương ứng với hạng mục số 2 đến hạng mục số 5 phải được thử như quy định cột tương ứng
8	Vách kín nước và các phần hõm của vách		Nếu bao quanh các két sâu, khoang mũi, khoang đuôi phải được thử như quy định cột tương ứng
9	Hầm trục và các hầm kín nước khác		
10	Hầm hàng có nắp thép kín nước		Các nắp hầm hàng phải ở vị trí đóng kín khi thử
11	Bánh lái lưu tuyến	Thử kín khí với áp suất bằng 0,05 MPa	-

Chú thích:

Việc thử các ống phải theo yêu cầu quy định ở 1.3.1(6), 1.3.2(11) và 1.3.2(13) Phần 3 của Quy chuẩn này.

2.2 Kiểm tra phân cấp tàu không có giám sát của Đăng kiểm trong đóng mới

2.2.1 Quy định chung

1 Khi kiểm tra phân cấp những tàu được đóng không có sự giám sát của Đăng kiểm, phải tiến hành đo kích thước cơ cấu thực tế thuộc các phần chính của tàu để bổ sung vào nội dung kiểm tra thân tàu và trang thiết bị, hệ thống máy tàu, trang bị phòng, phát hiện và

chữa cháy, phương tiện thoát nạn, trang bị điện và ổn định như yêu cầu đối với đợt kiểm tra định kỳ tương ứng với tuổi tàu để xác nhận rằng chúng thoả mãn những yêu cầu có liên quan của Quy chuẩn này. Đối với tàu đòi hỏi phải kẻ dấu hiệu mạn khô và đường nước tương ứng thì phải xác định mạn khô và phải kẻ đường nước tương ứng với mạn khô đã được quy định.

2 Nếu dự định đóng tàu mang cấp của Đăng kiểm phù hợp với quy định ở -1 trên thì phải trình các bản vẽ và tài liệu như quy định ở 2.1 của Chương này cho Đăng kiểm để thẩm định.

3 Ngoài các bản vẽ và tài liệu được quy định ở -2 trên, đối với các tàu được trang bị tài liệu hướng dẫn xếp tải và máy tính kiểm soát tải trọng phù hợp với các yêu cầu ở 4.1.4-2 và 4.1.4-3 Phần 2 của Quy chuẩn này thì tài liệu hướng dẫn xếp tải bao gồm các điều kiện xếp hàng đặc biệt cùng với các bản vẽ và tài liệu có liên quan để lắp đặt máy tính kiểm soát tải trọng phải được trình cho Đăng kiểm để thẩm định.

2.2.2 Thử thuỷ lực và thử kín nước

1 Khi kiểm tra phân cấp được quy định ở 2.2.1 trên, thử đường dài phải được thực hiện sau khi thử thủy lực và thử kín nước, phù hợp với các yêu cầu quy định ở (1) và (2) dưới đây, máy móc phải ở trạng thái tốt, áp suất làm việc của nồi hơi phải được xác định, van an toàn phải được điều chỉnh và việc thử lượng tích hơi của nồi hơi phải được tiến hành. Trừ việc thử thủy lực các nồi hơi và bình chịu áp lực mà các bộ phận quan trọng của chúng vừa mới được sửa chữa, các đường ống hơi chính, các bình chứa khí mà không thể kiểm tra bên trong và việc thử rò rỉ khí ga của các máy lạnh ở trên tàu, các công việc thử nghiệm có thể được miễn giảm nếu Đăng kiểm thấy phù hợp.

(1) Các đáy đôi, các két mũi và đuôi, các két, các khoang cách ly, khoang xích nằm ở phía sau vách chống va, các vách kín nước và các hầm trục phải được thử theo quy định của Bảng 1B/3.1;

(2) Thử thuỷ lực, thử rò rỉ hoặc thử kín khí phải được thực hiện như quy định ở các Chương liên quan tới các loại máy.

2.2.3 Các tài liệu phải duy trì ở trên tàu

Khi kết thúc kiểm tra phân cấp, các hồ sơ theo yêu cầu ở 2.1.6 phải có ở trên tàu.

2.3 Thử nghiêng và thử đường dài

2.3.1 Thử nghiêng

1 Khi kiểm tra phân cấp tàu, phải tiến hành thử nghiêng sau khi kết thúc giai đoạn đóng tàu. Trên tàu phải có bản thông báo ổn định đã được tính toán dựa trên kết quả thử nghiêng của tàu và bản thông báo ổn định này phải được Đăng kiểm thẩm định.

2 Khi kiểm tra phân cấp các tàu được đóng không có giám sát của Đăng kiểm, Đăng kiểm có thể miễn thử nghiêng nếu như có đầy đủ thông tin dựa vào kết quả thử nghiêng trước và tàu không bị hoán cải hoặc sửa chữa làm thay đổi tính ổn định của tàu.

3 Đăng kiểm có thể miễn giảm việc thử nghiêng cho từng tàu, nếu có đầy đủ số liệu từ cuộc thử nghiêng của các tàu đóng cùng loạt hoặc có biện pháp tương ứng khác và được Đăng kiểm chấp nhận.

2.3.2 Thử đường dài

1 Khi kiểm tra phân cấp tất cả các tàu, phải tiến hành thử đường dài theo quy định từ (1) đến (10) dưới đây trong điều kiện tàu đủ tải, thời tiết tốt và biển lặng, ở vùng biển không hạn chế độ sâu. Tuy nhiên, nếu việc thử đường dài không được thực hiện trong điều kiện đủ tải thì có thể thử với điều kiện tải thích hợp.

(1) Thử tốc độ;

(2) Thử lùi;

(3) Thử thiết bị lái, thử chuyển đổi từ lái chính sang lái phụ;

(4) Thử quay vòng. Trong từng trường hợp cụ thể, Đăng kiểm có thể xem xét miễn giảm thử quay vòng cho từng tàu với điều kiện phải có đầy đủ số liệu thử quay vòng của các tàu đóng cùng loạt;

(5) Xác nhận không có trục trặc trong điều kiện hoạt động của máy cũng như vận hành tàu trong lúc thử đường dài;

(6) Thử hoạt động các tời neo;

(7) Thử hoạt động hệ thống điều khiển tự động và điều khiển từ xa của máy chính hoặc chân vịt biến bước, nồi hơi và tổ máy phát điện;

(8) Thử tích hơi của nồi hơi;

(9) Đo dao động xoắn của hệ trục (nếu quy định);

(10) Thử các mục khác, nếu Đăng kiểm thấy cần thiết.

2 Kết quả thử quy định ở -1 trên phải được trình cho Đăng kiểm để làm hồ sơ thử tàu đường dài.

3 Trong trường hợp kiểm tra phân cấp đối với các tàu không có giám sát của Đăng kiểm trong đóng mới thì có thể miễn giảm các yêu cầu thử nêu trên, với điều kiện có đủ số liệu trong lần thử trước và tàu không có thay đổi làm ảnh hưởng đến kết quả thử quy định ở -1 trên, kể từ lần thử trước.

2.4 Các thay đổi

2.4.1 Kiểm tra các phần thay đổi

Trong trường hợp các tàu được Đăng kiểm phân cấp phải sửa chữa, hoán cải, thay đổi (sau đây gọi là hoán cải) và trang bị lại liên quan đến hoán cải, các tàu đó tiếp tục ít nhất phải tuân theo mọi yêu cầu phải áp dụng trước đây. Ngoài ra, nếu các tàu đó được đóng trước ngày mà các bổ sung sửa đổi thích hợp có hiệu lực thì, về nguyên tắc, phải tuân theo mọi yêu cầu áp dụng cho các tàu được đóng vào hoặc sau ngày đó, đến mức độ ít nhất là bằng mức độ mà chúng phải áp dụng trước khi hoán cải. Đối với các hoán cải liên quan đến các thông số chính của tàu thì kết cấu thân tàu, máy tàu và thiết bị của tàu phải thỏa mãn các yêu cầu thích hợp có hiệu lực vào thời điểm hoán cải tàu, ví dụ trường hợp

kéo dài thân tàu thì phần thân tàu bổ sung thêm vào phần giữa tàu phải tuân thủ các yêu cầu thích hợp (như độ bền dọc, đặc trưng cung cấp của thiết bị ...) mà bị ảnh hưởng bởi việc hoán cải đó. Trong trường hợp tàu được hoán cải lớn (như nêu ở 1.2.2-53 Mục I của Quy chuẩn), tàu đó phải tuân thủ các yêu cầu có hiệu lực tại thời điểm thực hiện việc hoán cải, trừ trường hợp được Đăng kiểm chấp nhận rằng tàu hoán cải đó không thể áp dụng được các quy định mới.

CHƯƠNG 3 KIỂM TRA CHU KỲ VÀ KIỂM TRA MÁY TÀU THEO KẾ HOẠCH

3.1 Quy định chung

3.1.1 Quy định chung

1 Tất cả các tàu mang cấp của Đăng kiểm phải trải qua các đợt kiểm tra chu kỳ quy định dưới đây:

(1) Kiểm tra hàng năm;

(2) Kiểm tra trung gian;

(3) Kiểm tra định kỳ;

(4) Kiểm tra trục chân vịt và trục trong ống bao.

2 Tất cả các tàu mang cấp của Đăng kiểm phải trải qua các đợt kiểm tra máy tàu theo kế hoạch.

3 Tất cả các công việc kiểm tra và thử nghiệm theo các yêu cầu quy định ở Chương này phải được thực hiện với sự xác nhận thoả mãn bởi đăng kiểm viên.

3.1.2 Lên đà

Khi kiểm tra hàng năm, kiểm tra trung gian và kiểm tra định kỳ thì tàu phải được đưa lên ụ khô hoặc được kéo lên triền và phải được kê trên các giá đỡ có chiều cao cần thiết và giàn giáo thích hợp, trừ khi tàu được kiểm tra phần chìm dưới nước theo yêu cầu của Chủ tàu và được Đăng kiểm chấp thuận thay cho việc kiểm tra trong ụ khô hoặc trên triền. Không chấp nhận việc kiểm tra phần chìm dưới nước trong đợt kiểm tra bất kỳ tiếp theo.

3.1.3 Miễn giảm từng phần kiểm tra

Tại các đợt kiểm tra định kỳ, việc kiểm tra kỹ lưỡng các hạng mục đã thực hiện trong đợt kiểm tra hàng năm trước đó hoặc các đợt kiểm tra tiếp theo phù hợp với các yêu cầu của đợt kiểm tra định kỳ thì tuỳ theo sự xem xét của đăng kiểm viên có thể được miễn giảm.

3.1.4 Miễn giảm việc thử thuỷ lực

Tại các đợt kiểm tra định kỳ các tàu có nhiều két dầu hoặc két nước có thể miễn giảm việc thử thuỷ lực một số két nào đó, sau khi đăng kiểm viên đã xét đến trạng thái kỹ thuật của tàu và tuổi tàu cũng như quãng thời gian sau lần thử thuỷ lực trước đó.

3.1.5 Sửa đổi các yêu cầu kiểm tra

1 Tại các đợt kiểm tra định kỳ, trong trường hợp Đăng kiểm thấy phù hợp, đăng kiểm viên có thể sửa đổi các yêu cầu đối với việc kiểm tra định kỳ được quy định ở 3.3 đến 3.10 sau khi đã xét đến kích thước, mục đích, công dụng, tuổi tàu, kết cấu, các kết quả của đợt kiểm tra trước và trạng thái thực tế của thân tàu hoặc hệ thống máy tàu.

2 Tại các đợt kiểm tra định kỳ, đối với các két mà lớp sơn bảo vệ vẫn còn tốt thì việc kiểm tra bên trong có thể bỏ qua và/hoặc một số các yêu cầu được quy định trong Chương này sẽ được đăng kiểm viên xem xét riêng.

3.2 Thời hạn kiểm tra chu kỳ và kiểm tra máy tàu theo kế hoạch

3.2.1 Quy định chung

1 Kiểm tra chu kỳ được coi là hoàn thành khi việc kiểm tra chu kỳ tương ứng cả thân tàu và hệ thống máy tàu đã hoàn thành, trừ khi có chấp nhận đặc biệt của Đăng kiểm.

2 Nếu không có bổ sung của Đăng kiểm, thì thời hạn của các đợt kiểm tra chu kỳ được quy định ở 3.2.2 đến 3.2.6.

3 Theo yêu cầu của Chủ tàu, các đợt kiểm tra chu kỳ có thể được tiến hành trước thời hạn đã định.

4 Kiểm tra trung gian và kiểm tra hàng năm có thể được tiến hành trước thời hạn đã định theo yêu cầu của chủ tàu. Trong trường hợp này, nếu có quy định riêng khác thì phải thực hiện từ một đợt kiểm tra chu kỳ bổ sung trở lên.

3.2.2 Kiểm tra hàng năm

1 Trừ tàu khách, các đợt kiểm tra hàng năm phải được tiến hành trong phạm vi ba tháng trước hoặc ba tháng sau ngày ấn định kiểm tra hàng năm của đợt kiểm tra phân cấp hoặc đợt kiểm tra định kỳ trước đó.

2 Nếu cả hai đợt kiểm tra hàng năm và kiểm tra trung gian hoặc kiểm tra định kỳ trùng vào một lần thì chỉ tiến hành đợt kiểm tra trung gian hoặc kiểm tra định kỳ.

3.2.3 Kiểm tra trung gian

1 Phải tiến hành kiểm tra trung gian:

(1) Trong phạm vi ba tháng trước hoặc sau ngày ấn định kiểm tra hàng năm tính từ ngày kết thúc đợt kiểm tra phân cấp hoặc ngày kiểm tra định kỳ trước đó đối với tàu khách;

(2) Trong phạm vi ba tháng trước hoặc sau ngày ấn định kiểm tra hàng năm lần thứ hai hoặc lần thứ ba tính từ ngày kết thúc đợt kiểm tra phân cấp hoặc kiểm tra định kỳ trước đó đối với tàu hàng. Nếu kiểm tra trung gian được thực hiện thì không yêu cầu kiểm tra hàng năm.

2 Nếu cả hai đợt kiểm tra trung gian và kiểm tra định kỳ cùng trùng vào một lần thì chỉ tiến hành đợt kiểm tra định kỳ.

3.2.4 Kiểm tra định kỳ

Kiểm tra định kỳ phải được hoàn thành trong phạm vi ba tháng trước ngày hết hạn của Giấy chứng nhận phân cấp.

3.2.5 Kiểm tra trục chân vịt và trục trong ống bao

Tiến hành kiểm tra trục chân vịt và trục trong ống bao theo các thời hạn quy định ở 3.9.2.

3.2.6 Kiểm tra máy tàu theo kế hoạch

Kiểm tra máy tàu theo kế hoạch phải được thực hiện theo khoảng thời hạn như quy định ở 3.10.1-1.

3.2.7 Gia hạn kiểm tra chu kỳ

1 Được sự chấp thuận của Đăng kiểm, việc gia hạn kiểm tra định kỳ và kiểm tra trục chân vịt, trục trong ống bao đối với trục chân vịt loại 2 thực hiện trùng với kiểm tra định kỳ có thể được quy định phù hợp với những điều kiện sau đây:

(1) 3 tháng kể từ ngày hết hạn của Giấy chứng nhận phân cấp tàu, nếu tàu đang ở nước ngoài và hành trình tới cảng của nước khác với nước tàu treo cờ hoặc tới cảng mà việc kiểm tra dự kiến sẽ được thực hiện;

(2) 1 tháng kể từ ngày hết hạn của Giấy chứng nhận phân cấp tàu, nếu tàu đang thực hiện chuyến hành trình ngắn.

3.3 Kiểm tra hàng năm thân tàu

3.3.1 Những yêu cầu đối với đợt kiểm tra hàng năm

1 Tại mỗi đợt kiểm tra hàng năm, trạng thái chung của thân tàu và thiết bị phải được kiểm tra và thử nghiệm đến mức có thể được và chúng phải có trạng thái kỹ thuật đạt yêu cầu. Cần đặc biệt chú ý những vấn đề sau:

(1) Phía ngoài thân tàu phải được vệ sinh, tấm giữa đáy, tấm vỏ, sống mũi, sống đuôi và cánh ngầm v.v... phải được kiểm tra. Phải đặc biệt chú ý đến các kết cấu bị ăn mòn mạnh, các bộ phận không liên tục của các kết cấu và lỗ khoét trên vỏ tàu. Các nắp có thanh gia cường của các lỗ khoét trên vỏ tàu phải được tháo ra để kiểm tra nếu đăng kiểm viên cho là cần thiết;

(2) Phải kiểm tra bánh lái và giá đỡ trục lái. Trong trường hợp này phải nhấc hoặc tháo bánh lái ra, phải kiểm tra chốt lái và gu dông bánh lái. Công việc kiểm tra này có thể được miễn với điều kiện đăng kiểm viên nhận thấy trạng thái của ổ đỡ bánh lái thoả mãn yêu cầu kỹ thuật thông qua việc đo đạc khe hở;

(3) Phải kiểm tra các cửa thông biển, các lỗ xả mạn cùng với van, các vòi và việc cố định chúng vào thân tàu nằm dưới boong mạn khô;

(4) Phải tiến hành kiểm tra các hạng mục sau:

(a) Các cửa mạn làm hàng và các lỗ khoét tương tự khác;

(b) Thành miệng hầm hàng cùng với thiết bị đóng miệng hầm hàng trên boong thời tiết và trong phạm vi thượng tầng hở;

(c) Các cửa húp lô dưới boong mạn khô hoặc boong thượng tầng

Đối với các nắp hầm hàng kín nước, các cửa mạn làm hàng, các cửa húp lô và những lỗ khoét tương tự khác phải được thử theo áp suất quy định ở Bảng 1B/3.1 của Chương này nếu đăng kiểm viên cho là cần thiết.

(5) Phải kiểm tra các thành quây miệng buồng máy ở khu vực lộ thiên, các lỗ khoét, các cửa trời buồng máy và các thiết bị đóng của chúng;

(6) Phải kiểm tra các thành miệng quây và thiết bị đóng các kênh thông gió dẫn vào dưới boong mạn khô hoặc các không gian trong các thượng tầng kín;

(7) Phải kiểm tra các ống thông hơi, các ống đo cùng với thiết bị đóng chúng ở trên boong thời tiết;

(8) Phải kiểm tra các cửa kín nước, những chỗ ống và cáp điện xuyên qua vách, các van chặn đặt trên các vách kín nước và thiết bị đóng ở vách cuối thượng tầng. Phải tiến hành thử hoạt động các cửa kín nước bố trí trên các vách kín nước và thiết bị đóng chúng ở vách cuối cùng của thượng tầng;

(9) Phải kiểm tra các be chắn sóng, nắp đóng các cửa thoát nước trên các be chắn sóng hoặc lan can bảo vệ;

(10) Phải kiểm tra và thử sự hoạt động các thiết bị phòng cháy bằng kết cấu và các phương tiện thoát nạn;

(11) Kiểm tra sự thẩm thấu qua các vách kín nước;

(12) Phải kiểm tra các lối đi cố định hoặc các phương tiện tiếp cận khác;

(13) Đối với các tàu yêu cầu phải kẻ các đường nước chở hàng tương ứng với mạn khô đã được quy định thì phải kiểm tra các dấu hiệu của đường nước chở hàng;

(14) Phải xác định rằng bản thông báo ổn định đã được Đăng kiểm thẩm định được cất giữ ở trên tàu;

(15) Đối với các tàu yêu cầu phải có tài liệu hướng dẫn xếp tải phù hợp với yêu cầu quy định ở 4.1.4-2 Phần 2 của Quy chuẩn này thì tài liệu hướng dẫn xếp tải sẵn sàng sử dụng phải có sẵn trên tàu và phải được kiểm tra;

(16) Đối với các tàu yêu cầu có máy tính kiểm soát tải trọng phù hợp với yêu cầu quy định ở 4.1.4-3 Phần 2 của Quy chuẩn này thì phải xác định được rằng máy tính có chỉ tiêu kỹ thuật và sự hoạt động thích hợp với yêu cầu của Đăng kiểm đã được đặt ở trên tàu;

(17) Đối với tàu có đánh dấu số nhận dạng, thì phải kiểm tra tình trạng đánh dấu của số nhận dạng.

