PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: 61/2013/TT-BGTVT	*Hà Nội, ngày 31 tháng 12 năm 2013*

THÔNG TƯ
Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy phạm phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa

Căn cứ Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật ngày 29 tháng 6 năm 2006;

Căn cứ Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 107/2012/NĐ-CP ngày 20 tháng 12 năm 2012 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giao thông vận tải;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Đăng kiểm Việt Nam và Vụ trưởng Vụ Khoa học - Công nghệ,

Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành Thông tư ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy phạm phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa.

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy phạm phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa.

Mã số đăng ký: QCVN 72:2013/BGTVT

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 17 tháng 02 năm 2014. Bãi bỏ Quyết định số 16/2005/QĐ-BGTVT ngày 02 tháng 3 năm 2005 về việc ban hành Tiêu chuẩn ngành 22 TCN 325 - 04 Quy phạm phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa vỏ thép chạy tuyến ven biển.

Điều 3. Chánh Văn phòng Bộ, Chánh Thanh tra Bộ, các Vụ trưởng thuộc Bộ, Cục trưởng Cục Đăng kiểm Việt Nam, Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ Giao thông vận tải, các tổ chức và cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này./.

BỘ TRƯỞNG

Đinh La Thăng

QCVN 72:2013/BGTVT

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

National Technical Regulation on Rule of Inland - waterway ships Classification and Construction

Lời nói đầu

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy phạm phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa QCVN 72:2013/BGTVT do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành theo Thông tư số 61/2013/TT-BGTVT ngày 31 tháng 12 năm 2013.

Mục lục

Lời nói đầu
Mục lục
I QUY ĐỊNH CHUNG
Chương 1 Quy định chung
1.1 Phạm vi điều chỉnh
1.2 Đối tượng áp dụng
1.3 Tài liệu viện dẫn
1.4 Giải thích từ ngữ
Chương 2 Quy định hoạt động giám sát
2.1 Cơ quan giám sát kỹ thuật và phân cấp tàu
2.2 Cơ sở tiến hành hoạt động giám sát
2.3 Áp dụng Quy chuẩn cho các tàu đang đóng và các sản phẩm đang chế tạo
2.4 Áp dụng Quy chuẩn cho các tàu đang khai thác
2.5 Trường hợp đặc biệt
II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT
Phần 1 Giám sát và phân cấp
Phần 1A Quy định chung về hoạt động giám sát
Chương 1 Cấp tàu
1.1 Quy định chung
1.2 Ký hiệu cấp tàu
Chương 2 Kiểm tra phân cấp tàu
2.1 Kiểm tra đóng mới
2.2 Kiểm tra phân cấp những tàu đang khai thác
2.3 Hoãn kiểm tra định kỳ
Chương 3 Hoạt động giám sát kỹ thuật
3.1 Quy định chung
3.2 Giám sát việc chế tạo vật liệu và sản phẩm
3.3 Giám sát đóng mới, phục hồi và hoán cải tàu
3.4 Kiểm tra tàu đang khai thác
Chương 4 Hồ sơ thiết kế kỹ thuật
4.1 Quy định chung
4.2 Thời hạn hiệu lực của thiết kế kỹ thuật đã được thẩm định

Phần 1B Quy định chung về phân cấp

Chương 1 Quy định chung

1.1 Yêu cầu về phân cấp

1.2 Trao cấp tàu

Chương 2 Kiểm tra đóng mới

2.1 Quy định chung

2.2 Hồ sơ thiết kế kỹ thuật tàu đóng mới

2.3 Sự có mặt của Đăng kiểm viên

2.4 Hồ sơ thiết kế tàu hoán cải hoặc phục hồi

2.5 Hồ sơ thiết kế sửa đổi

2.6 Hồ sơ thiết kế hoàn công

Chương 3 Kiểm tra tàu trong khai thác

3.1 Thân tàu và thượng tầng

3.2 Trang thiết bị

3.3 Các hệ thống và đường ống

3.4 Máy động lực

3.5 Nồi hơi

3.6 Bình chịu áp lực

3.7 Trang bị điện

Chương 4 Dung tích tàu

4.1 Quy định chung

4.2 Xác định dung tích tàu

Phần 2 THÂN TÀU VÀ TRANG THIẾT BỊ

Phần 2A THÂN TÀU

Chương 1 Quy định chung

Chương 2 Yêu cầu đối với kết cấu thân tàu thép

2.1 Quy định chung

2.2 Tính sức bền và ổn định kết cấu thân tàu.

QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG PHƯƠNG TIỆN THỦY NỘI ĐỊA

I. QUY ĐỊNH CHUNG

Chương 1
QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi điều chỉnh

1.1.1 Quy chuẩn này quy định các yêu cầu về hoạt động kiểm tra và phân cấp trong thiết kế, đóng mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa và khai thác các loại phương tiện thủy nội địa (sau đây gọi là tàu) hoạt động trên sông, kênh, rạch, hồ, đầm, phá, vụng, vịnh và các tuyến vận tải đường thủy nội địa ven bờ biển được công bố của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam. Các tàu thuộc phạm vi điều chỉnh của Quy chuẩn này có một trong các đặc trưng sau đây:

1 Tàu có chiều dài thiết kế từ 20 mét trở lên;

2 Tàu có động cơ không phụ thuộc vào chiều dài thiết kế, có tổng công suất máy chính từ 37 kW (50 sức ngựa) trở lên;

3 Các tàu không phụ thuộc vào chiều dài thiết kế và tổng công suất máy chính gồm:

- Tàu chở khách, tàu lưu trú du lịch ngủ đêm, nhà hàng nổi, khách sạn nổi;
- Tàu dầu;
- Tàu nhiều thân;
- Tàu kéo, đẩy;
- Tàu cánh ngầm;
- Tàu đệm khí;
- Tàu công trình;
- Tàu có công dụng đặc biệt.

1.1.2 Các tàu nêu từ 1 đến 9 dưới đây ngoài việc áp dụng Quy chuẩn này phải áp dụng các quy chuẩn tương ứng sau:

1 Tàu chở xô hóa chất nguy hiểm áp dụng QCVN 01:2009/BGTVT.

2 Tàu chở xô khí hóa lỏng áp dụng Phần 8 D của QCVN 21:2010/BGTVT.

3 Tàu chở hàng nguy hiểm áp dụng Chương 19 Phần 5 QCVN 21:2010/BGTVT.

4 Tàu thể thao, vui chơi giải trí áp dụng QCVN 50:2012/BGTVT.

5 Tàu xi măng lưới thép áp dụng QCVN 51:2013/BGTVT.

6 Tàu chất dẻo cốt sợi thủy tinh áp dụng QCVN 56:2013/BGTVT.

7 Tàu gỗ hoạt động tuyến vận tải đường thủy nội địa ven bờ biển áp dụng TCVN 3904:1984.

8 Tàu gỗ hoạt động vùng SI, SII áp dụng Sửa đổi 1:2008 TCVN 7094:2002.

9 Tàu cao tốc áp dụng QCVN 54:2013/BGTVT.

1.1.3 Quy chuẩn này không bắt buộc áp dụng đối với tàu làm nhiệm vụ quốc phòng, an ninh và tàu cá.

1.2 Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với các tổ chức và cá nhân có hoạt động liên quan đến các phương tiện thủy nội địa thuộc phạm vi điều chỉnh nêu tại 1.1.1 bao gồm: cơ quan Đăng kiểm Việt Nam (sau đây trong viết tắt là "Đăng kiểm"); các chủ tàu; cơ sở thiết kế, đóng mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa và khai thác phương tiện thủy nội địa; cơ sở thiết kế, chế tạo trang thiết bị, vật liệu, máy móc được lắp đặt trên tàu.

1.3 Tài liệu viện dẫn

1.3.1 QCVN 21:2010/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy phạm Phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

1.3.2 TCVN 7282:2008 - Phao áo cứu sinh;

1.3.3 TCVN 7283:2008 - Phao tròn cứu sinh;

1.3.4 QCVN 01:2009/BGTVT - Quy phạm phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa vỏ thép chở xô hóa chất nguy hiểm;

1.3.5 QCVN 51:2013/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy phạm phân cấp và đóng tàu xi măng lưới thép;

1.3.6 QCVN 50:2012/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy phạm giám sát và kiểm tra an toàn kỹ thuật tàu thể thao, vui chơi giải trí;

1.3.7 QCVN 56:2013/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh;

1.3.8 Sửa đổi 1:2008 TCVN 7094:2002 - Quy phạm phân cấp và đóng tàu sông vỏ gỗ;

1.3.9 TCVN 3904:1984 - Quy phạm đóng tàu gỗ - Yêu cầu kỹ thuật;

1.3.10 QCVN 54:2013/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu thủy cao tốc;

1.3.11 QCVN 17:2011/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy phạm ngăn ngừa ô nhiễm do phương tiện thủy nội địa.

1.4 Giải thích từ ngữ

Trong Quy chuẩn này các thuật ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1.4.1 Phương tiện thủy nội địa

Phương tiện thủy nội địa là tàu, thuyền và các cấu trúc nổi khác, có động cơ hoặc không có động cơ chuyên hoạt động trên đường thủy nội địa.