2 Phải kiểm tra hệ thống thoát nước, các thiết bị neo, thiết bị chằng buộc và các phụ tùng của chúng.

3 Phải kiểm tra, thử nghiệm và phải nhận thấy rằng các thiết bị dập cháy ở trạng thái tốt. Phải chú ý tới những vấn đề dưới đây cũng như kiểm tra tình trạng chung của các thiết bị dập cháy:

(1) Phải kiểm tra các bản sơ kiểm soát cháy;

(2) Thử hoạt động hệ thống phát hiện cháy cố định và các hệ thống báo động cháy (kể cả các nút báo cháy bằng tay);

(3) Thử hoạt động các bơm chữa cháy (kể cả các bơm chữa cháy sự cố), đường ống chữa cháy bằng nước, các vòi rồng, các họng và các đầu phun;

(4) Phải tiến hành thử hoạt động các hệ thống dập cháy cố định bằng nước phun thành sương nhờ áp lực;

(5) Phải kiểm tra các điều kiện bảo dưỡng các hệ thống dập cháy cố định, các thiết bị dập cháy bán xách tay và xách tay;

(6) Phải tiến hành thử hoạt động các hệ thống thông gió để thoát khói;

(7) Phải tiến hành kiểm tra các điều kiện bảo dưỡng các trang bị của người chữa cháy.

4 Theo sự xem xét của đăng kiểm viên, các công việc thử hoạt động theo quy định ở -1 (8) có thể được bỏ qua.

3.4 Kiểm tra trung gian thân tàu

3.4.1 Những yêu cầu đối với kiểm tra trung gian

1 Tại mỗi đợt kiểm tra trung gian, những hạng mục sau phải thoả mãn các yêu cầu và trạng thái chung của thân tàu và trang thiết bị phải ở trạng thái tốt:

(1) Phải thoả mãn tất cả các yêu cầu quy định ở 3.3.1-1 của Chương này;

(2) Các neo, xích và cáp neo phải được trải ra để kiểm tra. Phải kiểm tra các ống thả neo, hầm xích neo và cơ cấu nhả nhanh xích (cáp) neo.

2 Phải kiểm tra hệ thống thoát nước, các thiết bị neo, thiết bị chằng buộc và các phụ tùng của chúng. Nếu đăng kiểm viên cho là cần thiết thì phải tiến hành thử hoạt động.

3 Phải kiểm tra, thử nghiệm và nhận thấy các thiết bị dập cháy ở trạng thái tốt. Phải lưu ý những vấn đề dưới đây cũng như kiểm tra trạng thái chung của các thiết bị dập cháy:

(1) Phải thoả mãn tất cả các yêu cầu quy định ở 3.3.1-3 của Chương này;

(2) Phải tiến hành cân trọng lượng chất dập cháy bằng khí cácboníc của thiết bị dập cháy cố định bằng khí và khí khởi động của chúng;

(3) Phải tiến hành thử hoạt động các hạng mục từ (a) đến (e) dưới đây:

(a) Hệ thống dập cháy cố định bằng khí cácboníc;

(b) Hệ thống dập cháy cố định bằng bọt có độ nở thấp;

(c) Hệ thống dập cháy cố định bằng bọt có độ nở cao;

(d) Hệ thống dập cháy cố định bằng nước phun sương nhờ áp suất;

(e) Các hệ thống phun nước tự động.

(4) Phải kiểm tra các phụ tùng dự trữ.

3.5 Kiểm tra định kỳ thân tàu

3.5.1 Các loại kiểm tra định kỳ

1 Kiểm tra định kỳ lần thứ nhất của tàu sau khi kiểm tra phân cấp trong đóng mới được quy định là kiểm tra định kỳ lần thứ nhất và những lần kiểm tra định kỳ sau đó được quy định là kiểm tra định kỳ lần thứ hai, thứ ba, thứ tư v.v...

2 Loại kiểm tra định kỳ tàu được Đăng kiểm phân cấp sau khi đóng mới phải được xác định theo nguyên tắc tương tự như quy định ở -1 dựa vào loại kiểm tra định kỳ tương ứng với việc kiểm tra phân cấp tàu.

3 Tại các đợt kiểm tra định kỳ, kiểm tra kết cấu và các thiết bị như đường ống trong két và trong khoang phải được thực hiện cẩn thận sau khi công việc chuẩn bị kiểm tra quy định ở 1.4.2-1 của Phần này đã được thực hiện, đặc biệt chú ý từ (1) đến (7) dưới đây:

(1) Các chi tiết kết cấu, đường ống, nắp miệng hầm hàng v.v... dễ bị ăn mòn trong các khoang hàng, nếu hàng hoá có độ ăn mòn cao với thép như gỗ, muối, than, quặng sunphát được chở;

(2) Các vùng dễ bị hư hỏng do nhiệt như các tấm tôn dưới nồi hơi;

(3) Các vùng không liên tục của kết cấu như nắp miệng hầm hàng trên boong, các lỗ khoét gồm cửa kín nước tại mạn, cửa nhận hàng bên mạn v.v...;

(4) Trạng thái của lớp sơn phủ và hệ thống chống ăn mòn, nếu có áp dụng;

(5) Trạng thái tấm đệm phía dưới ống đo;

(6) Trạng thái xi măng hoặc lớp phủ trên boong, nếu có;

(7) Những vùng thường bị hư hỏng như nứt, mất ổn định, ăn mòn v.v... đã được phát hiện thấy ở trên những tàu tương tự hoặc kết cấu tương tự.

3.5.2 Kiểm tra định kỳ lần thứ nhất (đối với tàu đến 5 tuổi)

1 Trong đợt kiểm tra định kỳ lần thứ nhất, phải thoả mãn những yêu cầu dưới đây:

(1) Phải thử và kiểm tra kỹ lưỡng tất cả các hạng mục quy định ở 3.4.1-1 của Phần này;

(2) Tất cả các khoang và các két sau đây phải được kiểm tra bên trong;

(a) Các két dằn;

(b) Các két mút;

(c) Các két hàng.

(3) Nếu các khoang có bọc cách nhiệt hay ván lát sàn kín thì các khoang cùng các chi tiết kết cấu của chúng, các hệ thống đường ống v.v... phải được kiểm tra sau khi đã tháo bỏ một lượng cách nhiệt hoặc tháo ván lát sàn kín cần thiết ra theo yêu cầu của đăng kiểm viên;

(4) Đối với hệ thống thoát nước, các thiết bị neo, thiết bị chằng buộc và các phụ tùng của chúng, các hạng mục quy định ở 3.4.1-2 của Phần này phải được tiến hành kiểm tra kỹ lưỡng và thử hoạt động.

2 Đối với thiết bị dập cháy, tất cả các hạng mục quy định ở 3.4.1-3 của Phần này phải được kiểm tra kỹ lưỡng và thử hoạt động.

3.5.3 Kiểm tra định kỳ lần thứ hai (đối với tàu trên 5 tuổi đến 10 tuổi)

1 Trong đợt kiểm tra định kỳ lần thứ hai, phải thoả mãn tất cả các yêu cầu đối với đợt kiểm tra định kỳ lần thứ nhất quy định ở 3.5.2 của Phần này và phải thoả mãn những yêu cầu dưới đây:

(1) Két dầu đốt phải được kiểm tra bên trong. Tuy nhiên, các két dầu đốt không cần kiểm tra tất cả bên trong, với điều kiện là sau khi kiểm tra bên ngoài và từ việc kiểm tra bên trong mỗi két đáy đôi phía trước, phía sau và kiểm tra lựa chọn một vài két sâu mà đăng kiểm viên nhận thấy trạng thái của chúng là tốt;

(2) Nếu đăng kiểm viên cho là cần thiết thì phải tiến hành thử thuỷ lực đối với tấm vỏ tàu, các vách kín nước và các hầm trục và các cửa kín nước.

3.5.4 Kiểm tra định kỳ lần thứ ba (đối với tàu từ trên 10 tuổi đến 15 tuổi)

Trong đợt kiểm tra định kỳ lần thứ ba, phải thoả mãn tất cả các yêu cầu đối với đợt kiểm tra định kỳ lần thứ hai quy định ở 3.5.3 của Phần này. Ngoài ra, các két dầu đốt và các két dầu bôi trơn phải được kiểm tra bên trong. Tuy nhiên, các két dầu đốt không cần kiểm tra tất cả bên trong, với điều kiện là sau khi kiểm tra bên ngoài và từ việc kiểm tra bên trong mỗi két đáy đôi giữa tàu phía trước, phía sau và một nửa số két sâu mà đăng kiểm viên nhận thấy trạng thái của chúng là tốt. Tuy nhiên, các két dầu bôi trơn không cần kiểm tra tất cả bên trong, với điều kiện là sau khi kiểm tra bên ngoài mà đăng kiểm viên nhận thấy trạng thái của chúng là tốt.

3.5.5 Kiểm tra định kỳ lần thứ tư và những lần tiếp theo (tàu trên 15 tuổi)

Trong đợt kiểm tra định kỳ lần thứ tư, phải thoả mãn tất cả các yêu cầu đối với đợt kiểm tra định kỳ lần thứ ba quy định ở 3.5.4 của Phần này. Ngoài ra các két nhiên liệu và các két dầu bôi trơn phải được kiểm tra bên trong.

3.5.6 Đo chiều dày vỏ tàu kim loại

1 Đối với các tàu vỏ kim loại, tại mỗi đợt kiểm tra định kỳ, phải tiến hành đo đạc chiều dày của vỏ phù hợp với các yêu cầu được quy định trong Chương này.

2 Nếu tiến hành đo chiều dày thì phải thoả mãn những yêu cầu dưới đây:

(1) Dùng máy đo siêu âm hoặc phương tiện khác được chấp nhận để đo chiều dày. Độ chính xác của thiết bị phải được chứng minh nếu đăng kiểm viên cho là cần thiết;

(2) Việc đo chiều dày phải được tiến hành trong phạm vi 12 tháng trước khi hoàn thành việc kiểm tra theo yêu cầu dưới sự giám sát của đăng kiểm viên, trừ khi có sự chấp thuận của Đăng kiểm. Khi cần đăng kiểm viên có thể kiểm tra lại các kết quả đo để đảm bảo độ chính xác có thể chấp nhận được;

(3) Phải lập và trình cho Đăng kiểm biên bản ghi số đo chiều dày.

3 Đăng kiểm viên có thể yêu cầu tăng số lượng điểm đo chiều dày nếu việc đó là cần thiết xuất phát từ kết quả đo chiều dày.

4 Đối với tàu vỏ thép thì phải thoả mãn những yêu cầu sau đối với việc đo đạc chiều dày tại mỗi lần kiểm tra định kỳ.

(1) Kiểm tra định kỳ lần thứ nhất (đối với tàu đến 5 tuổi)

(a) Trong các hầm hàng xếp các hàng hoá có tính chất ăn mòn thép cao thì những phần ở chân của các sườn khoẻ (của thép hàn chữ T) (những phần mỏng nhất của sườn khoẻ trong trường hợp sườn ghép) và các mã mạn của két của ít nhất là ba sườn khoang, về phía trước, phía sau và ở giữa mỗi hầm hàng ở cả hai mạn và ít nhất là một dải thấp nhất của từng vách ngang kín nước;

(b) Hai đầu mút và phần giữa (kể cả tấm mặt) của một khung giàn ngang hoặc các phần tử kết cấu chính tương ứng với mỗi một két được lựa chọn một cách tuỳ ý trong số các két sâu được dùng làm két nước dằn cố định;

(c) Những phần khác mà đăng kiểm viên cho là cần thiết.

(2) Kiểm tra định kỳ lần thứ hai (đối với tàu trên 5 tuổi đến 10 tuổi)

(a) Những phần sau của các phần tử kết cấu trong phạm vi 0,5L ở giữa tàu:

(i) Từng tấm ở mặt cắt ngang của tấm boong tính toán trong phạm vi toàn bộ xà ngang boong của tàu;

(ii) Từng tấm của boong tính toán ở khu vực két nước dằn, nếu có.

(b) Trong các hầm hàng xếp các hàng hoá có tính ăn mòn cao đối với thép thì phần trên và phần dưới của sườn khoẻ (các phần mỏng nhất của sườn khoẻ trong trường hợp sườn ghép) với số lượng thích đáng (ít nhất là một phần ba toàn bộ các sườn trong từng hầm hàng), của sườn khoang và các mã gia cường của chúng ở phía trước, ở giữa và phần sau của mỗi hầm hàng ở cả hai mạn và tất cả các tấm thấp nhất của từng vách ngang kín nước;

(c) Trong các hầm hàng khác với các hầm hàng quy định ở (b) bên trên là các phần tử kết cấu được quy định ở (1)(a) trong đợt kiểm tra định kỳ lần thứ nhất;

(d) Cả hai đầu mút và phần giữa của từng thành bên miệng khoang hàng và thành quây miệng khoang hàng cuối;

(e) Cả hai đầu và phần giữa (kể cả tấm mặt) của khoảng một nửa khung dàn ngang hoặc các phần tử kết cấu chính tương ứng và ít nhất là một tấm của đầu cuối phía trên và phía dưới của mỗi vách trong từng két được lựa chọn tuỳ ý trong số các két sâu được dùng làm két nước dằn cố định;

(f) Cả hai đầu và phần giữa của một khung dàn ngang hoặc các phần tử kết cấu chính tương ứng (kể cả tấm mặt) trong tất cả các két sâu còn lại được dùng làm két nước dằn cố định, trừ những két dằn sâu đã được quy định ở (e) trên đây;

(g) Những phần khác mà đăng kiểm viên cho là cần thiết.

(3) Kiểm tra định kỳ lần thứ ba (đối tàu từ 10 tuổi đến 15 tuổi)

(a) Những phần sau của các phần tử kết cấu:

(i) Từng tấm boong tính toán trong phạm vi 0,5L ở giữa tàu;

(ii) Từng tấm và phần tử của một mặt cắt ngang trong phạm vi 0,5L ở giữa tàu;

(iii) Từng tấm trong một dải được lựa chọn của tôn bao mạn ở khu vực các khoang hàng ngoài phạm vi 0,5L ở giữa tàu của từng mạn phía trên đường nước dằn.

(b) Trong tất cả các hầm hàng, các phần trên và dưới của sườn khoẻ (phần mỏng nhất của sườn khoẻ trong trường hợp sườn ghép) của một lượng thích đáng (ít nhất là một phần ba tổng toàn bộ số sườn trong từng hầm hàng) của các sườn hầm hàng và các chân mã của chúng ở phía trước, ở giữa, ở phần sau của mỗi hầm hàng ở cả hai mạn và tất cả những tấm thấp nhất của từng vách ngang kín nước;

(c) Cả hai đầu và phần giữa của từng thành bên miệng khoang hàng và thành quây miệng khoang hàng cuối;

(d) Cả hai đầu và phần giữa (kể cả tấm mặt) của khoảng một nửa số lượng các

khung dàn ngang hoặc các phần tử kết cấu chính tương ứng và từng tấm ở phần trên và phần dưới của mỗi vách trong tất cả các két sâu được dùng làm két nước dằn thường xuyên;

(e) Những phần khác mà đăng kiểm viên cho là cần thiết.

(4) Kiểm tra định kỳ lần thứ tư (đối với tàu từ 15 tuổi đến 20 tuổi)

(a) Những vùng của các chi tiết kết cấu thân tàu:

(i) Từng tấm của boong tính toán trong phạm vi 0,5L ở giữa tàu;

(ii) Từng tấm và các chi tiết kết cấu trong hai mặt cắt ngang trong phạm vi 0,5L ở giữa tàu;

(iii) Từng tấm trong một dải tôn bao mạn tàu được lựa chọn ở khu vực các hầm hàng ngoài phạm vi 0,5L ở giữa tàu và từng tấm trong dải tôn mạn khác được lựa chọn ở ngoài phạm vi 0,5L ở giữa tàu từ sống mũi đến sống đuôi ở từng mạn phía trên đường nước dằn.

(b) Những phần tử kết cấu được quy định từ (c)(ii) đến (iv) trong đợt kiểm tra định kỳ lần thứ ba;

(c) Những phần khác mà đăng kiểm viên cho là cần thiết.

(5) Kiểm tra định kỳ lần thứ năm và những lần tiếp theo (đối với tàu trên 20 tuổi)

(a) Những vùng của các chi tiết kết cấu thân tàu:

(i) Từng tấm boong tính toán trong phạm vi 0,5L ở giữa tàu;

(ii) Từng tấm và phần tử trong ba mặt cắt ngang trong phạm vi 0,5L ở giữa tàu;

(iii) Từng tấm ở hai dải tôn vỏ được lựa chọn nằm ngoài phạm vi 0,5L ở giữa tàu từ sống mũi đến sống đuôi của từng mạn phía trên đường nước dằn.

(b) Các kết cấu được quy định ở (4)(b) trong đợt kiểm tra định kỳ lần thứ tư;

(c) Những phần tử khác mà đăng kiểm viên cho là cần thiết.

5 Đối với các tàu bằng kim loại nhưng không phải là thép phải tiến hành đo đạc chiều dày nếu đăng kiểm viên cho là cần thiết.

3.5.7 Thử áp suất

1 Tại mỗi đợt kiểm tra định kỳ, phải tiến hành thử áp suất các két phù hợp với các yêu cầu quy định trong -1 này.

2 Thử áp suất các két phải được tiến hành với áp suất tương ứng với cột chất lỏng cao nhất có thể có trong quá trình sử dụng.

3 Khi cần thiết, đăng kiểm viên có thể tăng khối lượng thử áp suất các két.

4 Có thể tiến hành thử áp suất các két khi tàu ở trạng thái nổi với điều kiện là việc kiểm tra bên trong đáy két cũng tiến hành ở trạng thái nổi.

5 Những yêu cầu quy định dưới đây của việc thử áp suất các két tại mỗi đợt kiểm tra định kỳ phải được thoả mãn:

(1) Các két hàng và các két nước

Việc thử áp suất các két này có thể được miễn nếu sau khi kiểm tra bên trong và bên ngoài các két này mà đăng kiểm viên nhận thấy chúng còn ở trạng thái tốt;

(2) Các két dầu đốt

Việc thử áp suất các két này có thể được miễn nếu sau khi kiểm tra bên trong và bên ngoài các két này đăng kiểm viên nhận thấy chúng còn ở trạng thái tốt;

(3) Các két dầu bôi trơn

Việc thử áp suất các két này có thể được miễn nếu sau khi kiểm tra bên ngoài các két này đăng kiểm viên nhận thấy trạng thái của các két này vẫn còn tốt.

3.6 Kiểm tra hàng năm hệ thống máy tàu

3.6.1 Những yêu cầu đối với đợt kiểm tra hàng năm

1 Tại các đợt kiểm tra hàng năm, phải tiến hành kiểm tra tổng thể hệ thống máy tàu trong buồng máy và các yêu cầu quy định từ (1) tới (6) dưới đây phải được thực hiện:

(1) Phải đảm bảo rằng máy chính, thiết bị truyền động, động cơ dẫn động không phải máy chính, nồi hơi, thiết bị hâm bằng dầu nóng, thiết bị đốt chất thải, bình chịu áp lực, máy phụ, hệ thống đường ống, hệ thống điều khiển, trang bị điện và các bảng điện ở trạng thái tốt;

(2) Phải đảm bảo rằng buồng máy, buồng nồi hơi và phương tiện thoát nạn được bố trí đảm bảo các yêu cầu đối với nguy cơ cháy và nổ;

(3) Phải đo khe hở giữa phần sau của bạc trục trong ống bao hoặc trục trong giá đỡ trục và trục chân vịt hoặc trục trong ống bao, hoặc độ mòn của bạc trục. Đối với thiết bị đẩy kiểu phụt nước (waterjet) phải đánh giá trạng thái mòn của bạc trục bằng các phương tiện mà Đăng kiểm cho là thích hợp;

(4) Phải kiểm tra các thiết bị làm kín ống bao trục hoặc thiết bị làm kín giá đỡ trục, nếu có. Đối với các thiết bị đẩy kiểu phụt nước, phải kiểm tra thiết bị làm kín phía trước của trục chính;

(5) Phải kiểm tra các chân vịt (kể cả các cánh quạt (impeller) của thiết bị đẩy kiểu phụt nước). Nếu lắp đặt chân vịt biến bước thì phải đánh giá được rằng thiết bị điều khiển bước ở trạng thái làm việc tốt;

(6) Các van lắp trên mạn tàu, cửa thông biển hoặc các giá lắp van lên mạn cùng với các chi tiết cố định chúng vào vỏ tàu phải được mở ra và kiểm tra. Tùy theo sự xem xét của đăng kiểm viên có thể bỏ qua việc mở ra của chúng.

3.6.2 Thử hoạt động

1 Tại các đợt kiểm tra hàng năm máy tàu, thử hoạt động các hạng mục từ (1) đến (6) phải tiến hành kiểm tra đảm bảo rằng chúng ở trạng thái tốt:

(1) Thiết bị đóng từ xa các van hút chính trên các két nhiên liệu và các két dầu bôi trơn;

(2) Thiết bị dừng từ xa các bơm nhiên liệu, các quạt thông gió, các quạt hút và thổi cưỡng bức thuộc hệ thống đốt của nồi hơi;

(3) Nguồn điện sự cố;

(4) Tất cả các phương tiện thông tin liên lạc giữa lầu lái và trạm điều khiển máy, cũng như giữa lầu lái và khoang đặt máy lái;

(5) Thiết bị máy lái chính và phụ (kể cả bộ đổi dòng, bộ đổi hướng của thiết bị phụt nước) cùng với các thiết bị liên hợp và các hệ thống điều khiển phải được thử theo quy định từ (a) đến (e) như sau:

(a) Thử hoạt động các máy lái bao gồm sự chuyển đổi từng máy lái;

(b) Thử hoạt động cách ly tự động và từ xa các hệ thống truyền động quy định ở 15.6 Phần 3 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT;

(c) Thử cung cấp nguồn năng lượng dự phòng quy định ở 15.2 Phần 3 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT;

(d) Thử hoạt động hệ thống điều khiển gồm hệ thống chuyển đổi;

(e) Thử hoạt động thiết bị báo động, thiết bị chỉ báo góc bánh lái và thiết bị chỉ báo góc lái và thiết bị hoạt động của máy lái quy định ở Phần 3 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT.

(6) Hệ thống bơm hút khô

Thử hoạt động các van (bao gồm các van dùng trong trường hợp sự cố), lưới lọc, bơm, cần điều khiển van và hệ thống báo động mực nước đáy tàu.

(7) Thử hoạt động của các thiết bị an toàn v.v... quy định ở (a) đến (d) như sau. Tuy nhiên cuộc thử này có thể được bỏ qua theo quyết định của đăng kiểm viên trên cơ sở kiểm tra tổng thể và xem xét điều kiện hoạt động trên biển và nhật ký kiểm tra do thuyền viên trên tàu lập.

(a) Máy chính và máy phụ

Thử hoạt động các thiết bị an toàn và thiết bị báo động sau đối với máy chính và thiết bị lai máy phát, máy phụ thiết yếu phục vụ máy chính và máy phụ phục vụ việc điều động và an toàn tàu.

(i) Thiết bị giới hạn tốc độ;

(ii) Thiết bị ngắt và báo động tự động trong trường hợp mất áp lực hoặc áp lực dầu bôi trơn thấp;

(iii) Thiết bị ngắt tự động trong trường hợp áp lực chân không của bầu ngưng chính của tua bin hơi chính thấp hơn một cách bất thường.

(b) Nồi hơi, thiết bị hâm bằng dầu nóng và đốt dầu thải

Thử hoạt động các thiết bị an toàn, thiết bị báo động và áp kế quy định ở Chương 9 Phần 3 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT. Phải đảm bảo có đầy đủ các biên bản hiệu chỉnh áp kế. Nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết, phải cung cấp biên bản kiểm soát nước nồi hơi và thiết bị hâm bằng dầu nóng để tham khảo;

(c) Thiết bị kiểm soát

Phải thử hoạt động các áp kế, nhiệt kế, ampe kế, vôn kế và thiết bị đo vòng quay;

(d) Thiết bị điều khiển tự động hoặc thiết bị điều khiển từ xa

Phải thử hoạt động các thiết bị điều khiển tự động hoặc thiết bị điều khiển từ xa sử dụng cho máy phụ thiết yếu phục vụ máy chính và máy phụ phục vụ việc điều động và an toàn tàu.

3.7 Kiểm tra trung gian hệ thống máy tàu

3.7.1 Kiểm tra chung

Tại mỗi đợt kiểm tra trung gian đối với hệ thống máy tàu, phải tiến hành kiểm tra chung được quy định ở 3.6.1.

3.7.2 Thử hoạt động

Tại mỗi đợt kiểm tra trung gian đối với hệ thống máy tàu, phải tiến hành thử hoạt động được quy định ở 3.6.2.

3.7.3 Mở kiểm tra

1 Tại mỗi đợt kiểm tra trung gian đối với hệ thống máy tàu, phải tiến hành mở kiểm tra được quy định từ (1) đến (2) như sau:

(1) Thiết bị đẩy kiểu phụt nước

Phải kiểm tra thêm các thiết bị đổi dòng và đổi hướng ở trạng thái mở;

(2) Các nồi hơi và thiết bị hâm bằng dầu nóng

Phải kiểm tra các nồi hơi, các thiết bị hâm bằng dầu nóng phù hợp với các yêu cầu dưới đây:

(a) Phải kiểm tra bên trong và bên ngoài phần chịu áp suất của nồi hơi sau khi đã tháo các nắp cửa người chui, nắp lỗ vệ sinh và nắp lỗ kiểm tra. Nếu đăng kiểm viên cho là cần thiết thì phải bóc lớp cách nhiệt của phần này ra;

(b) Các bộ quá nhiệt, các bộ hâm nước tiết kiệm, các bộ hâm nước bằng khí thải phải được kiểm tra;

(c) Các bộ phận đốt của nồi hơi và thiết bị hâm bằng dầu nóng phải được kiểm tra bên trong bằng việc mở các cửa lò đốt và các khoang đốt;

(d) Các van được lắp trên nồi hơi và các bu lông hoặc vít cấy cố định chúng phải được mở ra và kiểm tra;

(e) Nếu đăng kiểm viên cho là cần thiết thì phải tiến hành đo chiều dày tấm thành nồi hơi, đường kính thanh chằng, chiều dày của các ống;

(f) Phải điều chỉnh các van an toàn của nồi hơi có áp suất hơi không được lớn hơn 103% áp suất làm việc được duyệt sau khi kiểm tra. Đồng hồ áp lực dùng để điều chỉnh van an toàn phải được hiệu chuẩn phù hợp. Phải kiểm tra tình trạng chung của đường ống thoát đối với thiết bị hâm bằng dầu nóng. Áp suất nổ của

van an toàn lắp trên thiết bị hâm bằng dầu nóng phải được xác định;

(g) Thiết bị sinh hơi và các bình chịu áp lực khác có hơi được nén trong chúng phải được vận hành phù hợp với những quy định của nồi hơi;

(h) Thiết bị an toàn, thiết bị báo động và thiết bị điều khiển đốt tự động phải được thử phù hợp với quy định trong Chương 9 Phần 3 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT để đảm bảo đánh giá các thiết bị này ở trạng thái tốt sau khi đã kiểm tra theo quy định từ (a) đến (g) như trên.

3.8 Kiểm tra định kỳ hệ thống máy tàu

3.8.1 Kiểm tra chung

1 Tại mỗi đợt kiểm tra định kỳ hệ thống máy tàu, kiểm tra chung quy định ở 3.7.1 phải được thực hiện.

2 Ngoài những những yêu cầu của -1, phải tiến hành kiểm tra chung đối với những mục (1) đến (3) như sau:

(1) Máy chính

Các động cơ điêzen phải được kiểm tra phù hợp với những yêu cầu từ (a) đến (c) như sau:

(a) Phải kiểm tra tổng thể các phần quan trọng của các te và xi lanh, các bu lông bệ đỡ, các bề mặt căn, bu lông thanh truyền;

(b) Phải kiểm tra tổng thể các cửa của các te và các van an toàn phòng nổ các te, không gian khí quét;

(c) Phải kiểm tra tổng thể các thiết bị giảm chấn, giảm âm, thiết bị cân bằng v.v...

(2) Trang bị điện

Độ cách điện của các máy phát và các bảng điện (kể cả máy phát và các bảng điện sự cố), các động cơ điện, dây cáp điện phải được thử đảm bảo chúng còn ở trạng thái tốt, và được điều chỉnh nếu nhận thấy chúng không thoả mãn với các yêu cầu quy định ở 2.18.1 Phần 4 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT. Tuy nhiên, việc đo đạc này có thể được thay bằng việc trình các số liệu đã được đo đạc và giữ ở trên tàu nếu đăng kiểm viên cho là thoả đáng;

(3) Phụ tùng dự trữ và các chi tiết liên quan

Phải kiểm tra các phụ tùng dự trữ và các chi tiết liên quan đối với phần máy.

3.8.2 Thử hoạt động và thử áp suất

1 Tại mỗi đợt kiểm tra định kỳ hệ thống máy tàu, phải thử hoạt động như quy định ở 3.7.2.

2 Ngoài quy định ở -1 trên, phải thực hiện thử hoạt động ở (1) và (2) như sau:

(1) Phải thử hoạt động bộ điều tốc, thiết bị ngắt mạch máy phát, các rơ le kèm theo trong điều kiện tất cả các máy phát chạy riêng biệt hoặc song song có tải, đến mức có thể được;

(2) Nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết, phải thử hoạt động hệ thống chiếu sáng, hệ thống thông tin và tín hiệu, hệ thống thông gió, các trang bị điện khác v.v...

3 Phải thực hiện thử áp suất ở (1) và (2) như sau:

(1) Đối với bầu ngưng, dàn bay hơi, bình chứa sử dụng NH3(R717) làm công chất lạnh, các phần tiếp xúc với công chất lạnh phải được thử ở với áp suất 90% áp suất thiết kế (áp suất này có thể giảm xuống bằng 90% áp suất đặt van an toàn). Tuy nhiên, có thể thay việc thử áp suất bằng phương pháp khác nếu Đăng kiểm cho là phù hợp;

(2) Tất cả các thiết bị khác và các bộ phận của chúng không phải các thiết bị quy định ở (1) phải được thử áp suất phù hợp với các yêu cầu của 2.1.5(2), trong trường hợp đăng kiểm viên thấy cần thiết.

3.8.3 Mở kiểm tra

Tại mỗi đợt kiểm tra định kỳ hệ thống máy, phải thực hiện mở kiểm tra quy định ở 3.7.3.

3.9 Kiểm tra trục chân vịt và trục trong ống bao

3.9.1 Quy định chung

Tại các đợt kiểm tra trục chân vịt và các trục trong ống bao, tương ứng với loại và kiểu trục phải thoả mãn những yêu cầu quy định ở điều này.

3.9.2 Thời hạn kiểm tra

1 Tại các đợt kiểm tra thông thường quy định ở 3.9.3 phải được thực hiện theo một thời hạn quy định ở (1) và (2) dưới đây tương ứng với loại và kiểu trục:

(1) Kiểm tra thông thường trục chân vịt loại 1 được quy định ở 1.2.2-24(1) Mục I hoặc trục trong ống bao loại 1 quy định ở 1.2.2-26(1) Mục I (sau đây gọi tắt là các trục loại 1) của Quy chuẩn này phải được kiểm tra 5 năm một lần tính từ ngày hoàn thành kiểm tra phân cấp hoặc kiểm tra thông thường trước đó. Tuy nhiên, kiểm tra thông thường đối với các tàu có các bạc trục trong ống bao được bôi trơn bằng dầu có thể được hoãn không quá 3 năm hoặc 5 năm tính từ ngày hoàn thành kiểm tra một phần với điều kiện rằng kiểm tra một phần được quy định ở 3.9.4-1 hoặc –2 phải được thực hiện phù hợp với thời hạn được quy định ở trên;

(2) Kiểm tra thông thường trục chân vịt loại 2 được quy định ở 1.2.2-24(2) Mục I hoặc trục trong ống bao loại 2 quy định ở 1.2.2-26(2) Mục I (sau đây gọi tắt là các trục loại 2) của Quy chuẩn này phải được thực hiện với thời gian như sau:

(a) Trùng với đợt kiểm tra định kỳ;

(b) Trong thời gian 36 tháng tính từ ngày hoàn thành kiểm tra phân cấp hoặc kiểm tra thông thường trước đó.

Tuy nhiên, phần kết cấu trục trong bạc ống bao trục tương ứng với trục loại 1 và kết cấu của trục nằm giữa ống bao trục và ổ đỡ trong giá chữ nhân tương ứng với trục loại 2 thì trục này có thể được kiểm tra tại thời hạn quy định ở -1(1), với điều kiện là việc kiểm tra đối với phần kết cấu ứng với trục loại 2 phải được thực hiện phù hợp với thời hạn quy định ở (a) và (b).

3.9.3 Kiểm tra thông thường

1 Việc kiểm tra thông thường các trục chân vịt và các trục trong ống bao (kể cả các trục chính của thiết bị đẩy kiểu phụt nước) bao gồm các công việc kiểm tra quy định từ (1) tới (9) dưới đây trong điều kiện là các chân vịt đã được tháo khỏi trục:

(1) Phải kiểm tra trục ở khu vực lắp chân vịt như sau:

(a) Các trục mà chân vịt được lắp với trục bằng then thì phải được kiểm tra bằng phương pháp phát hiện vết nứt hữu hiệu đối với một phần ba chiều dài của đoạn côn trục tính từ đầu cuối phần hình trụ của trục (hoặc từ mép sau của áo trục, nếu có);

(b) Các trục mà chân vịt được lắp với trục không dùng then phải được kiểm tra bằng phương pháp phát hiện vết nứt có hiệu quả đối với phần phía trước của đoạn côn trục. Nếu chân vịt được lắp cưỡng bức với trục thì phải đánh giá được rằng chiều dài ép phải trong phạm vi các giới hạn trên và dưới được quy định ở 5.2.4-1 Phần 3 của Quy chuẩn này;

(c) Đối với trục có bích nối ở phần sau thì góc lượn của bích nối, các bu lông khớp nối phải được kiểm tra bằng phương pháp phát hiện khuyết tật có hiệu quả.

(2) Những phần khác của trục không phải các phần yêu cầu ở (1) (lớp bọc chống ăn mòn của trục loại 2 phải được tháo ra), các áo trục, góc lượn của bích nối trục trung gian hoặc trục trong ống bao và các bu lông khớp nối phải được kiểm tra sau khi đã rút trục khỏi các bạc trục trong ống bao;

(3) Phải kiểm tra các bạc trục trong ống bao (các bạc trục trong giá đỡ trục, nếu có);

(4) Phải đo độ mòn của bạc trục (bao gồm một bạc giá đỡ trục, nếu có);

(5) Các bộ phận chính của các thiết bị làm kín ống bao trục (bao gồm thiết bị làm kín giá đỡ trục, nếu có) phải được mở ra để kiểm tra;

(6) Đường kính trong của củ chân vịt ở khu vực phần côn của trục chân vịt phải được kiểm tra. Đối với chân vịt biến bước, các bộ phận chính của cơ cấu điều khiển biến bước và các bộ phận công tác phải được kiểm tra ở trạng thái mở và các bu lông cố định cánh chân vịt phải được kiểm tra bằng phương pháp phát hiện vết nứt có hiệu quả;

(7) Nếu các bạc trục trong ống bao trục được bôi trơn bằng nước biển thì phải kiểm tra các ống cấp nước biển;

(8) Các bạc trục trong ống bao trục được bôi trơn bằng dầu thì phải kiểm tra hệ thống báo mức dầu thấp của két dầu bôi trơn, thiết bị đo nhiệt độ dầu tuần hoàn;

(9) Nếu các bạc trục trong ống bao được bôi trơn bằng dầu thì phải kiểm tra nhật ký dầu bôi trơn.

2 Nếu sử dụng thiết bị đẩy kiểu phụt nước thì các công việc kiểm tra được quy định từ (1) đến (6) dưới đây phải được tiến hành đối với trục chính đã được rút ra khỏi ống bao trục chính phía trước hoặc ống bao của thiết bị làm kín:

(1) Kiểm tra tổng thể trục chính và các bu lông khớp nối;

(2) Kiểm tra tổng thể các phần chính của các ổ đỡ trục chính phía trước và phía sau;

(3) Kiểm tra tổng thể các bộ phận chính của tổ hợp làm kín trục chính ở phía trước;

(4) Kiểm tra các ổ chặn ở trạng thái mở;

(5) Kiểm tra sự tiếp xúc của củ cánh quạt với trục chính (khi cánh quạt được lắp lên trục bằng then hoặc then hoa);

(6) Kiểm tra tổng thể cánh quạt.

3.9.4 Kiểm tra một phần

1 Tại các đợt kiểm tra một phần trục chân vịt loại 1, phải thực hiện kiểm tra được quy định từ (1) đến (3) như sau:

(1) Kiểm tra như quy định ở 3.9.3-1(1),(4),(5),(8) và (9);

(2) Phải kiểm tra trục chân vịt lộ ra trong buồng máy;

(3) Phải đảm bảo rằng hệ trục không bị hoạt động trong dải vòng quay cấm do dao động xoắn.

2 Tại đợt kiểm tra một phần trục chân vịt loại 1C, ngoài nội dung kiểm tra nêu ở -1 trên, phải kiểm tra "Biên bản của hệ thống kiểm soát thiết bị làm kín dầu và ổ đỡ trong ống bao trục".

3.10 Kiểm tra hệ thống máy tàu theo kế hoạch

3.10.1 Thời hạn kiểm tra

1 Kiểm tra hệ thống máy tàu theo kế hoạch phải được thực hiện tại thời gian quy định từ (1) đến (3) như sau:

(1) Trong hệ thống kiểm tra máy liên tục, mỗi hạng mục kiểm tra hoặc một phần kiểm tra phải được kiểm tra sao cho khoảng thời gian không vượt quá 5 năm;

(2) Trong biểu đồ bảo dưỡng máy theo kế hoạch, mỗi hạng mục kiểm tra hoặc một phần kiểm tra phải được kiểm tra phù hợp với bản kế hoạch kiểm tra quy định ở 3.10.3 và kiểm tra tổng thể bao gồm việc xem xét biên bản bảo dưỡng hàng năm được thực hiện;

(3) Trong biểu đồ bảo dưỡng phòng ngừa máy, mỗi hạng mục kiểm tra hoặc một phần kiểm tra phải được kiểm tra phù hợp với bản kế hoạch kiểm tra quy định ở 3.10.4 và kiểm tra tổng thể bao gồm việc xem xét biên bản bảo dưỡng và thử hoạt động hàng năm được thực hiện.

2 Tại mỗi đợt kiểm tra máy tàu theo kế hoạch, việc kiểm tra phù hợp với một trong các yêu cầu quy định ở 3.10.2 đến 3.10.4 phải được thực hiện.

3.10.2 Kiểm tra máy liên tục

Trong hệ thống kiểm tra máy liên tục (được viết tắt là"CMS"), mọi hạng mục đưa ra trong Bảng 1B/3.3 phải được kiểm tra một cách hệ thống, liên tục và kế tiếp nhau phù hợp với bảng danh mục kiểm tra đã được Đăng kiểm thẩm định, sao cho khoảng thời gian giữa hai lần kiểm tra của từng hạng mục trong toàn bộ các hạng mục CMS không được vượt quá 5 năm. Trong khi kiểm tra hệ thống máy liên tục-CMS, nếu phát hiện bất cứ sai sót

hoặc hư hỏng nào của máy và trang thiết bị tương tự, hoặc một phần của chúng, thì phải yêu cầu mở kiểm tra thêm và sửa chữa tất cả các hư hỏng đã phát hiện được thoả mãn yêu cầu của đăng kiểm viên. Đăng kiểm có thể uỷ quyền cho chủ tàu (hoặc Công ty quản lý tàu) kiểm tra những hạng mục thích hợp trong khi kiểm tra sửa chữa (overhaul inspection). Trong trường hợp này, các biên bản kiểm tra sửa chữa máy và trang thiết bị liên quan phải trình cho Đăng kiểm càng sớm càng tốt. Nếu như phát hiện việc bảo dưỡng không được thực hiện thì hạng mục đó phải được mở kiểm tra dưới sự chứng kiến của đăng kiểm viên.

3.10.3 Biểu đồ bảo dưỡng máy theo kế hoạch

1 Chủ tàu (hoặc Công ty quản lý tàu) đã thiết lập hệ thống bảo dưỡng có thể áp dụng hệ thống bảo dưỡng máy theo kế hoạch (sau đây viết tắt là PMS), trong đó chủ tàu được phép tiến hành kiểm tra sửa chữa và bảo dưỡng theo kế hoạch như quy định ở (1) thay cho việc mở máy kiểm tra được quy định ở Bảng 1B/3.3. Ngoài quy định (1), chủ tàu (hoặc Công ty quản lý tàu) có thể áp dụng hệ thống duy trì kiểm tra tình trạng như quy định ở (2) dựa vào kết quả theo dõi tình trạng và chẩn đoán đối với máy và trang thiết bị.