1.4.2 Đường thủy nội địa

Đường thủy nội địa là luồng, âu tàu, các công trình đưa phương tiện qua đập, thác trên sông, kênh, rạch hoặc luồng trên hồ, đầm, phá, vụng, vịnh, ven bờ biển, ra

đảo, nối các đảo thuộc nội thủy của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, được tổ chức quản lý, khai thác giao thông vận tải.

1.4.3 Tàu hàng

Tàu hàng là tất cả các loại tàu dùng để chở hàng.

1 Tàu hàng khô là tàu hàng dùng để chở hàng tổng hợp đóng bao, kiện và nếu thân tàu được gia cường đặc biệt thì tàu có thể được dùng để chở những loại hàng nặng, hàng rời nặng khác theo sơ đồ phân bố tải trọng đã được quy định.

2 Tàu hàng rời là tàu hàng chuyên dùng để chở hàng rời có tỷ trọng khác nhau.

3 Tàu hàng rời nặng là tàu hàng khô chuyên dùng để chở quặng hoặc những hàng rời nặng khác.

4 Tàu chở hàng lỏng là tàu được dùng để chở xô hàng lỏng trong không gian chở hàng.

5 Tàu dầu là tàu được dùng để chở xô các sản phẩm dầu lửa trong không gian chở hàng.

6 Tàu dầu loại I là tàu dầu được đóng hoặc hoán cải phù hợp chủ yếu để chở dầu có điểm chớp cháy không vượt quá 60^0C.

7 Tàu dầu loại II là tàu dầu được đóng hoặc hoán cải phù hợp chủ yếu để chở dầu có điểm chớp cháy trên 60^0C.

8 Tàu công - te - nơ là tàu được sử dụng và trang bị đặc biệt để vận chuyển hàng hóa trong công - te - nơ.

9 Tàu chở xô khí hóa lỏng là tàu hàng dùng để chở xô khí hóa lỏng với các thiết bị chuyên dùng thỏa mãn các yêu cầu được quy định trong Phần 8D của QCVN 21:2010/BGTVT.

10 Tàu chở xô hóa chất nguy hiểm là tàu hàng được đóng mới hoặc hoán cải để chở xô hóa chất nguy hiểm với các thiết bị chuyên dùng thỏa mãn các yêu cầu được quy định trong QCVN 01:2010/BGTVT.

11 Tàu chở hóa chất lỏng là tàu chở hàng lỏng, được đóng hoặc hoán cải phù hợp để chở xô hóa chất lỏng nguy hiểm.

12 Tàu chở hàng nguy hiểm là tàu được dùng để chở các chất, vật liệu và các sản phẩm có chứa các chất đó tạo nên các tính chất mà trong quá trình vận chuyển có thể tạo ra mối nguy hiểm cho tính mạng và sức khỏe của con người, gây tác hại đối với môi trường tự nhiên, gây tác hại hoặc phá hủy vật liệu.

1.4.4 Tàu kéo/đẩy

Tàu kéo/đẩy là tàu có thiết bị chuyên dùng để kéo/đẩy các tàu và các công trình nổi khác.

1.4.5 Tàu công trình

Tàu công trình là tàu chuyên dùng để nạo vét luồng lạch hoặc để thi công các công trình dưới nước bao gồm tàu cuốc, tàu hút, bến nổi, tàu cần cẩu và các tàu có công dụng tương tự.

1.4.6 Tàu có công dụng đặc biệt

Tàu có công dụng đặc biệt là tàu có trang thiết bị chuyên dùng liên quan đến công dụng của tàu và có một số nhân viên chuyên môn bao gồm tàu thủy văn, tàu huấn luyện, tàu cứu hỏa, tàu y tế, tàu trục vớt và các tàu có công dụng tương tự.

1.4.7 Phà

Phà là phương tiện thủy nội địa dùng để chở các phương tiện đường bộ, người và hàng hóa từ bờ này sang bờ kia.

1.4.8 Sà lan

Sà lan là phương tiện thủy nội địa không tự hành, dùng để chở hàng, có thuyền viên hoặc không có thuyền viên trên phương tiện.

1.4.9 Pông tông

Pông tông là phương tiện thủy nội địa không có động cơ, không có thuyền viên, chỉ sử dụng mặt boong, không có miệng hầm hàng, có các lỗ người chui để vào trong thân tàu, được đóng kín bằng nắp có vòng đệm.

1.4.10 Tàu khách

Tàu khách là tàu được dùng để chở trên 12 hành khách (trừ phà).

1.2.11 Tàu cao tốc

Tàu cao tốc là tàu có tốc độ thiết kế thỏa mãn các điều kiện quy định tại 1.2.2.2, Mục I của QCVN 54:2013/BGTVT hoặc có tốc độ trên 30 km/h.