(1) Phương thức bảo dưỡng theo kế hoạch phải được thực hiện phù hợp với biểu đồ bảo dưỡng máy đã được Đăng kiểm thẩm định. Đăng kiểm sẽ tiến hành kiểm tra chung hàng năm từng chi tiết, bao gồm cả việc xem xét các hồ sơ bảo dưỡng, để xác nhận rằng máy và các trang thiết bị được yêu cầu kiểm tra ở tình trạng tốt. Nếu thấy rằng việc bảo dưỡng không được thực hiện thoả đáng đối với bất kỳ máy và trang thiết bị nào, thì phải mở máy kiểm tra chi tiết với sự chứng kiến của đăng kiểm viên. Đối với các máy và trang thiết bị, nếu Đăng kiểm thấy cần thiết phải mở kiểm tra với sự chứng kiến của đăng kiểm viên, phải thực hiện phù hợp với bảng tiến độ kiểm tra dựa vào biểu đồ bảo dưỡng máy;

(2) Phương thức duy trì kiểm tra tình trạng phải được thực hiện phù hợp với biểu đồ bảo dưỡng máy đã được Đăng kiểm thẩm định. Khi phát hiện bất kỳ khác thường nào, qua dữ liệu kiểm tra tình trạng hoặc qua chuẩn đoán, chủ tàu (hoặc Công ty quản lý tàu) phải yêu cầu kiểm tra với sự chứng kiến của đăng kiểm viên, càng sớm càng tốt, phù hợp với bảng tiến độ kiểm tra dựa vào biểu đồ bảo dưỡng máy. Hàng năm, Đăng kiểm yêu cầu kiểm tra chung các hạng mục, bao gồm cả việc xem xét hồ sơ bảo dưỡng và các dữ liệu kiểm tra tình trạng, để xác nhận rằng máy và trang thiết bị được yêu cầu kiểm tra ở trạng thái tốt. Nếu thấy rằng việc bảo dưỡng bất kỳ chi tiết máy và trang thiết bị nào không được bảo dưỡng thoả đáng, thì chi tiết đó phải được mở để kiểm tra với sự chứng kiến của đăng kiểm viên. Nếu phương thức duy trì kiểm tra tình trạng không được áp dụng, thì phải áp dụng phương thức kiểm tra/kiểm soát và bảo dưỡng theo kế hoạch.

3.10.4 Kiểm tra chu kỳ

Thay cho việc kiểm tra hệ thống máy tàu theo kế hoạch quy định ở 3.10.2 đến 3.10.3, việc kiểm tra quy định ở Bảng 1B/3.2 có thể được thực hiện vào các đợt kiểm tra định kỳ quy định ở 3.2.4 trong đó phải đảm bảo rằng tất cả các hạng mục kiểm tra đều ở trạng thái tốt. Tuy nhiên, tua bin khí có thể được thay bằng bộ dự trữ mà được bảo dưỡng và cất giữ tại kho trên bờ bằng việc luân chuyển thực hiện được việc mở kiểm tra các tua bin khí với

điều kiện bảng kế hoạch kiểm tra bao gồm trình tự sửa chữa và phương pháp cất giữ của các bộ dự trữ trên bờ phải trình cho Đăng kiểm thẩm định trước.

3.11 Kiểm tra trang thiết bị an toàn

Kiểm tra trang thiết bị an toàn được thực hiện theo Bảng 1B/3.2.

Bảng 1B/3.2 Danh mục kiểm tra chu kỳ

TT	Tên thiết bị	Kiểm tra tàu				
		Hàng năm lần 1	Hàng năm lần 2	Hàng năm lần 3	Hàng năm lần 4	Định kỳ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	**Thiết bị cứu sinh**					
1.1	Thiết bị hạ	P[1]	P[1]	P[1]	P[1]	OP[1]
1.2	Phao bè cứu sinh bơm hơi và phao áo	CE [2]	CE [2]	CE [2]	CE [2]	CE [2]
1.3	Phao tròn và phao áo cứng	C	C	C	C	C
1.4	Thiết bị phóng dây	C	C	C	C	C
1.5	Xuồng và các thiết bị cấp cứu	O	O	O	O	OP
2	**Thiết bị tín hiệu**					
2.1	Đèn hàng hải và đèn chớp	P	P	P	P	OP
2.2	Thiết bị tín hiệu âm thanh	P	P	P	P	P
2.3	Vật hiệu và pháo hiệu	C	C	C	C	CK
3	**Thiết bị hàng hải**					
3.1	La bàn từ chuẩn	P	P	P	P	EP
3.2	La bàn từ dự trữ	P	C	P	C	P
3.3	La bàn điện	P	P	P	P	P
3.4	Hệ thống kiểm soát hướng hoặc đường đi của tàu	P	P	P	P	P
3.5	Thiết bị phát hướng mũi tàu (THD)	P	P	P	P	P
3.6	Hệ thống hải đồ điện tử (ECDIS)	P	P	P	P	P
3.7	Trang bị dự phòng cho ECDIS	P	P	P	P	P
3.8	Máy thu dùng cho hệ thống vệ tinh hàng hải toàn cầu/ hệ thống hàng hải vô tuyến mặt đất	P	P	P	P	P
3.9	Ra đa	P	C	P	C	P
3.10	Thiết bị đồ giải điện tử (EPA)	P	P	P	P	P
3.11	Thiết bị tự động đồ giải khoảng cách và vị trí mục tiêu (ATA)	P	P	P	P	P
3.12	Thiết bị đồ giải tự động ra đa (ARPA)	P	P	P	P	P
3.13	Thiết bị tự động nhận dạng (AIS)	P	P	P	P	P
3.14	Thiết bị ghi số liệu hành trình (VDR/S-VDR)	EC	EC	EC	EC	EC
3.15	Thiết bị đo tốc độ và khoảng cách	P	C	P	C	OP

TT	Tên thiết bị	Kiểm tra tàu				
		Hàng năm lần 1	Hàng năm lần 2	Hàng năm lần 3	Hàng năm lần 4	Định kỳ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	(so với nước và với đáy biển)					
3.16	Thiết bị đo tốc độ cơ khí	C	C	C	C	C
3.17	Máy đo sâu	P	P	P	P	OP
3.18	Hệ thống báo động trực ca hàng hải buồng lái (BNWAS)	P	P	P	P	P
3.19	Thiết bị theo dõi và nhận dạng tầm xa (LRIT)	P	P	P	P	P
3.20	Thiết bị nhìn ban đêm	P	P	P	P	P
3.21	Hệ thống thu âm thanh	P	P	P	P	P
3.22	Phản sóng ra đa thụ động	P	C	P	C	P
3.23	Trạm phao vô tuyến	P	P	P	P	P
3.24	Thiết bị và dụng cụ hàng hải	C	C	C	C	C
3.25	Khu vực lắp đặt thiết bị hàng hải	C	C	C	C	C
3.26	Nguồn điện	P	P	P	P	OMP
3.27	Ăng ten	P	P	P	P	OP
3.28	Nối đất	C	C	C	C	C
3.29	Phụ tùng dự trữ, dụng cụ đo, đồ nghề và vật liệu	C	C	C	C	CE
4	**Thiết bị vô tuyến điện**					
4.1	Khu vực lắp đặt thiết bị vô tuyến điện	C	C	C	C	C
4.2	Khu vực để thiết bị vô tuyến điện dùng cho phương tiện cứu sinh	C	C	C	C	C
4.3	Thiết bị VHF	P	P	P	P	OMP
4.4	Thiết bị MF	MP	MP	MP	MP	OMP
4.5	Thiết bị MF/HF	MP	MP	MP	MP	OMP
4.6	Trạm thông tin vệ tinh đài tàu (INMARSAT-SES)	P	P	P	P	OMP
4.7	Thiết bị tự động phát tín hiệu báo động vô tuyến điện thoại	MP	MP	MP	MP	OMP
4.8	Máy thu NAVTEX	P	P	P	P	OMP
4.9	Máy thu EGC	P	P	P	P	OMP
4.10	COSPAS-SARSAT S.EPIRB	EP	EP	EP	EP	EP
4.11	VHF EPIRB	EP	EP	EP	EP	EP
4.12	Thiết bị chỉ báo tìm kiếm cứu nạn tàu: SART hoặc AIS-SART	P	P	P	P	P
4.13	Thiết bị VHF hai chiều cầm tay	CP	CP	CP	CP	CP

TT	Tên thiết bị	Kiểm tra tàu				
		Hàng năm lần 1	Hàng năm lần 2	Hàng năm lần 3	Hàng năm lần 4	Định kỳ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
4.14	Thiết bị VHF hai chiều cố định	CP	CP	CP	CP	CP
4.15	Thiết bị VHF hai chiều để liên lạc với máy bay	P	P	P	P	P
4.16	Hệ thống thông báo bảo vệ	P	P	P	P	P
4.17	Thiết bị của hệ thống truyền thanh chỉ huy (bao gồm khu vực lắp đặt, nguồn sự cố, nối đất và phụ tùng dự trữ)	P	P	P	P	OMP
4.18	Thiết bị tiếp nhận fax	P	P	P	P	P
4.19	Nguồn điện					
	Biến áp	P	P	P	P	OMP
	Ắc quy	P	P	P	P	OMP
	Thiết bị nạp (bao gồm thiết bị tự động)	P	P	P	P	OMP
	Lắp đặt cáp điện	C	C	C	C	OM
	Bảng điện và phụ kiện	P	P	P	P	OP
	Thiết bị bảo vệ chống nhiễu vô tuyến điện	C	C	C	C	O
4.20	Ăng ten	MP	MP	MP	MP	OMP
4.21	Dây dẫn vào và nối trong của ăng ten	C	C	C	C	O
4.22	Nối đất	C	C	C	C	OM
4.23	Phụ tùng dự trữ, dụng cụ đo xách tay	C	C	C	C	CP

Ghi chú:

1 Các chữ cái được sử dụng có nghĩa:

O: Kiểm tra nếu cần thiết, thiết bị phải được tiếp cận, mở hoặc tháo ra;

C: Kiểm tra bên ngoài;

M: Đo độ mài mòn, khe hở, điện trở cách điện;

P: Thử hoạt động của động cơ và thiết bị, bao gồm cả kiểm tra bên ngoài;

E: Kiểm tra hồ sơ và/hoặc nhãn mác do người có thẩm quyền xác nhận khi tiến hành kiểm tra chu kỳ bắt buộc;

K: Xác nhận các thiết bị còn hạn bảo dưỡng.

2 Các số có nghĩa:

[1] Thử thiết bị hạ với tải trọng thử được yêu cầu bởi đăng kiểm viên khi xét đến trạng thái kỹ thuật của thiết bị trên phương diện độ bền. Việc thử này bắt buộc đối với thiết bị từ lần kiểm tra định kỳ lần thứ 3 trở lên.

[2] Xác nhận các tài liệu liên quan đến kiểm tra chu kỳ và thử các phương tiện cứu sinh bơm hơi tại các trạm bảo dưỡng và đánh dấu phao áo và niêm phong phao bè.

Bảng 1B/ 3.3 Các yêu cầu mở kiểm tra máy và trang thiết bị

S.T.T	Hạng mục	Các chi tiết kiểm tra
1	Động cơ điêzen (máy chính)	Nắp xi lanh, ống lót xi lanh, pít tông (bao gồm ắc pít tông và cần pít tông), ắc chữ thập và ổ đỡ, thanh biên, cổ khuỷu và các bệ đỡ của chúng, cổ trục chính và các ổ đỡ của chúng, trục cam và cơ cấu dẫn động chúng, tua bin tăng áp, bơm hoặc quạt quét khí, bầu sinh hàn được gắn vào bơm chính (bơm hút khô, dầu bôi trơn, nhiên liệu, nước làm mát) phải được mở ra kiểm tra.
2	Tua bin hơi nước (máy chính)	Các phần chính của tua bin khí cùng với các thiết bị liên kết phải được mở ra và kiểm tra.
3	Hệ thống dẫn động công suất và hệ trục	Hộp giảm tốc, cơ cấu đảo chiều và ly hợp phải được mở ra để kiểm tra thoả mãn yêu cầu của Đăng kiểm và các bánh răng, trục, ổ đỡ và khớp nối phải được kiểm tra bên ngoài. Các chi tiết chính của khớp đàn hồi phải được mở ra kiểm tra. Đối với trục lực đẩy, trục trung gian và các ổ đỡ của chúng (trừ ổ đỡ trong ống bao trục và ổ đỡ trong giá chữ nhân), nửa trên của ổ đỡ hoặc bạc đỡ của chúng và các đệm tì của ổ đỡ chặn phải được tháo ra kiểm tra, via trục. Các chi tiết chính của thiết bị truyền công suất phải được mở ra kiểm tra thoả mãn yêu cầu của Đăng kiểm.
4	Động cơ phụ	Máy phát điện (bao gồm máy phát sự cố), động cơ phụ dẫn động các bộ phận quan trọng cho thiết bị dẫn động chân vịt và máy phụ để điều động và đảm bảo an toàn phải được tháo ra kiểm tra phù hợp với các yêu cầu áp dụng cho máy chính.
5	Máy phụ	Các chi tiết chính của máy phụ sau đây phải được mở ra kiểm tra: - Máy nén khí, quạt gió - Bơm làm mát - Bơm nhiên liệu - Bơm dầu nhờn - Bơm nước cấp, bơm nước ngưng, bơm xả - Bơm hút khô, bơm dằn, bơm cứu hoả (trừ bơm cứu hoả sự cố) - Bầu ngưng, bầu sấy nước cấp - Bầu sinh hàn - Bầu hâm dầu - Két nhiên liệu - Bình khí nén (bao gồm bình khí nén dùng cho máy chính, máy phụ, điều khiển, dùng chung và dùng trong trường hợp sự cố) - Hệ thống ống hàng (bao gồm trang bị làm hàng lỏng dạng xô trong khoang, khi cần) - Máy trên boong - Các hạng mục khác được Đăng kiểm chấp nhận là áp dụng được hệ thống kiểm tra máy theo kế hoạch.

PHẦN 2 KẾT CẤU THÂN TÀU VÀ TRANG THIẾT BỊ

CHƯƠNG 1 VẬT LIỆU KẾT CẤU THÂN TÀU VÀ PHƯƠNG PHÁP HÀN HOẶC TẠO KHUÔN

1.1 Quy định chung

1.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Các yêu cầu trong Chương này áp dụng cho thép cán, hợp kim nhôm, chất dẻo cốt sợi thuỷ tinh (FRP) được dùng làm kết cấu thân tàu và phương pháp hàn hoặc đổ khuôn các vật liệu đó.

2 Thép cán, hợp kim nhôm, chất dẻo cốt sợi thuỷ tinh (FRP) không được quy định trong Chương này cũng có thể được sử dụng nếu được Đăng kiểm chấp nhận.

1.2 Vật liệu kết cấu thân tàu

1.2.1 Quy định chung

Thép cán và hợp kim nhôm dùng làm kết cấu thân tàu phải theo các yêu cầu ở 3.1 và 8.1 Phần 7A Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT, chất dẻo cốt sợi thuỷ tinh phải theo các yêu cầu của QCVN 56: 2013/BGTVT.

1.2.2 Thép cán

Thép cán dùng làm kết cấu thân tàu nói chung phải là "thép đóng tàu" quy định ở 3.1 Phần 7A Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT.

1.2.3 Hợp kim nhôm

Hợp kim nhôm dùng làm kết cấu thân tàu phải là "hợp kim nhôm tấm và hợp kim nhôm hình" quy định 8.1 Phần 7A Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT.

1.2.4 Chất dẻo cốt sợi thuỷ tinh

1 Chất dẻo cốt sợi thuỷ tinh (FRP) và nguyên liệu được quy định ở Chương 4 Mục II của QCVN 56: 2013/BGTVT.

2 Cơ tính của chất dẻo cốt sợi thuỷ tinh, trừ keo phủ, phải theo các quy định từ (1) đến (4) sau đây (xem 1.3.4 Mục II của QCVN 56: 2013/BGTVT).

(1) Giới hạn bền kéo tối thiểu: 98 N/mm^2

(2) Mô đun đàn hồi kéo tối thiểu: 6867 N/mm^2

(3) Giới hạn bền uốn tối thiểu: 147 N/mm^2

(4) Mô đun đàn hồi uốn tối thiểu: 6867 N/mm^2.

3 Kỹ thuật đổ khuôn chất dẻo cốt sợi thuỷ tinh phải theo yêu cầu ở 1.5 của Chương này.

1.3 Hàn thép cán làm kết cấu thân tàu

1.3.1 Quy định chung

1 Phạm vi áp dụng

Kỹ thuật hàn thép cán làm kết cấu thân tàu phải theo các yêu cầu ở Phần 6 Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT.

1.4 Hàn hợp kim nhôm làm kết cấu thân tàu

1.4.1 Quy định chung

1 Phạm vi áp dụng

Hàn hợp kim nhôm làm kết cấu thân tàu phải phù hợp với các quy định ở Phần 6 Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT.

1.4.2 Chuẩn bị hàn

1 Rãnh hàn

(1) Rãnh phải được xác định có xét đến hình dạng của liên kết, chiều dày, quy trình hàn, vị trí hàn, số lượng lớp hàn, tình trạng và tấm đệm mặt sau, những hạn chế của vật liệu, chất lượng yêu cầu v.v...;

(2) Nếu hiệu các chiều dày của tấm không nhỏ hơn 4 mm, hoặc nếu chiều dày của tấm mỏng hơn nhỏ hơn 4 mm và hiệu chiều dày so với tấm dày hơn không nhỏ hơn 2 mm thì dạng rãnh để hàn giáp mép phải được vát không lớn hơn 1/3 chiều dày cơ bản ở mép của tấm dày hơn;

(3) Loại và kích thước của đường hàn trong liên kết chữ T và việc áp dụng chúng phải theo yêu cầu ghi trong các Bảng 2A/1.4 và Bảng 2A/1.5 Chương 1 Phần 2A Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT. Tuy nhiên, chiều rộng đường hàn phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$f_{a1} = (f - 1{,}5)\frac{\delta_y}{\delta_d} \qquad \text{(mm)}$$

Trong đó:

f: chiều rộng của đường hàn liên tục hoặc đường hàn gián đoạn tuỳ thuộc chiều dày của tấm quy định ở Bảng 2-A/1.4 Chương 1 Phần 2A Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT (mm);

δ_y: giới hạn chảy quy ước quy định ở 4.1.2-2 Chương 4 Phần 2 của Quy chuẩn này (N/mm^2);

δ_d: giới hạn dưới của ứng suất chảy quy ước theo quy định đối với vật liệu cơ bản có đuôi "-O" trong ký hiệu cấp (N/mm^2).

Nếu Bảng 2A/1.4 và Bảng 2A/1.5 ở Chương 1 Phần 2A Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT được áp dụng tương ứng thì các số hiệu của các đường hàn phải thuộc ba dạng F1, F2 và F3, lấy F3 thay cho F4 trong Bảng 2A/1.5, và không phụ thuộc vào chú thích (5) của Bảng 2A/1.4 Phần 2A Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT, đường hàn gián đoạn đối xứng có thể được áp dụng như là đường hàn gián đoạn so le. Tuy

nhiên, nếu dùng đường hàn gián đoạn đối xứng thì tại các mút phải hàn một đoạn dài bằng chiều dài mối hàn ở cả hai bên;

(4) Không phụ thuộc vào (3) nói trên, số hiệu và quy cách của mối hàn góc dùng trong liên kết chữ T và việc áp dụng các mối hàn góc có thể được lấy theo một tiêu chuẩn kỹ thuật khác nếu được Đăng kiểm cho là thích hợp;

(5) Ở liên kết chồng mép, chiều rộng của mép chồng phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây, nhưng không cần lớn hơn 50 mm:

$$bc = 2t + 25 \quad (mm)$$

Trong đó:

t: chiều dày của tấm mỏng hơn (mm);

(6) Ở mối hàn chồng có vấu, chiều rộng của mép chồng phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây, nhưng không cần phải lớn hơn 40 mm:

$$bc = t + 25 \quad (mm)$$

Trong đó:

t: chiều dày của tấm mỏng hơn (mm);

(7) Rãnh hàn phải được làm nhẵn bằng phương pháp cơ giới.

2 Gia công sơ bộ

Các phần liên kết của vật liệu cơ bản phải được làm đủ sạch bằng phương pháp thích hợp ngay trước khi hàn, cố gắng sao cho ô-xít hoặc các tạp chất ở bề mặt không là nguồn tạo ra các khuyết tật hàn.

3 Điều kiện hàn

Điều kiện hàn phải sao cho đạt được đường hàn tốt.

1.4.3 Thực hiện hàn

1 Đồ gá, dụng cụ định vị và chống biến dạng hàn

(1) Phải dùng đồ gá, dụng cụ định vị v.v... để tránh biến dạng hàn;

(2) Đồ gá, dụng cụ định vị phải được làm bằng vật liệu không nhiễm từ nếu có khả năng phát sinh luồng hồ quang từ;

(3) Phải hàn theo trình tự đối xứng để tránh biến dạng cong và vênh;

(4) Phải hạn chế tối đa biến dạng không đồng nhất trên đường hàn. Nếu các tấm có chiều dày khác nhau thì phải đặc biệt quan tâm đến việc chống biến dạng hàn;

(5) Phải hạn chế hoặc dự chỉnh bằng một phương pháp thích hợp để tránh biến dạng góc. Ngoài ra, phải xét đến lượng dư co ngót.

2 Vật liệu tấm đệm và tấm đệm

(1) Phải đặt tấm đệm có chất lượng như vật liệu cơ bản ở mặt sau cho tới khi hàn xong;

(2) Cho phép dùng các vật liệu không có từ tính như đồng, thép không gỉ để làm tấm đệm. Chúng phải được làm sạch và được tạo rãnh theo yêu cầu.

3 Hàn đính

(1) Phải dùng các dụng cụ định vị, các miếng đệm để tránh sự xê dịch của các tấm trong thời gian hàn chính thức;

(2) Phải hàn sao cho chiều dài và chiều dày của mối hàn đính không quá nhỏ vì như thế dễ gây ra khuyết tật hàn. Hơn nữa, không nên hàn đính ở các góc, các mút và ở các chỗ có tập trung ứng suất;

(3) Những tạp chất bám do hàn đính tạo ra phải được làm sạch trước khi hàn chính thức. Các khuyết tật có hại do hàn đính tạo ra phải được loại bỏ hoàn toàn;

(4) Nên cố gắng ít hàn đính và nên hạn chế biến dạng bằng đồ gá định vị. Nếu hàn đính thì phải hàn rất cẩn thận để tránh gây ra khuyết tật hàn.

4 Nung nóng sơ bộ và nhiệt độ chuyển tiếp

(1) Với hợp kim nhôm thì không dùng biện pháp nung nóng sơ bộ. Tuy nhiên khi hàn một tấm dày với dòng điện tương đối yếu thì có thể nung nóng sơ bộ để dễ ngấu và giảm sự phát sinh vết nứt và lỗ khí bằng cách giảm tốc độ làm nguội. Trong trường hợp này nhiệt độ nung nóng sơ bộ phải thấp hơn 200 °C và phải bằng 100 °C đến 150 °C đối với hợp kim nhôm cứng hoặc hợp kim nhôm đã được xử lý nhiệt;

(2) Nhiệt độ chuyển tiếp phải càng thấp càng tốt để tránh phát sinh vết nứt do tổ chức hạt của vật liệu cơ bản ở lân cận đường hàn bị chảy cục bộ và thô.

5 Xử lý lúc khởi đầu và kết thúc hàn

(1) Phải đặt ở cả hai đầu của đường hàn các tấm chặn cùng quy cách để ngăn kim loại hàn thoát ra. Điểm bắt đầu và kết thúc công việc hàn tốt hơn là đặt vào các tấm chặn để tránh phát sinh các lỗ khí, vết nứt hoặc các khuyết tật tương tự ở cả hai đầu đường hàn. Nếu điểm bắt đầu và kết thúc các đường hàn không có tấm chặn thì khi hàn phải quan tâm đến chọn vị trí bắt đầu mối hàn hoặc chọn phương pháp hàn điền đầy, hoặc có biện pháp thích hợp như hàn liên tục sau khi khử hết các lỗ và, nếu cần thiết, phải kiểm tra đường hàn;

(2) Nếu là đường hàn một phía thì phần mút phải được hàn bằng khuôn. Chiều dài của khuôn bằng khoảng 20 mm.

6 Dũi và làm sạch các lớp hàn

(1) Nếu cần thiết thì phải dũi mặt sau mối hàn đến khi các khuyết tật ở lớp hàn đầu tiên được loại bỏ. Không được dùng chất bôi trơn trong trường hợp này;

(2) Nếu có các tạp chất như muội hàn, chất bẩn v.v... thì phải làm sạch bằng cách chải, dũi hoặc bằng các biện pháp thích hợp khác.

7 Khắc phục biến dạng hàn

(1) Biến dạng hàn phát sinh phải được khắc phục bằng phương pháp cơ giới thích hợp và bằng phương pháp đốt nóng theo điểm hoặc đốt nóng theo đường;

(2) Khi khắc phục biến dạng bằng phương pháp cơ giới, phải dùng phương pháp không gây hư hại bề mặt của vật liệu cơ bản, thí dụ: khi ép phải dùng miếng đệm cao su hoặc gỗ, khi đánh búa phải dùng búa gỗ hoặc búa kim loại được bọc da thô;

(3) Phải quan tâm đến nhiệt độ đốt nóng cực đại khi khắc phục biến dạng hàn bằng cách làm nguội hoặc gia công nhiệt sau khi nung.

1.4.4 Kiểm tra đường hàn

1 Kiểm tra và chất lượng

(1) Đường hàn phải được kiểm tra bằng mắt thường và bằng phương pháp không phá huỷ theo quy định của Đăng kiểm;

(2) Đường hàn phải hoàn hảo và không có các khuyết tật như nứt, vón cục, không đầy, cháy chân, chồng mép, không ngấu, rỗ khí v.v...;

(3) Mặt đường hàn phải tương đối nhẵn, góc tạo bởi vật liệu cơ bản và mặt đường hàn ở chân đường hàn phải đủ lớn;

(4) Liên kết hàn phải không bị lệch, không bị biến dạng quá mức;

(5) Các khuyết tật hàn phát hiện qua kiểm tra bằng mắt thường, kiểm tra không phá huỷ hoặc bằng các phương pháp kiểm tra khác phải được khắc phục và kiểm tra lại.

1.5 Điền khuôn chất dẻo cốt sợi thuỷ tinh làm kết cấu thân tàu

1.5.1 Quy định chung

1 Tạo khuôn

Công việc điền khuôn của tàu chất dẻo cốt sợi thuỷ tinh phải theo các yêu cầu ở Chương 5 của QCVN 56: 2013/BGTVT.

2 Xưởng chế tạo

Xưởng chế tạo tàu bằng chất dẻo cốt sợi thuỷ và thiết bị của xưởng phải theo các yêu cầu ở Chương 3 của QCVN 56: 2013/BGTVT.

CHƯƠNG 2 CÁC YÊU CẦU VỀ BỐ TRÍ CHUNG

2.1 Quy định chung

2.1.1 Quy định chung

1 Phạm vi áp dụng

Các yêu cầu ở Chương này áp dụng cho bố trí chung của tàu.

2 Chứa dầu

Không được chứa dầu ở các khoang mũi hoặc các khoang nằm ở phía trước vách chống va.

3 Chỗ ngồi của hành khách trên tàu khách phải được bảo vệ bởi kết cấu có khả năng ngăn được tác động của thời tiết bên ngoài.

2.2 Bố trí vách kín nước

2.2.1 Bố trí vách kín nước

1 Quy định chung

(1) Tàu phải có các vách ngang kín nước sau đây:

(a) Vách chống va;

(b) Vách buồng máy;

(c) Vách khoang.

(2) Vách ngang kín nước phải đi từ mạn tới mạn và từ đáy đến boong vách của tàu.

2 Vách chống va

(1) Tàu phải có vách chống va đặt ở vị trí không gần hơn 0,05 L_f nhưng không xa hơn 0,08 L_f tính từ mép trước của sống mũi ở chiều chìm chở hàng thiết kế lớn nhất, trừ khi vì một lý do riêng biệt về kết cấu Đăng kiểm có thể chấp thuận một khoảng cách lớn hơn;

(2) Vách có thể có bậc hoặc hõm trong phạm vi quy định ở (1) trên đây;

(3) Không phụ thuộc vào những quy định ở 2.2.1-1 (1), nếu có thượng tầng mũi dài thì vách chống va phải đi lên đến boong thượng tầng và phải kín thời tiết trừ khi được Đăng kiểm chấp thuận. Tuy nhiên, nếu phần kéo dài ở trong phạm vi quy định ở 2.2.1-2 (1) và phần boong tạo thành bậc kín thời tiết thì phần kéo dài không cần phải đặt ngay trên vách dưới đó;

(4) Không được đặt lối vào, cửa, lỗ chui, lỗ thông gió v.v..., ở vách chống va dưới boong mạn khô. Ở phần phía trên boong mạn khô, số lượng lỗ khoét ở vách chống va phải là tối thiểu cần thiết và các lỗ đó phải có phương tiện đóng kín nước;

(5) Đường ống xuyên qua vách chống va phải có van thích hợp được thao tác từ phía trên boong mạn khô và được làm bằng thép, đồng hoặc một vật liệu thích hợp khác;

(6) Ở các tàu có cửa mũi, vách chống va phải được đặt theo các quy định từ (1) đến (5) nói trên. Tuy nhiên, nếu cầu xe dốc tạo thành một phần của vách chống va thì đoạn cầu cao hơn 2,3 m so với boong mạn khô có thể được vươn về phía trước của giới hạn quy định ở (1) nói trên. Trong trường hợp này, cầu xe dốc phải kín thời tiết trên toàn chiều dài.

(7) Đối với tàu có chiều dài L_f nhỏ hơn 15 mét có thể không cần vách chống va.

3 Vách buồng máy

(1) Vách kín nước đi lên đến boong vách phải được đặt ở mỗi mút của buồng máy;

(2) Nếu vùng sinh hoạt được bố trí ở trên buồng máy thì các boong tạo thành biên giữa buồng máy và vùng sinh hoạt phải kín khí. Nếu lỗ khoét được đặt ở các boong đó thì phương tiện đóng lỗ phải có đệm kín.

4 Vách khoang

(1) Tàu phải có các vách khoang đảm bảo tính nổi và ổn định theo quy định tại 2.3.3 và 3.2.2 Phần 6 của Quy chuẩn này tuỳ thuộc loại tàu;

(2) Không phụ thuộc vào những quy định ở (1) nói trên các tàu hàng có vùng hoạt động hạn chế quy định ở 3.1 Phần 6 của Quy chuẩn này, có thể có vách khoang theo quy định ở 11.1.4 Phần 2A hoặc 11.1.4 Phần 2B Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT;

(3) Nếu khoang quá dài thì phải có kết cấu thích hợp để đảm bảo độ bền ngang và độ cứng ngang của thân tàu.

5 Vách đuôi

(1) Tàu hàng hoạt động trong vùng hạn chế quy định ở Chương 3 Phần 6 của Quy chuẩn này phải có vách đuôi đặt ở vị trí thích hợp. Nếu được Đăng kiểm chấp thuận thì vách cuối buồng máy có thể được coi là vách đuôi của tàu;

(2) Không phụ thuộc vào quy định (1) nói trên, nếu do hình dạng và đặc tính khai thác của tàu mà không thể và không thích hợp cho việc đặt các vách đuôi thì nếu được Đăng kiểm chấp thuận có thể không cần đặt vách đuôi.

6 Bảo vệ ống bao trục

Ống bao trục phải được đặt trong ngăn kín nước có dung tích thích hợp.

7 Hầm xích

(1) Hầm xích ở phía sau của vách chống va hoặc ở trong ngăn đầu phải kín nước và phải có bơm tiêu nước;

(2) Nếu tàu được trang bị 02 neo, hầm xích phải được phân chia bằng tấm ngăn dọc tâm.

2.2.2 Cửa kín nước

1 Quy định chung

Cửa kín nước phải được đặt ở tất cả các lối ra vào trên vách kín nước theo các yêu cầu ở từ 2.2.2-2 đến 2.2.2-6 sau đây.

2 Kết cấu của vách ở vùng cửa kín nước

Nếu nẹp bị cắt hoặc khoảng cách nẹp bị tăng để đặt cửa kín nước ở vách thì lỗ khoét phải được gia cường để giữ nguyên độ bền cho vách. Trong mọi trường hợp khung cửa không được coi là nẹp.

3 Các kiểu cửa kín nước

(1) Cửa kín nước phải là cửa trượt, có thể dùng các kiểu cửa khác như cửa bản lề, cửa lăn nếu cửa đó được đóng thường xuyên, không sử dụng khi tàu đi trên biển và trên lầu lái phải có phương tiện chỉ báo rằng cửa mở hay đóng;

(2) Không được dùng cửa đóng bằng cách thả rơi nhờ trọng lượng;

(3) Cửa kín nước phải thao tác được từ hai bên tại nơi đặt cửa.

4 Độ bền và độ kín nước

(1) Cửa kín nước phải có đủ độ bền và độ kín nước theo cột áp đến boong vách. Khung cửa phải được gắn chắc chắn vào vách. Nếu Đăng kiểm xét thấy cần thiết thì cửa phải được thử bằng áp suất nước trước khi được lắp đặt;

(2) Khung cửa trượt đứng phải không có rãnh chân để tránh chất bẩn đọng lại ngăn trở việc đóng cửa.

5 Phương tiện điều khiển từ xa cửa kín nước

(1) Cửa kín nước phải có thể thao tác được từ một vị trí dễ tiếp cận ngay ở phía trên boong vách, phải có phương tiện chỉ báo rằng cửa mở hay đóng đặt ở vị trí thao tác từ xa. Có thể không cần đặt thiết bị điều khiển từ xa nếu cửa thường xuyên đóng (không được dùng khi tàu đi trên biển) và ở lầu lái có phương tiện chỉ báo rằng cửa mở hay đóng;

(2) Nếu phương tiện điều khiển nói trên được thao tác bằng thanh truyền thì đường dẫn thanh truyền cố gắng phải thẳng và bu lông phải được hãm bằng đai ốc bằng hợp kim đồng hoặc bằng một vật liệu được chấp nhận khác.

6 Cửa bản lề và cửa cuốn

Chốt bản lề của các cửa đó phải bằng hợp kim đồng hoặc bằng một vật liệu khác được Đăng kiểm chấp nhận.

2.3 Bố trí két sâu

2.3.1 Quy định chung

1 Thuật ngữ

Két sâu là két dùng để chứa nước, dầu đốt hoặc các chất lỏng khác, tạo thành một phần của thân tàu, ở trong khoang hoặc ở nội boong. Nếu két sâu chứa dầu thì được gọi là "két sâu chứa dầu".

2 Phạm vi áp dụng

Nếu vách két sâu được dùng một phần như vách kín nước thì phần đó của vách phải theo yêu cầu ở 2.2 của Chương này.

3 Phân chia két

(1) Két sâu phải có kích thước vừa phải và nếu cần thì phải có vách phân chia dọc kín nước để thoả mãn các yêu cầu về ổn định trong điều kiện khai thác và trong khi nạp hoặc xả chất lỏng;

(2) Các két nước ngọt, két dầu đốt hoặc các két có thể không hoàn toàn chứa đầy trong điều kiện khai thác phải có vách phân chia bổ sung hoặc vách đệm để giảm lực động tác dụng vào kết cấu;

(3) Nếu không thể thoả mãn được yêu cầu (2) nói trên thì kích thước cơ cấu phải được tăng thích đáng.

2.3.2 Phụ tùng của két sâu

1 Lỗ thoát nước và lỗ thoát khí

Các cơ cấu phải được khoét lỗ thoát nước, lỗ thoát khí để nước và không khí không đọng trong két.

2 Ngăn cách ly

(1) Phải đặt ngăn cách ly giữa két chứa dầu và két chứa nước ngọt để ngăn ngừa khả năng dầu lẫn vào nước;

(2) Nhà vệ sinh và két chứa chất thải không được đặt trực tiếp trên két nước ngọt dùng cho sinh hoạt. Nếu nhà vệ sinh và két chứa chất thải bắt buộc phải đặt trên các két đó thì các két đó phải được ngăn cách khỏi nhà vệ sinh và két chứa chất thải đó bằng các ngăn cách ly có kết cấu kín nước.

2.4 Bố trí đáy đôi

2.4.1 Đáy đôi ở tàu khách

1 Quy định chung

(1) Đáy đôi phải được đặt trong phạm vi sau đây, chừng nào có thể được và phù hợp với hình dạng và điều kiện khai thác của tàu:

(a) Ở tàu có chiều dài bằng và lớn hơn 50 m nhưng nhỏ hơn 61 m, đáy đôi phải được đặt ít nhất là từ buồng máy đến vách chống va hoặc cố gắng đến gần vách chống va nhất ở mức độ có thể được;

(b) Ở tàu có chiều dài bằng và lớn hơn 61 m nhưng nhỏ hơn 76 m. Đáy đôi phải được đặt ít nhất là ngoài buồng máy và phải được kéo dài đến vách chống va và vách đuôi hoặc cố gắng đến gần đó ở mức độ có thể được;

(c) Ở tàu có chiều dài bằng và lớn hơn 76 m, đáy đôi phải được đặt ở giữa tàu kéo dài đến vách chống va và vách đuôi hoặc cố gắng đến gần nó ở mức độ có thể được.

(2) Nếu cần phải đặt đáy đôi thì chiều cao đáy đôi phải theo yêu cầu của Đăng kiểm và đáy trên phải tiếp tục kéo đến các mạn tàu để bảo vệ được đáy tàu cho đến đoạn cong hông. Yêu cầu bảo vệ đó được coi là thoả mãn nếu giao tuyến của mép ngoài của sống hông với tôn hông không có điểm nào ở dưới mặt phẳng nằm ngang đi qua giao điểm của đường sườn giữa tàu với đường chéo ngang nghiêng 25° với đường cơ bản ở điểm cách đường dọc tâm tàu một khoảng bằng một nửa chiều rộng thiết kế của tàu;

(3) Các hố nhỏ đặt ở đáy đôi nối với hệ thống tiêu nước của không gian kín nước phải không sâu quá mức cần thiết. Chiều sâu của hố phải không lớn hơn chiều cao của đáy đôi trừ đi 460 mm. Hố phải không sâu xuống dưới mặt phẳng nằm ngang nói ở (2) trên đây. Tuy nhiên ở cuối hầm trục có thể cho phép hố sâu tới tận đáy dưới;

(4) Không cần phải đặt đáy đôi trong khoang kín nước có kích thước vừa phải và chuyên dùng để chứa chất lỏng nếu Đăng kiểm thấy rằng an toàn của tàu không bị vi phạm khi đáy tàu hoặc mạn bị hư hại;

(5) Không phụ thuộc vào các yêu cầu từ (1) đến (4), ở những tàu có khả năng duy trì nổi được Đăng kiểm chấp nhận là đủ khi không cần có đáy đôi, ở những tàu không hoạt động tuyến quốc tế và những tàu có vùng hoạt động hạn chế, có thể không cần đặt đáy đôi.

2.4.2 Đáy đôi ở tàu hàng

1 Quy định chung

(1) Đáy đôi phải được đặt từ vách chống va kéo dài đến vách đuôi tới mức có thể được, phù hợp với hình dạng và điều kiện khai thác của tàu;

(2) Nếu cần phải đặt đáy đôi thì chiều cao đáy đôi phải theo yêu cầu của Đăng kiểm và đáy trên phải tiếp tục kéo ra đến mạn tàu để bảo vệ được đáy tàu cho đến đoạn cong hông;

(3) Các hố đặt ở đáy đôi nối với hệ thống tiêu nước của không gian kín nước phải không sâu quá mức cần thiết. Ở cuối hầm trục Đăng kiểm có thể cho phép hố sâu đến tận đáy dưới;

(4) Không cần phải đặt đáy đôi trong khoang kín nước có kích thước vừa phải và chuyên dùng để chứa chất lỏng nếu Đăng kiểm thấy rằng an toàn của tàu không bị vi phạm khi đáy tàu hoặc mạn tàu bị hư hại;

(5) Không phụ thuộc vào những yêu cầu ở từ (1) đến (4), Đăng kiểm có thể cho phép bỏ đáy đôi đối với những tàu có khả năng duy trì nổi được Đăng kiểm chấp nhận là đủ khi không cần có đáy đôi, những tàu chạy nội địa hoặc những tàu có vùng hoạt động

biển hạn chế.

2.5 Bố trí khu sinh hoạt

2.5.1 Bố trí khu sinh hoạt

1 Quy định chung

(1) Không được bố trí khu sinh hoạt của thuyền viên và khu khách trong các vùng sau đây:

(a) Vùng nằm thấp hơn đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất quá 1,8 m;

(b) Vùng ở phía trước của vách chống va.

(2) Không được đặt khu sinh hoạt của thuyền viên và khu khách kề trực tiếp với các két chứa dầu đốt. Các khu này phải được cách ly khỏi các két dầu đốt bằng các ngăn cách ly được thông gió tốt và dễ tiếp cận. Nếu nóc két dầu đốt không có lỗ khoét và được lát bằng một lớp không cháy dày bằng và hơn 38 mm thì có thể không cần đặt ngăn cách ly giữa các khu nói trên và két dầu đốt.

CHƯƠNG 3 TẢI TRỌNG THIẾT KẾ

3.1 Quy định chung

3.1.1 Quy định chung

1 Phạm vi áp dụng

Nếu không có quy định nào khác, các định nghĩa và đặc trưng dùng ở Chương này được quy định trong 3.1 này.