1.4.12 Tàu thủy lưu trú du lịch ngủ đêm

Tàu thủy lưu trú du lịch ngủ đêm là phương tiện thủy nội địa chở khách du lịch, có buồng ngủ, trên hành trình có neo lại để cho khách du lịch ngủ qua đêm.

1.4.13 Nhà hàng nổi

Nhà hàng nổi là phương tiện thủy nội địa chở khách, có đăng ký kinh doanh nhà hàng nổi phục vụ ăn uống trên phương tiện mà không bố trí các buồng ngủ lưu trú trên phương tiện.

1.4.14 Khách sạn nổi

Khách sạn nổi là phương tiện thủy nội địa chở khách du lịch, có buồng ngủ, có đăng ký kinh doanh khách sạn, được neo tại một địa điểm trên đường thủy nội địa và có thể di chuyển từ địa điểm neo này tới địa điểm neo khác khi cần thiết.

1.4.15 Tàu hai thân (catamaran)

Tàu hai thân là tàu có lực nâng được đảm bảo từ hai thân, liên kết với nhau bằng kết cấu đặc biệt ở phần trên mặt nước.

1.4.16 Tàu đệm khí (Air Cushion Vehicle - ACV)

Tàu đệm khí là tàu mà toàn bộ hoặc phần lớn trọng lượng của nó có thể được nâng lên ở trạng thái đứng yên hoặc chuyển động nhờ đệm khí được sinh ra liên tục để nâng tàu lên bề mặt nước và chạy trên bề mặt đó.

1.4.17 Hành khách

Hành khách là bất kỳ một người nào trên tàu, trừ thuyền trưởng, thuyền viên, nhân viên chuyên môn hoặc nhân viên phục vụ và trẻ em dưới một tuổi.

1.4.18 Thuyền viên

Thuyền viên là những người điều khiển, vận hành và bảo đảm an toàn khai thác của tàu.

1.4.19 Nhân viên chuyên môn, nhân viên phục vụ

Nhân viên chuyên môn và nhân viên phục vụ là những người không phải là thuyền viên nhưng thường xuyên có mặt trên tàu và có liên quan đến nhiệm vụ theo công dụng của tàu.

1.4.20 Trọng tải toàn phần

Trọng tải toàn phần (sau đây gọi là "trọng tải") là hiệu số, tính bằng tấn, giữa lượng chiếm nước tương ứng với đường nước thiết kế toàn tải của tàu và trọng lượng tàu không.

1.4.21 Trọng lượng tàu không

Trọng lượng tàu không là lượng chiếm nước của tàu tính bằng tấn khi không có hàng hóa, nhiên liệu, dầu bôi trơn, nước cấp nồi hơi trong két, nước thải, các đồ dự trữ của tàu, cũng như không có hành khách, thuyền viên và đồ đạc của họ.

1.4.22 Những bộ phận chính của tàu

Những bộ phận chính của tàu là những phần chính tạo thành con tàu, bao gồm:

(1) Thân tàu là hệ thống kết cấu bao gồm tấm vỏ, tấm boong, sàn đáy trong, các vách dọc và ngang, mạn trong, cơ cấu dọc và ngang (đáy, boong, mạn), thượng tầng tham gia sức bền chung thân tàu, thượng tầng của tàu khách.

(2) Hệ thống máy tàu là hệ thống bao gồm máy chính, đường trục, bộ truyền động từ máy chính tới trục chân vịt, nồi hơi chính, nồi hơi phụ, các máy phụ, các bơm, đường ống và các trang thiết bị lắp đặt trong buồng máy.

(3) Trang bị điện là hệ thống bao gồm các máy phát độc lập của trạm điện chung toàn tàu, các bảng phân phối điện chính, cáp điện chính, các mô tơ và động cơ điện, các trang thiết bị báo động và điều khiển được vận hành bằng điện.

1.4.23 Thượng tầng

Thượng tầng là kiến trúc kín trên boong mạn khô, kéo dài từ mạn này sang mạn kia hoặc cách các mạn một khoảng không quá 4% chiều rộng tàu.

1.4.24 Lầu

Lầu là kiến trúc kín trên boong mạn khô hoặc trên boong thượng tầng, không kéo dài đến mạn tàu, cách mạn tàu một khoảng lớn hơn 4% chiều rộng tàu B và có cửa ra vào, cửa sổ và các lỗ mở khác trên các vách ngoài. Lầu có thể được bố trí trên một hoặc nhiều tầng.

1.4.25 Các yêu cầu bổ sung

Các yêu cầu bổ sung là những yêu cầu chưa được nêu trong Quy chuẩn này, nhưng được các cơ quan có thẩm quyền đề ra.

1.4.26 Sản phẩm

Sản phẩm là thuật ngữ chỉ vật liệu, máy móc, trang thiết