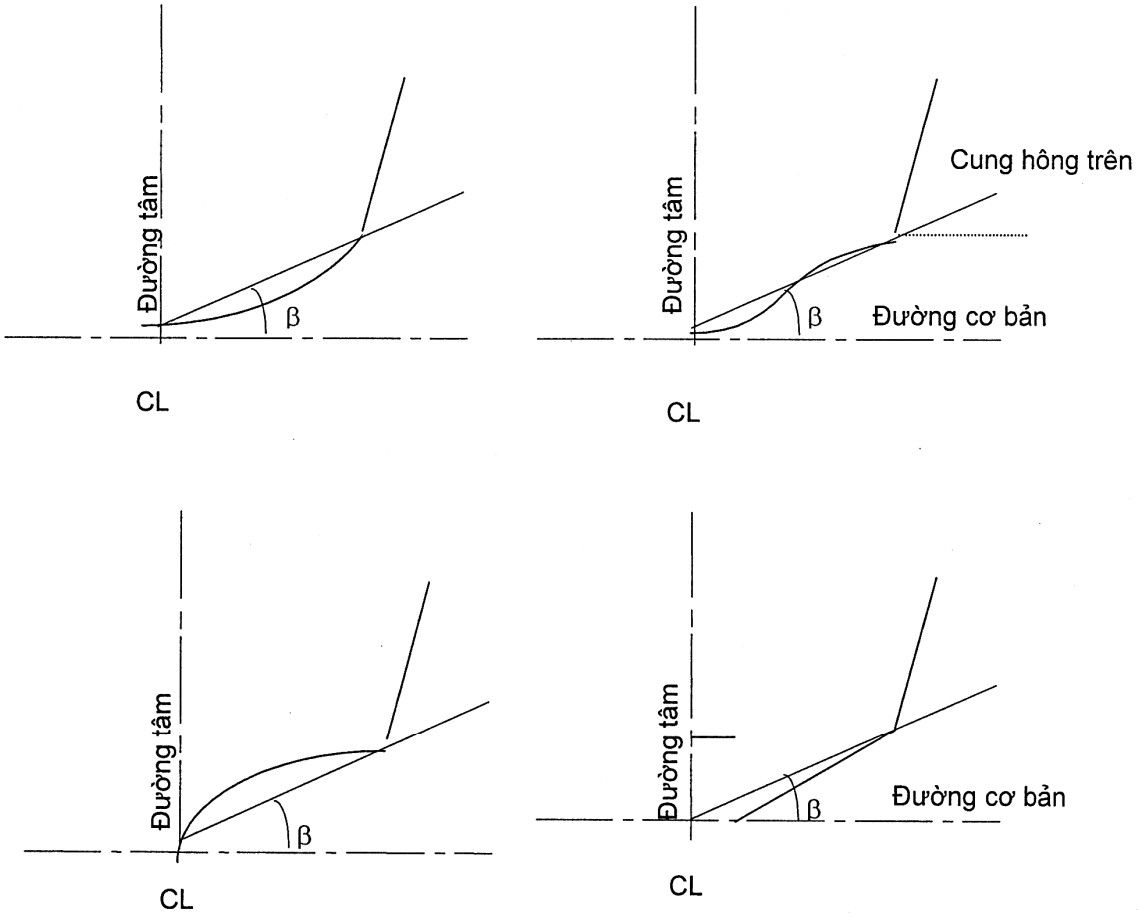
3.1.2 Định nghĩa

1 Chiều dài để xác định quy cách của cơ cấu thân tàu

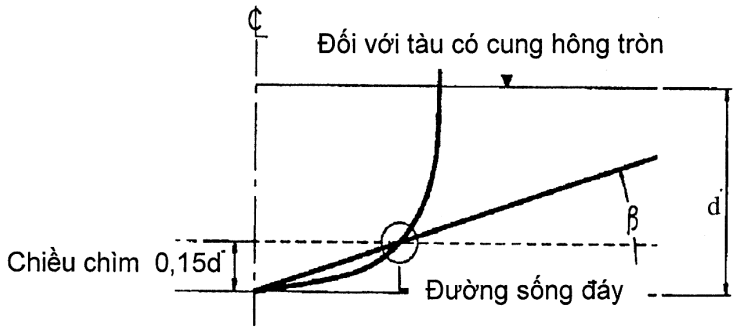
Chiều dài để xác định quy cách của cơ cấu thân tàu (L_s) là khoảng cách nằm ngang tính bằng mét, ở đường nước chở hàng thiết kế cao nhất định nghĩa ở 1.2.2-12(2) Mục I của Quy chuẩn này.

2 Góc vát đáy

Góc vát đáy (β) là góc vát đáy ở mặt cắt ngang đang xét (xem Hình 2/3.1 và 2/3.2).



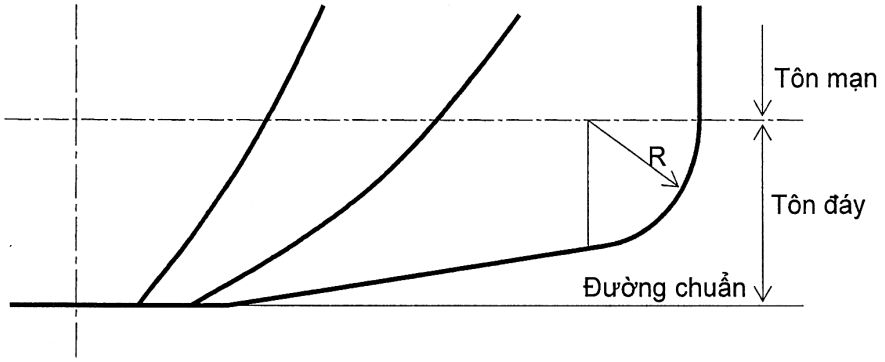
Hình 2/3.1 Góc vát đáy



Hình 2/3.2 Góc vát đáy tàu hông tròn

4 Tôn đáy

Tôn đáy là tôn vỏ ở dưới mức gấp hông. Nếu tàu không gấp hông thì tôn đáy là tôn vỏ ở phía dưới đường nằm ngang vẽ qua cạnh trên của cung hông tại mặt cắt giữa tàu (xem Hình 2/3.3).



Hình 2/3.3 Phạm vi của tôn đáy

3.2 Gia tốc và tải trọng thiết kế

3.2.1 Giới thiệu chung

1 Tải trọng tác dụng lên các phần tử kết cấu thân tàu được xác định dựa trên giá trị gia tốc thiết kế được quy định trong 3.2.2.

2 Việc giảm tốc độ của tàu nhằm giảm gia tốc của tàu thông qua việc giới hạn chiều cao sóng đáng kể. Mối quan hệ giữa chiều cao sóng đáng kể và vận tốc cho phép phải được thể hiện trong phụ bản cho Giấy chứng nhận phân cấp và phải thể hiện bằng bản vẽ dán trên buồng lái.

3 Phương pháp xác định tải trọng thay thế dựa trên việc thử mô hình, thử tàu thực phải được Đăng kiểm xem xét.

3.2.2 Gia tốc thiết kế

1 Gia tốc thẳng đứng

(1) Gia tốc thẳng đứng thiết kế tại trọng tâm tàu a_{cg} được cung cấp bởi thiết kế và không được nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau:

$$a_{cg} = \frac{V}{\sqrt{L_S}} \frac{3,2}{L_S^{0,76}} f_g g_0 \quad (m/s^2)$$

Trong đó:

Tối thiểu $a_{cg} = 1,0 g_0$.

g_0: gia tốc trọng trường, 9,81 (m/s^2);

$\frac{V}{\sqrt{L_S}}$: không được lấy lớn hơn 3,0;

f_g: Hệ số gia tốc phụ thuộc vào loại tàu, cấp tàu được chỉ ra trong Bảng 2/3.1.

Bảng 2/3.1 Hệ số gia tốc

Vùng hoạt động	Tàu khách	Tàu hàng
Hạn chế III	1,00	1,00
Hạn chế II	1,00	1,00
Hạn chế I	1,00	2,00
Không hạn chế	1,00	3,00

(2) Tốc độ cho phép của tàu (V) liên quan đến gia tốc thẳng đứng thiết kế a_{cg} và chiều cao sóng đáng kể (H_s) được xác định theo công thức sau:

(a) Khi $\frac{V}{\sqrt{L_S}} \geq 3,0$

$$a_{cg} = \frac{k_h g_0}{1650} \left(\frac{H_S}{B_{WL}} + 0,084 \right) (50 - \beta_{cg}) \left(\frac{V}{\sqrt{L_S}} \right)^2 \frac{L_s . B_{WL}^2}{1,025 \Delta} \quad (m/s^2)$$

Trong đó:

H_S: chiều cao sóng đáng kể (m);

β_{cg}: góc vát đáy tại trọng tâm (tối đa 30 độ, tối thiểu 10 độ);

B_{WL}: chiều rộng đường nước tại giữa chiều dài, đối với tàu nhiều thân thì lấy bằng tổng chiều rộng các thân không kể khoảng cách giữa các thân;

g_0: xem 3.2.2-1(1);

k_h: hệ số được lấy bằng 1,00.

(b) Khi $\frac{V}{\sqrt{L_S}} < 3,0$

$$a_{cg} = 6\frac{H_S}{L_S}\left(0,85 + 0,35\frac{V}{\sqrt{L_S}}\right)g_0 \qquad (m/s^2)$$

(3) Trừ khi có quy định khác thì gia tốc thiết kế dọc theo chiều dài tàu không được lấy nhỏ hơn công thức sau:

$a_v = k_v a_{cg}$

Trong đó:

$k_v = 1,0$ đối với $x/L_s \le 0,5$ (x là vị trí tính từ đường vuông góc đuôi)

$k_v = 2,0$ tại đường vuông góc mũi

Các giá trị trung gian được xác định theo phép nội suy tuyến tính.

3.2.3 Tải trọng cục bộ

1 Tải trọng đáy tàu

(1) Áp lực va đập lên đáy tàu đối với tàu có tốc độ $\frac{V}{\sqrt{L_S}} \ge 3,0$, được tính theo công thức sau:

$$P_{sl} = 1,3k_1\left(\frac{1,025\Delta}{nA}\right)^{0,3} d_0^{0,7}\frac{50-\beta_x}{50-\beta_{cg}}a_{cg} \qquad (kN/m^2)$$

Trong đó:

k_1: hệ số phân bố dọc được lấy theo Hình 2/3.4;

n: số thân tàu;

A: diện tích tải trọng thiết kế đối với phần tử kết cấu đang xét được tính theo công thức sau và không được nhỏ hơn $0,002(\Delta/d)$;

Đối với tấm không cần lấy lớn hơn $2,5S^2$, nếu l/S < 2,5 thì lấy bằng S.l;

Đối với nẹp và sống được lấy bằng S.l ;

Trong đó:

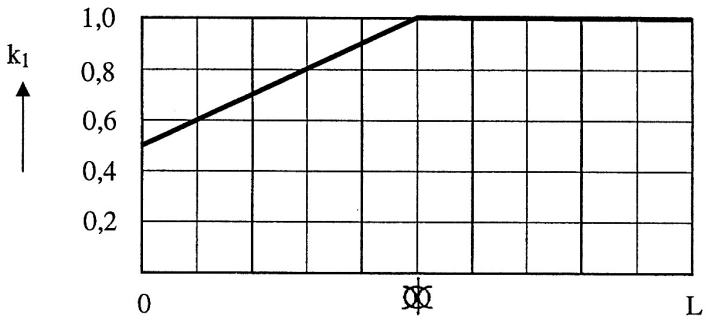
S: khoảng cách nẹp hoặc sống (m);

l: chiều dài nhịp của nẹp hoặc sống (m);

d_0: mớn nước tại giữa chiều dài tàu ở điều kiện bình thường và tốc độ khai thác (m);

β_x: góc vát đáy tại vị trí đang xét (tối thiểu 10 độ và tối đa 30 độ);

β_{cg}, a_{cg}: xem 3.2.2-1.



Hình 2/3.4 Hệ số phân bố theo phương dọc

(2) Tất cả các tàu phải được thiết kế với áp lực va đập lên đáy tàu do lắc dọc

(a) Áp lực tác dụng lên đáy tàu do lắc dọc được xác định theo công thức sau:

$$P_{sl} = \frac{21}{\tan(\beta_x)} k_a k_b C_W \left(1 - \frac{20 d_{Ls}}{L_S}\right)(0.3/A)^{0.3} \quad (kN/m^2)$$

Trong đó:

k_a : hệ số tính theo công thức sau:

Đối với tấm $k_a = 1,0$;

Đối với nẹp và sống $k_a = 1,1 - 20l_A/L_S$ (tối thiểu 0,35 và tối đa 1,0);

l_A: phạm vi theo phương dọc của diện tích chịu tải (m);

k_b: hệ số

Đối với tấm, nẹp dọc và sống dọc $k_b = 1,0$;

Đối với nẹp và sống ngang $k_b = L_s/(40s) + 0,5$, tối đa bằng 1,0 (s: khoảng cách cơ cấu);

d_{Ls}: chiều chìm tại mút trước của chiều dài tàu khi tàu hoạt động ở tốc độ khai thác (m);

β_x: xem 3.2.2-2(1)(a);

C_W: hệ số sóng phụ thuộc vào chiều dài tàu được xác định theo công thức sau:

$C_w = 0,0856L_S$ đối với $L_S \leq 90$ m

$C_w = 10,75 - \left[(300 - L_S)/100\right]^{2/3}$ đối với tàu có $L_S > 90$ m

Đối với tàu hoạt động trong vùng biển hạn chế thì hệ số C_w được giảm như sau:

Cấp tàu hạn chế I: 10%

Cấp tàu hạn chế II: 20%

Cấp tàu hạn chế III: 40%

(b) Giá trị tải trọng do lắc được áp dụng cho các kết cấu nằm trong phạm vi sau tính từ mút mũi tàu.

$$l_P = \left(0{,}1 + 0{,}15\frac{V}{\sqrt{L_S}}\right)L_S$$

$\frac{V}{\sqrt{L_S}}$ không cần lấy lớn hơn 3,0, l_P có thể giảm dần bằng 0 ở $0{,}175L_S$ tính từ phía sau của L_S

(3) Không phụ thuộc vào những quy định ở (1) và (2) nói trên, tải trọng thiết kế đáy tàu phải không nhỏ hơn trị số tính theo 3.2.3-3.

2 Áp lực tác dụng lên mạn phía trước và áp lực va đập mũi tàu

(1) Mạn phía trước và mũi tàu trong khu vực 0,4L tính từ FP phải được gia cường để chịu áp lực va đập được tính theo công thức sau, tính bằng (kN/m^2):

$$P_{sl} = \frac{0{,}7L_s C_L C_H}{A^{0,3}}\left(0{,}6 + 0{,}4\frac{V}{\sqrt{L_s}}\sin(\gamma)\cos(90° - \alpha) + \frac{2{,}1a_0}{C_B}\sqrt{0{,}4\frac{V}{\sqrt{L_s}} + 0{,}6}\sin(90° - \alpha)(\frac{x}{L_s} - 0{,}4)\right)^2$$

Trong đó:

$\frac{V}{\sqrt{L_S}}$ không cần lấy lớn hơn 3,0

A: Diện tích chịu tải đối với phần tử đang xét, m^2

Đối với tấm A không được lấy lớn hơn $2{,}5s^2$ (m^2)

Đối với nẹp và sống A không cần lấy nhỏ hơn e^2 (m^2)

Thông thường A không cần lấy nhỏ hơn $L_S B_{WL}$ /1000 (m^2)

e: Khoảng cách thẳng đứng của diện tích chịu tải, đo theo mạn tàu vuông góc với đường nước.

x: Khoảng cách từ AP đến điểm đang xét

C_L: Hệ số hiệu chỉnh theo chiều dài tàu

$C_L = \frac{250L_s - L_s^2}{15000}$, L_S không được lấy lớn hơn 100 m

C_H: Hệ số hiệu chỉnh theo chiều cao phía trên đường nước đến điểm đang xét

$$C_H = 1 - \frac{0{,}5}{C_W}h_0$$

C_W: được lấy theo 3.2.3-1(2)(a)

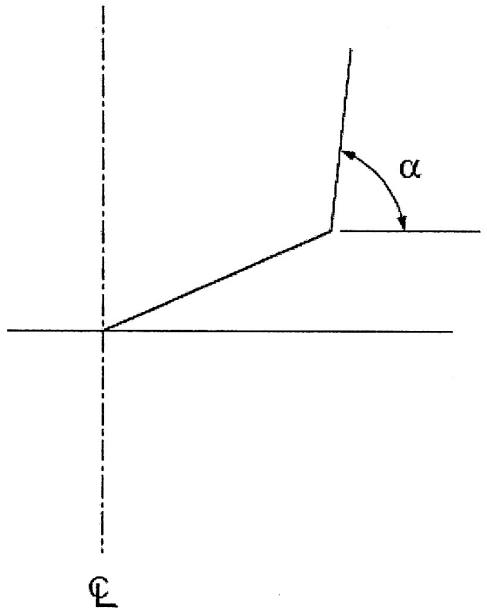
h_0: khoảng cách thẳng đứng từ đường nước đến điểm đang xét

α: Góc loe được lấy là góc giữa tấm mạn và đường nằm ngang tại điểm đang xét (xem Hình 2/3.5)

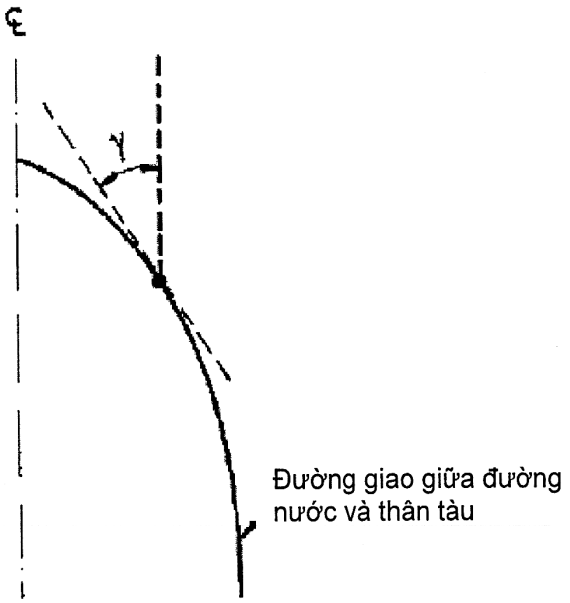
γ: Góc đường nước được lấy là góc tạo bởi tiếp tuyến với đường nước và đường theo phương dọc tàu tại vị trí đang xét (xem Hình 2/3.6).

a_0: Tham số gia tốc:

$$a_0 = 3\frac{C_W}{L_S} + C_V\frac{V}{\sqrt{L_S}},\ C_V = \frac{\sqrt{L_S}}{50} \text{ tối đa bằng } 0{,}2$$



Hình 2/3.5 Góc loe



Hình 2/3.6 Góc đường nước

(2) Áp lực mạn phía trước và áp lực va đập mũi tàu không được lấy nhỏ hơn giá trị áp lực do nước biển quy định trong 3.2.3-3.

3 Áp lực do nước biển

(1) Áp lực nước biển tác dụng lên đáy, mạn (bao gồm cả mạn thượng tầng) và boong thời tiết được tính theo công thức sau (kN/m^2):

Đối với các điểm dưới đường nước:

$$P = 10h_0 + (k_s - 1{,}5\frac{h_0}{d})C_W$$

Đối với các điểm trên đường nước:

$$P = ak_s(C_W - 0{,}67h_0)$$

Trong đó:

h_0: Khoảng cách thẳng đứng từ đường nước đến điểm đang xét;

k_s: Hệ số phân bố áp lực nước biển theo chiều dọc (xem Hình 2/3.7)

=7,5 đối với vị trí phía sau giữa tàu;

=$5/C_B$ đối với vị trí phía trước FP.

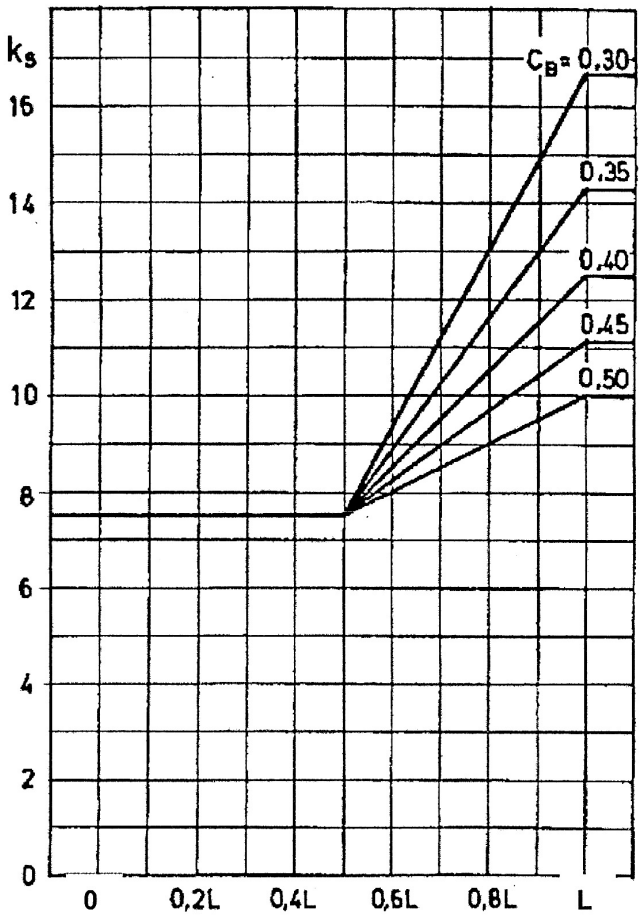
Đối với các vị trí khác nội suy tuyến tính (xem Hình 2/3.7)

a: Hệ số

=1,0 đối với mạn tàu và boong mạn khô hở;

=0,8 đối với boong thời tiết phía trên boong mạn khô.

C_W: Hệ số (xem 3.2.3-1(2)(a)).



Hình 2/3.7 Phân bố áp lực nước biển theo chiều dọc

Trong mọi trường hợp giá trị áp lực nước biển không nhỏ hơn trị số trong Bảng 2/3.2

Bảng 2/3.2 Áp lực nước biển tối thiểu

Dấu hiệu vùng hoạt động	Mạn tàu	Boong thời tiết	Boong nóc cao hơn 0,1L phía trên đường nước
Không hạn chế, I, II	6,5	5	3
III	5	4	3

(2) Áp lực nước biển tác dụng lên vách mút thượng tầng và lầu boong không được lấy nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau (kN/m^2):

$P = ak_s(C_W - 0,67h_0)$

$P_{min} = 5 + (5 + 0,05L)\sin(\alpha)$ đối với vách trước của tầng thấp nhất không được bảo vệ.

$P_{min} = 5$, đối với vách sau.

$P_{min} = 5 + 0,025L\sin(\alpha)$, đối với các vị trí khác.

Trong đó:

α: là góc giữa vách/mạn và boong;

h_0, C_w, k_s lấy theo 3.2.3-3(1);

a: Hệ số

=2,0 đối với vách trước của tầng thấp nhất không được bảo vệ;

=1.5 đối với vách trước lầu boong;

=1,0 đối vách mạn lầu boong;

=0,8 đối với các vị trí khác.

(3) Áp lực thiết kế của vách kín nước phải được lấy như sau (kN/m^2):

$p = 10h_b$

Trong đó h_b là khoảng cách tính bằng mét từ điểm đang xét đến đỉnh của vách hoặc đến đường nước ngập nếu đường nước này lớn hơn đỉnh của vách.

(4) Áp lực thiết kế của boong hoặc đáy trong tạo thành một phần của vách kín nước không được lấy thấp hơn đối với vách kín nước ở mức tương tự.

4 Áp lực do chất lỏng trong két

(1) Áp lực trong két phải được lấy giá trị lớn nhất trong các công thức sau (kN/m^2):

$p = \rho(g_0 + 0,5a_v)h_s$

$p = 0,67\rho g_0 h_p$

$p = \rho g_0 h_s + 10$, đối với $L_s \le 50$ mét

$p = \rho g_0 h_s + 0,3L_s - 5$ đối với $L_s > 50$ mét

Trong đó:

a_v: Giá trị được đưa ra ở 3.2.2;

h_s: Khoảng cách thẳng đứng tính bằng mét từ điểm đang xét đến đỉnh két;

h_p: Khoảng cách thẳng đứng tính bằng mét từ điểm đang xét đến đỉnh ống thông hơi hoặc ống nạp.

(2) Áp lực thiết kế đối với các vách lửng được tính theo công thức sau (kN/m^2):

$p = 3,5l_t$

Trong đó:

l_t: là khoảng cách tính bằng mét tại vách đang xét đến vách trước hoặc vách sau lấy giá trị nào lớn hơn.

5 Áp lực do hàng hóa, dự trữ và thiết bị được tính theo công thức sau (kN/m^2):

$p = \rho H(g_0 + 0,5a_v)$

Trong đó:

a_v: Giá trị được đưa ra ở 3.2.2;

H: Chiều cao xếp hàng (m).

Giá trị ρ và H tiêu chuẩn được lấy theo Bảng 2/3.3

Bảng 2/3.3 Tham số tải trọng tiêu chuẩn

Vị trí	Tham số
Boong thời tiết và nắp hầm hàng trên boong thời tiết để chở hàng	$\rho H = 1,0\ t/m^2$
Boong được bảo vệ và nắp hầm hàng được bảo vệ, đáy trong khoang hàng hoặc dự trữ	$\rho = 0,7\ t/m^2$ H: khoảng cách thẳng đứng bằng mét từ điểm đang xét đến boong phía trên. Đối với các điểm nằm phía dưới thành quây thì H phải được đo đến đỉnh thành quây
Sàn trong buồng máy	$\rho H = 1,6\ t/m^2$
Boong khu sinh hoạt	$\rho H = 0,35\ t/m^2$

3.2.4 Tải trọng thiết kế boong được đỡ bằng cột

1 Tải trọng thiết kế boong (w) do cột đỡ phải không nhỏ hơn trị số xác định theo công thức sau:

$$w = kw_0 + SbP_D \qquad (kN)$$

Trong đó:

S : khoảng cách giữa các trung điểm của hai nhịp sống boong kề nhau do cột đỡ (trước hoặc sau), các nẹp vách hoặc sống vách tại những phần tương ứng, (m) (xem Hình 2/3.8);

b: khoảng cách trung bình giữa các trung điểm của 2 nhịp xà boong kề nhau do cột đỡ (phải hoặc trái) hoặc các sườn, (m) (xem Hình 2/3.8);

P_D : tải trọng boong xác định theo 3.2.3-3 đối với boong được đỡ, (kN/m^2);

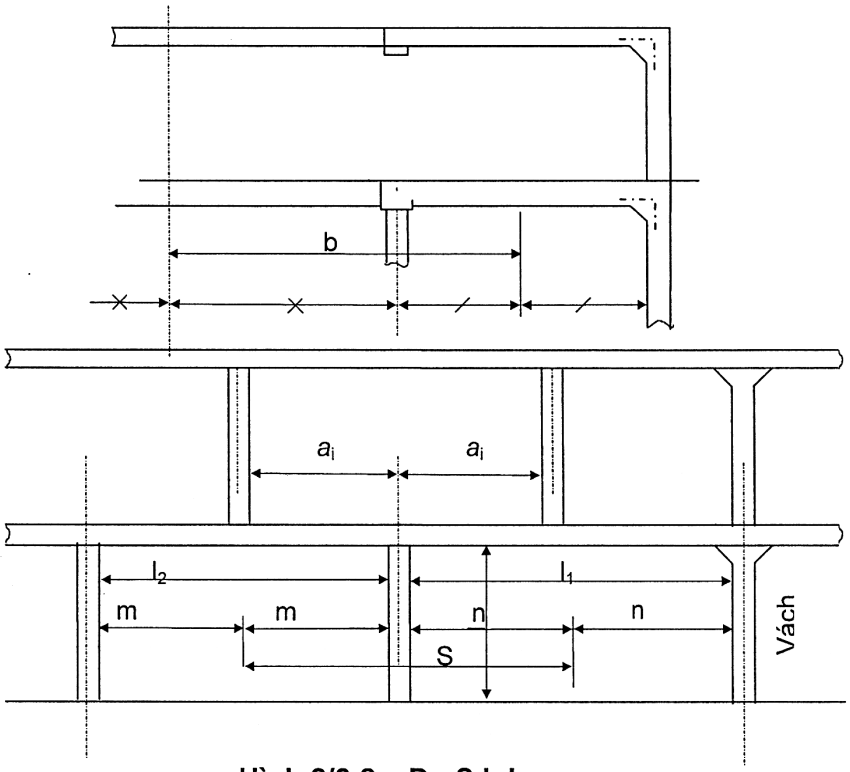
w_0 : tải trọng boong được đỡ bởi cột nội boong cao nhất, (kN);

k: được xác định theo công thức sau đây, phụ thuộc vào tỉ lệ giữa khoảng cách nằm ngang ai (m) từ cột đến cột nội boong với khoảng cách ly (m) từ cột đến cột hoặc vách (xem Hình 2/3.8)

$$k=2\left(\frac{a_i}{l_i}\right)^3 -3\left(\frac{a_i}{l_i}\right)^2 +1$$

2 Nếu có hai hoặc nhiều cột nội boong đặt lên sống boong theo một đường thẳng của chiếc cột dưới thì cột dưới phải có quy cách như yêu cầu ở -1, lấy kw_0 cho mỗi cột nội boong đặt ở hai nhịp kề nhau do cột dưới đỡ.

3 Nếu cột nội boong bị dịch khỏi cột dưới theo phương ngang của tàu thì quy cách cột dưới phải được xác định phù hợp với nguyên tắc ở -1 và -2.



Hình 2/3.8 Đo S,b,l...

3.2.5 Tải trọng chung thân tàu

1 Tải trọng uốn chung, cắt và dọc trục

(1) Quy định chung

Đối với thân tàu có tỉ số chiều dài trên chiều cao mạn nhỏ hơn 12 và với chiều dài nhỏ hơn 50 mét, thì tiêu chuẩn bền tối thiểu chỉ cần thỏa mãn tải trọng cục bộ.

(2) Mô men uốn do áp lực va đập đáy tàu

(a) Đối với tàu mà tỉ số $V/\sqrt{L_s} \geq 3{,}0$ thì áp lực va đập tác dụng lên phần diện tích tham chiếu A_R như công thức dưới đây. Diện tích này có điểm đặt lực tại trọng tâm của tàu (LCG). Phân bố trọng lượng của thân tàu sẽ tăng lên do gia tốc tại LCG. Thân tàu được xem như nằm phía trên mặt nước.

$$A_R = 1{,}025 k \Delta \frac{\left(1 + 0.2\frac{a_{cg}}{g_0}\right)}{d}, m^2$$

Trong đó:

a_{cg}, g_0: xem 3.2.2;

k=0,7 đối với tàu trên đỉnh sóng và 0,6 khi trên đáy sóng.

(b) Mô men khi tàu trên đỉnh sóng

(i) Việc kết hợp tải như trong Hình 2/3.9 phải được thực hiện với việc phân bố trọng

lượng thực tế theo chiều ngang tàu. Mô men uốn dọc được tính theo công thức dưới đây. Tuy nhiên $(e_w - 0,25l_s)$ không được lấy nhỏ hơn $0,04L_s$.

$$M_B = \frac{1,025\Delta}{2}(g_0 + a_{cg})(e_w - 0,25l_s) \quad (kN.m)$$

Trong đó:

a_{cg}, g_0: xem 3.2.2;

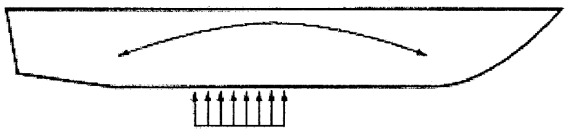
e_w: là khoảng cách từ trọng tâm nửa trước thân tàu và nửa sau thân tàu. Nếu không có dữ liêu thì $e_w=0,25L_s$ ($0,2L_s$ khi tàu trên đáy sóng);

l_s: phần kéo dài theo chiều dọc tàu cua diện tích va đập đáy tàu tham chiếu được tính như sau:

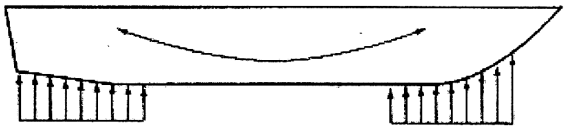
$$l_s = \frac{A_R}{b_S}$$

b_S: chiều rộng của diện tích va đập đáy tàu tham chiếu (xem Hình 2/3.11).

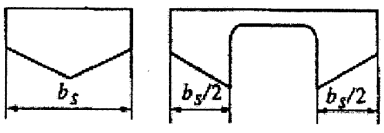
(ii) Việc giảm giá trị M_B về hai mút của tàu phải được xác định bằng việc phân bố trọng lượng và phạm vi của A_R.



Hình 2/3.9 Tàu trên đỉnh sóng



Hình 2/3.10 Tàu trên đáy sóng



Hình 2/3.11 Chiều rộng của diện tích va đập đáy tàu tham chiếu

(c) Mô men khi tàu trên đáy sóng

Tương tự như khi trên đỉnh sóng trừ việc diện tích tham chiếu A_R nằm về hai mút lái va mũi tàu (xem Hình 2/3.10). Tuy nhiên, $(e_r\text{-}e_w)$ không được nhỏ hơn $0,04L_s$. Mô men uốn dọc chung tại giữa tàu tính theo công thức sau (kN.m).

$$M_B = \frac{\Delta}{2}(g_0 + a_{cg})(e_r - e_w)$$

Trong đó:

a_{cg}, g_0: xem 3.2.2;

e_r: khoảng cách trung bình (m) từ tâm của $A_R/2$ và trọng tâm tàu;

e_w: xem 2.3.5-2(b)(i).

(3) Mô men khi lướt của cánh ngầm

Sức bền dọc của cánh ngầm được tính toán ở các trạng thái tải trong lớn nhất. Theo quy chuẩn thì yêu cầu này được xem xét dựa trên việc tàu này nâng lên khỏi mặt nước bằng cánh ngầm và giữ được tàu ổn định trong các điều kiện hành hải, có xét đến gia tốc thẳng đứng cũng như các thành phần thủy động tác dụng lên cánh ngầm theo phương thẳng đứng.

(4) Mô men uốn khi tàu vồng lên và võng xuống

Việc kiểm tra mô men uốn (kN.m) khi tàu vồng lên và võng xuống (do nước tĩnh và sóng) có xét đến việc chìm nổi của kết cấu có thể áp dụng cho tất cả các tàu.

(a) Đối với tàu một thân

$$M_{hog} = M_{sw} + 0{,}19C_w L_S^2 B C_B$$

$$M_{sag} = M_{sw} + 0{,}14C_w L_S^2 B(C_B + 0{,}7)$$

Trong đó:

C_W: xem 3.2.3-1(2)(a)

M_{sw}: mô men uốn trên nước tĩnh ở trạng thái tải trọng bất lợi nhất.

Nếu giá trị mô men uốn trên nước tĩnh là mô men uốn vồng lên thì giá trị mô men uốn võng xuống lấy bằng 50% giá trị uốn vồng lên và ngược lại.

Nếu giá trị mô men trên nước tĩnh không biết thì giá trị mô men khi tàu vồng lên lấy bằng $0{,}11C_W L_S^2 B C_B$ và khi tàu võng xuống lấy bằng 0.

(b) Đối với tàu hai thân

$$M_{hog} = M_{sw} + 0{,}19C_w L_S^2 (B_{WL} + k_2 B_{tn}) C_B$$

$$M_{sag} = M_{sw} + 0{,}14C_w L_S^2 (B_{WL} + k_3 B_{tn})(C_B + 0{,}7)$$

Trong đó:

C_W: xem 3.2.3-1(2)(a)

M_{sw}: mô men uốn trên nước tĩnh ở trạng thái tải trọng bất lợi nhất.

Nếu giá trị mô men uốn trên nước tĩnh là mô men uốn vồng lên thì giá trị mô men uốn võng xuống lấy bằng 50% giá trị uốn vồng lên và ngược lại.

Nếu giá trị mô men trên nước tĩnh không biết thì giá trị mô men khi tàu vồng lên lấy bằng $0{,}5125\Delta L_S$ và khi tàu võng xuống lấy bằng 0.

B_{tn}: Chiều rộng cầu nối (m)

k_2 và k_3: Hệ số ảnh hưởng của kết cấu cầu nối ngập trong trạng thái tàu vồng lên và võng

xuống, tuy nhiên giá trị này không được lấy nhỏ hơn 0.

$$k_2 = 1 - \frac{z - 0,5d}{0,5d + 2C_W}$$

$$k_3 = 1 - \frac{z - 0,5d}{0,5d + 2,5C_W}$$

z: chiều cao từ đường cơ bản đến đáy của cầu dẫn (m).

(5) Lực cắt từ mô men uốn dọc

Lực cắt từ mô men uốn dọc được tính theo công thức sau (kN):

$$Q_b = \frac{M_B}{0,25L_S}$$

Trong đó: M_B mô men uốn tính theo 3.2.5-1(2)(b)

(6) Lực dọc trục được tính bằng $1,025\Delta a_l$

Trong đó: a_l là gia tốc dịch chuyển dọc lớn nhất và không được nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau:

$0,4g_0$ nếu $V/\sqrt{L_S} \geq 5$

$0,2g_0$ nếu $V/\sqrt{L_S} \leq 3$

Đối với giá trị trung gian của $V/\sqrt{L_S}$ thì a_l xác định theo phương pháp nội suy tuyến tính.

2 Tải trọng hai thân

(1) Quy định chung

(a) Sức bền cầu nối hai thân được tính toán dựa trên mô men và lực được chỉ ra ở mục này.

(b) Thượng tầng không được tính vào sức bền cầu nối hai thân.

(2) Mô men uốn và lực cắt ngang

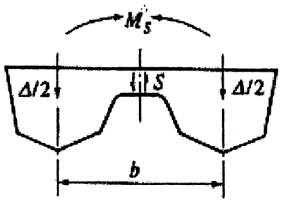
(a) Đối với tàu có $V/\sqrt{L_S} \geq 3,0$ và $L_S \leq 50$ m, thì mô men uốn ngang được tính theo công thức sau (kN.m)

$$M_S = \frac{1,025\Delta a_{cg} b}{s}$$

Trong đó:

b: Khoảng cách hai thân (xem Hình 2/3.12);

s: Hệ số (xem Bảng 2/3.4).



Hình 2/3.12 Mô men uốn và lực cắt ngang

Bảng 2/3.4 Hệ số s và q

Vùng hoạt động	s	q
Không hạn chế	5,5	4,0
Hạn chế I	6,5	5,0
Hạn chế II	7,5	5,5
Hạn chế III	8,0	6,0

(b) Đối với tàu có $L_S > 50$ m, thì mô men uốn ngang là giá trị lớn hơn trong các giá trị sau. B_{WL} được lấy là chiều rộng hai thân tại đường nước và tại giữa tàu và $V/\sqrt{L_S}$ không cần lấy lớn hơn 3.

$$M_S = M_{SO}(1+\frac{a_{cg}}{g_0})$$

$$M_S = M_{SO} + F_y(z-0,5d)$$

Trong đó:

M_{SO}: Mô men uốn ngang trên nước tĩnh (kN.m)

F_y: Lực tách ngang của phần thân nhúng nước, được tính theo công thức sau (kN):

$$F_y = 3,25\left(1+0,0172\frac{V}{\sqrt{L_S}}\right)L_S^{1,05}d^{1,30}(0,5B_{WL})^{0,146}\left[1-\frac{L_{BMAX}}{L_S}+\frac{L_{BMAX}}{L_S}\left(\frac{B_{MAX}}{B_{WL}}\right)^{2,10}\right]H_1$$

Trong đó:

H_1: giá trị nhỏ hơn của 0,143B và $H_{S,MAX}$;

B_{MAX}: Giá trị chiều rộng lớn nhất của phần ngâm nước của cả hai thân (m);

L_{BMAX}: Chiều dài tính bằng mét khi $B_{MAX}/B_{WL}>1$ (m);

$H_{S,MAX}$: Chiều cao sóng đáng kể lớn nhất mà tàu được phép hoạt động (m);

B: Chiều rộng toàn bộ (m);

z: Chiều cao tính từ đường chuẩn đến trục trung hòa của cầu nối (m).

(c) Lực cắt thẳng đứng (kN) của cầu nối ở tâm tàu được tính theo công thức sau:

$$S = \frac{1,025\Delta a_{cg}}{q}$$

Trong đó: q là hệ số được lấy trong Bảng 2/3.4

(d) Đối với tàu có $L_S > 50$ m, thì mô men uốn ngang trên nước tĩnh được tính theo công thức sau (kN.m):

$$M_{SO} = 5,033\Delta\left(y_b - 0,4B^{0,88}\right)$$

Trong đó:

y_b: là khoảng cách từ tâm tàu đến tâm của một thân và B là chiều rộng toàn bộ.

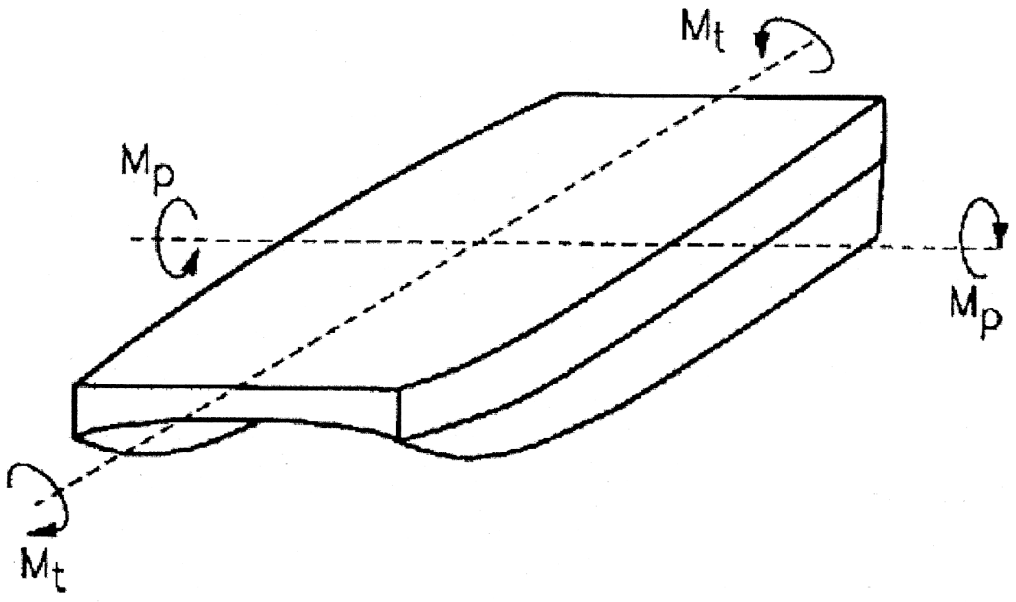
(3) Mô men xoắn dọc (kN.m) (xem Hình 2/3.13) được tính theo công thức sau:

$$M_P = \frac{1,025\Delta a_{cg} L_S}{8}$$

(4) Mô men xoắn ngang (kN.m) (xem Hình 2/3.13) được tính theo công thức sau:

$$M_t = \frac{1,025\Delta a_{cg} b}{4}$$

Trong đó b là khoảng cách tâm hai thân (m)



Hình 2/3.13 Mô men xoắn dọc và ngang của cầu nối

CHƯƠNG 4 XÁC ĐỊNH KÍCH THƯỚC KẾT CẤU THÂN TÀU

4.1 Kết cấu thân tàu thép hoặc hợp kim nhôm

4.1.1 Quy định chung

1 Phạm vi áp dụng

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

2 Các trường hợp đặc biệt khi áp dụng

Đối với những tàu có chiều dài quá lớn hoặc đối với những tàu mà vì những lý do đặc biệt không thể áp dụng trực tiếp các yêu cầu của Chương này thì kết cấu thân tàu, thiết bị, việc bố trí và quy cách kết cấu phải được Đăng kiểm quy định, không phụ thuộc vào những quy định ở 4.1.1-1 trên đây.

4.1.2 Định nghĩa

1 Phạm vi áp dụng

Nếu không có quy định nào khác, các định nghĩa và đặc trưng quy định dưới đây được áp dụng trong Chương này.

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

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

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

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

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

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

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

4.1.3 Những yêu cầu chung đối với kết cấu thân tàu

1 Áp dụng đối với thép

Nếu thép được dùng làm kết cấu thân tàu thì cấp thép phải theo các yêu cầu quy định ở 1.1.11 và 1.1.12 Phần 2A Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT.

2 Hạn chế trong sử dụng hợp kim nhôm

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

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

3 Kích thước

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

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

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

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

4 Liên kết các mút của nẹp, sống và sườn

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

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

5 Mã

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7 Chất lượng chế tạo

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

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

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

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

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

8 Các chi tiết về kết cấu

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

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

(3) Góc lỗ khoét phải lượn đều;

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

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

4.1.4 Độ bền chung

1 Trường hợp đặc biệt khi áp dụng

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

2 Hướng dẫn xếp tải

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

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

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

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

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

3 Máy tính kiểm soát tải trọng

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

4 Sự liên tục của độ bền

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

5 Độ bền uốn dọc ở đoạn giữa tàu

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

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

Trong đó:

M: mô men uốn quy định ở 3.2.5;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(b) Khoảng cách tính theo công thức:

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

Trong đó:

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

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

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

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

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

7 Độ bền ngang của tàu hai thân

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

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

(3) Ứng suất cho phép

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

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

Trong đó:

σ_x : Tổng ứng suất pháp theo trục x

σ_y : Tổng ứng suất pháp theo trục y

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

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

Ứng suất do uốn $\sigma = 175/f_s$

Ứng suất do cắt $\tau = 90/f_s$

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

Trong đó:

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

4.1.5 Tấm bao

1 Quy định chung

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

(2) Nếu tấm bao có hốc để đặt đầu ống thông biển thì tấm bao ở quanh hốc phải được

gia cường, nếu cần;

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

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

2 Chiều dày tối thiểu

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

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

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

Bảng 2/4.3 Trị số γ

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

Chú thích:

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

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

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

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

3 Xác định kích thước tấm

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

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

Trong đó:

Q: được cho như sau:

15,8 đối với thép;

22,4 đối với nhôm.

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

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

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

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

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

Chú thích:

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

4 Tấm có dạng phồng

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

4.1.6 Dầm dọc và nẹp

1 Liên kết mút của dầm dọc và nẹp

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

2 Sự liên tục của dầm dọc

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

3 Vùng mà dầm dọc chuyển thành nẹp ngang

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

4 Xác định kích thước của dầm dọc và nẹp

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

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

Trong đó:

S : khoảng cách dầm dọc hoặc nẹp (m);

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

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

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

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

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

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

Chú thích:

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

5 Hệ số liên kết

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

Bảng 2/4.6 Hệ số f

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

6 Xà boong đỡ tải quá lớn

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

4.1.7 Sống

1 Xác định kích thước của sống

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

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

Trong đó:

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

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

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

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

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

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

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

Trong đó:

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

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

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

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

	σ_{all}	τ_{all}
Sống dọc đáy	0,68 σ_y	0,42 σ_y
Sống ngang đáy	0,68 σ_y	0,53 σ_y
Sống dọc mạn	0,68 σ_y	0,42 σ_y
Sườn khoẻ	0,68 σ_y	0,53 σ_y
Sống dọc boong	0,68 σ_y	0,42 σ_y
Sống ngang boong	0,68 σ_y	0,53 σ_y
Sống dọc và sống ngang đặt ở vách lầu, thượng tầng	0,68 σ_y	0,53 σ_y
Sống dọc của vách kín nước	0,73 σ_y	0,42 σ_y
Sống ngang của vách kín nước	0,91 σ_y	0,53 σ_y
Sống dọc của vách két sâu	0,73 σ_y	0,42 σ_y
Sống ngang của vách két sâu	0,91 σ_y	0,53 σ_y

Chú thích:

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

4.1.8 Cột

1 Cột ở nội boong

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

2 Cột ở các khoang

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

3 Liên kết mút cột

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

4 Gia cường các cơ cấu liên kết với cột

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

Bảng 2/4.8 Các hệ số m và n

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

Chú thích:

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

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

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

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

5 Quy cách của cột chống

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

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

Trong đó:

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

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

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

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

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

6 Cột ở các két sâu

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

4.1.9 Bánh lái

1 Phạm vi áp dụng

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

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

2 Vật liệu

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

3 Bạc trục và ống lót trục

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

4 Trục lái

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

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

Trong đó:

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

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

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

A : diện tích bánh lái (m^2);

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

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

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

(2) Với những tàu có tốc độ lớn nhất không quá lớn, kích thước của trục lái sẽ được Đăng kiểm xem xét trong từng trường hợp.

5 Tấm bánh lái

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

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

Trong đó:

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

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

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

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

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

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

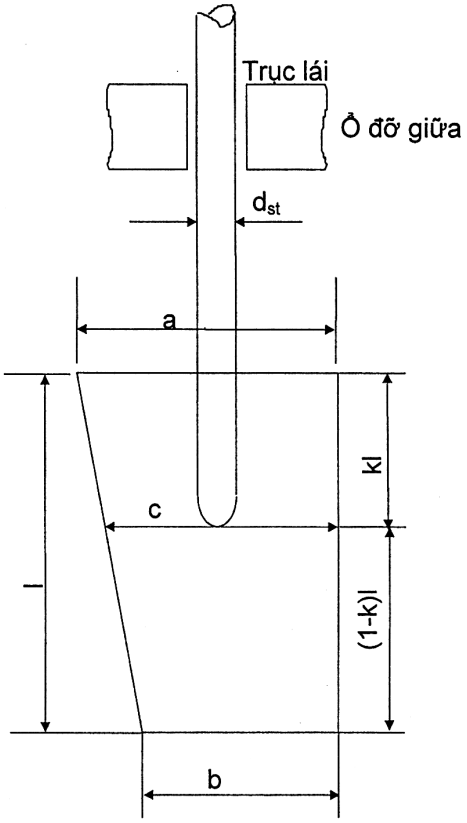
σ_{ys} : như quy định ở 4.1.9-4 (1) trên đây;

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

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

1,0 (mm): đối với thép;

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



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

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

(a) Nếu $V \le 23,5\sqrt{d}$

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

Trong đó:

k_1: hệ số tính theo công thức:

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

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

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

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

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

C : dự trữ han gỉ tuỳ thuộc vật liệu tấm bánh lái được lấy như sau:

0,5 (mm) đối với thép;

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

(b) Nếu $V > 23,5\sqrt{d}$

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

Trong đó:

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

4.1.10 Giá đỡ trục

1 Quy định chung

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

4.1.11 Bệ dọc và bệ ngang của máy

1 Quy định chung

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

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

4.2.1 Quy định chung

1 Phạm vi áp dụng

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

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

2 Các trường hợp đặc biệt khi áp dụng

Những tàu có chiều dài thiết kế quá lớn, những tàu mà vì những lý do đặc biệt các yêu cầu của 4.2 này không thể áp dụng trực tiếp được, phải có kết cấu, thiết bị, bố trí và kích thước theo quy định của Đăng kiểm, không phụ thuộc vào các quy định ở 4.2.1-1 trên đây.

4.2.2 Các định nghĩa

1 Phạm vi áp dụng

Trừ khi có quy định khác, các định nghĩa và đặc trưng quy định ở 4.2.2 được áp dụng cho mục này.

2 Cốt sợi thuỷ tinh

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

3 Keo dán

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

4 Cán mỏng

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

5 Liên kết

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

6 Tạo khuôn mẫu

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

7 Kết cấu vỏ đơn

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

8 Kết cấu nhiều lớp

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

9 Phương pháp thủ công

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

10 Phương pháp phun lớp

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

11 Độ bền uốn của tấm dẻo cốt sợi thuỷ tinh

Độ bền uốn của tấm dẻo cốt sợi thuỷ tinh (σ_b) (gồm cả tấm dẻo cốt sợi thuỷ tinh của lớp ngoài và lớp trong của kết cấu tấm nhiều lớp) là trị số tính bằng N/mm^2 nhận được từ phép thử quy định ở 4.4.4-2(1)(d) của QCVN 56: 2013/BGTVT.

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

Mô đun đàn hồi của tấm dẻo cốt sợi thuỷ tinh (E_f) (gồm cả tấm dẻo cốt sợi thuỷ tinh của lớp trong và lớp ngoài của kết cấu tấm nhiều lớp) là trị số tính bằng N/mm^2 nhận được từ phép thử quy định ở 4.4.4-2(1)(e) của QCVN 56: 2013/BGTVT.

13 Độ bền kéo của tấm dẻo cốt sợi thuỷ tinh

Độ bền kéo của tấm dẻo cốt sợi thuỷ tinh (σ_t) (gồm cả tấm dẻo cốt sợi thuỷ tinh của lớp trong và lớp ngoài của kết cấu tấm nhiều lớp) là trị số tính bằng N/mm^2 nhận được từ phép thử quy định ở 4.4.4-2(1)(f) hoặc 4.4.4-2(2)(b) của QCVN 56: 2013/BGTVT.

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

Mô đun đàn hồi kéo của tấm dẻo cốt sợi thuỷ tinh (E_t) (gồm cả tấm dẻo cốt sợi thuỷ tinh của lớp trong và lớp ngoài của kết cấu tấm nhiều lớp) là trị số tính bằng N/mm^2 nhận được từ phép thử quy định ở 4.4.4-2(1)(g) của QCVN 56: 2013/BGTVT.

15 Độ bền cắt của kết cấu tấm nhiều lớp

Độ bền cắt của kết cấu tấm nhiều lớp (τ_a) là trị số tính bằng N/mm^2 nhận được từ phép thử quy định ở 4.4.4-2(2)(c) của QCVN 56: 2013/BGTVT.

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

Độ bền nén của vật liệu lõi của kết cấu nhiều lớp (σ_c) là trị số tính bằng N/mm^2 nhận được từ phép thử quy định ở 4.2.1 và 4.3.5-2(2), 4.3.5-3(2) hoặc 4.3.5-4(1) của QCVN 56: 2013/BGTVT.

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

Mô đun đàn hồi nén của vật liệu lõi của kết cấu nhiều lớp là trị số tính bằng N/mm^2 nhận được từ phép thử nào tốt hơn quy định ở 4.3.5-2(2), 4.3.5-3(2) hoặc 4.3.5-4(1) của QCVN 56: 2013/BGTVT.

4.2.3 Các yêu cầu chung đối với kết cấu thân tàu

1 Kích thước

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

(2) Trong tính toán kích thước của lớp trong kết cấu nhiều lớp, mô đun đàn hồi uốn của lớp trong hoặc lớp ngoài của tấm dẻo cốt sợi thuỷ tinh của kết cấu nhiều lớp có thể nhận được từ phép thử vật liệu quy định ở 4.4.4 của QCVN 56: 2013/BGTVT;

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

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

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

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

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

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

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

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

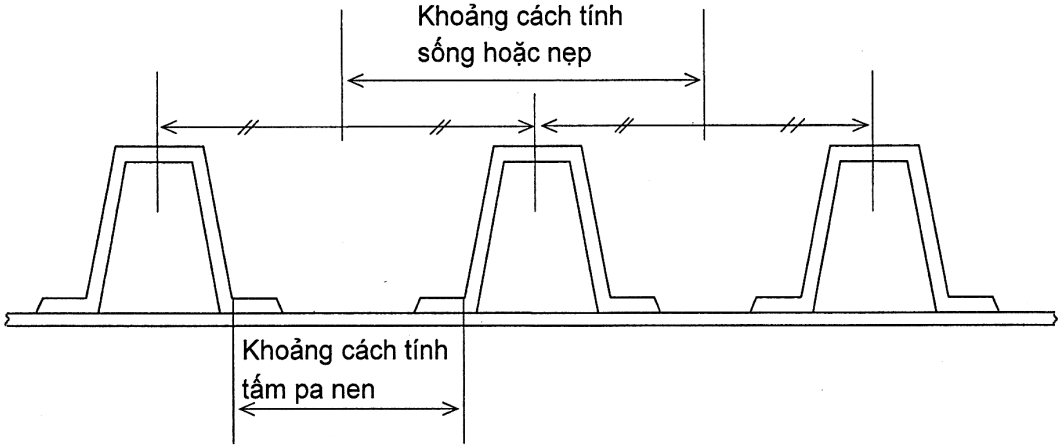
Trong đó:

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

G : dung lượng thuỷ tinh của lớp (tỉ số trọng lượng) (%);

γ_R : trọng lượng riêng của nhựa đã xử lý;

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



Hình 2/4.2 Khoảng cách để tính toán cơ cấu

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

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

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

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

4.2.4 Độ bền chung

1 Trường hợp đặc biệt khi áp dụng

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

2 Sự liên tục về độ bền

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

3 Độ bền uốn dọc ở đoạn giữa tàu

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

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

Trong đó:

M : mô men uốn quy định ở 3.2.5;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(b) Khoảng cách tính theo công thức:

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

Trong đó:

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

Y : khoảng cách thẳng đứng từ trục trung hoà đến đỉnh của cơ cấu khoẻ liên tục

(m). Trong trường hợp này X và Y phải được đo từ điểm cho trị số lớn nhất của công thức trên.

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

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

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

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

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

5 Độ bền ngang của tàu hai thân

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

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

(3) Ứng suất cho phép, N/mm^2

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

Ứng suất do cắt $\tau = 0,25\sigma_t$

4.2.5 Tấm

1 Quy định chung

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

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

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

2 Xác định kích thước tấm của kết cấu một lớp

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

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

Trong đó:

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

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

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

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

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

Chú thích:

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

3 Xác định kích thước tấm của kết cấu nhiều lớp

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

C_1SP (mm)

C_2t_f (mm)

Trong đó:

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

C_1: hệ số tính theo công thức:

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

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

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

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

Bảng 2/4.10 Trị số của C_2, C_3

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

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

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

Trong đó:

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

t_c : chiều dày của lõi (mm);

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

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

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

S, P: như quy định ở (1) trên đây.

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

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

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

4.2.6 Dầm dọc và nẹp

1 Quy định chung

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

2 Xác định kích thước của dầm dọc và nẹp

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

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

Trong đó:

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

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

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

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

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

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

Chú thích:

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

4.2.7 Sống

1 Kích thước của sống

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

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

Trong đó:

m : hệ số cho trong Bảng 2/4.11 tùy thuộc điều kiện biên của liên kết mút;

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

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

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

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

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

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

Trong đó:

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

S : quy định ở -1;

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

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

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

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

Chú thích:

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

Bảng 2/4.13 Các hệ số m và n

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

Chú thích:

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

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

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

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

4.2.8 Kết cấu mũ

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

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

Chiều dày tấm mặt: $0,05bK$ (mm).

Trong đó:

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

b : chiều rộng tấm mặt (mm);

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

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

Trong đó:

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

Z_A : mô đun chống uốn thực của cơ cấu.

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

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

4.2.9 Cột

1 Phạm vi áp dụng

Kết cấu của cột phải theo 4.1.8.

4.2.10 Bánh lái

1 Phạm vi áp dụng

Kết cấu của bánh lái phải theo 4.1.9.

4.2.11 Giá đỡ trục

1 Phạm vi áp dụng

Kết cấu của giá đỡ trục phải theo 4.1.10.

4.3 Tính toán trực tiếp độ bền

4.3.1 Quy định chung

1 Quy định chung

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

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

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

4.4 Kiểm tra độ bền ổn định của kết cấu

4.4.1 Quy định chung

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

4.5 Kiểm tra độ bền mỏi

4.5.1 Quy định chung

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

CHƯƠNG 5 TRANG THIẾT BỊ VÀ SƠN

5.1 Trang thiết bị

5.1.1 Quy định chung

1 Neo, xích, cáp thép, cáp sợi thực vật phải theo yêu cầu của Chương 2, Chương 3, Chương 4 và Chương 5 Phần 7B Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT;

2 Theo yêu cầu của chủ tàu và nếu được Đăng kiểm chấp thuận, có thể giảm các yêu cầu quy định ở Chương này.

5.1.2 Neo

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

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

2 Đặc trưng cung cấp

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

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

Trong đó:

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

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

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

$$C = fB + \sum hb$$

Trong đó:

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

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

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

$$A = fL + \sum hl$$

Trong đó:

f : như quy định ở (a);

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

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

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

3 Neo

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

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

Trong đó:

N_c: là đặc trưng cung cấp của tàu;

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

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

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

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

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

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

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

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

4 Xích neo

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

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

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

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

Trong đó:

k: Hệ số lực giữ của neo

=3 đối với neo có độ bám thường

=6 đối với neo có độ bám cao

=9 đối với neo có độ bám rất cao

(3) Xích neo phải nối với neo bằng ma ní.

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

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

Trong đó:

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

(5) Mút cuối của cáp sợi tổng hợp phải có mắt khuyên và buộc với neo. Nếu có thể thì buộc với neo là một đoạn xích neo có chiều dài tối thiểu 10 m thỏa mãn yêu cầu ở (2) vầ (3) ở trên.

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

5 Dây buộc và kéo tàu

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6 Các thiết bị phụ khác

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

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

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

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

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

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

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

5.2.1 Quy định chung

1 Miễn giảm các yêu cầu

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

2 Vị trí của các lỗ khoét ở boong lộ

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

Vị trí I:

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

Vị trí II:

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

5.2.2 Miệng khoang

1 Phạm vi áp dụng

Kết cấu và phương tiện đóng các miệng khoang hàng và các miệng khoang khác phải theo các yêu cầu của Chương 18 Phần 2A hoặc Chương 17 Phần 2B Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT trừ khi được quy định khác đi ở 5.2 này.

2 Chiều cao của thành miệng khoang

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

3 Thiết bị đóng

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

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

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

1 Phương tiện đóng các lối vào

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

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

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

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

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

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

(2) Ngưỡng cửa

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

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

5.2.4 Miệng buồng máy

1 Bảo vệ miệng buồng máy

Miệng buồng máy phải có thành quây cứng.

2 Kết cấu

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

3 Lối vào buồng máy

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

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

4 Lỗ khoét nhỏ ở thành quây miệng buồng máy

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

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

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

(Xem tiếp Công báo số 541 + 542)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:
- Nội dung: 080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành: 080.48543
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng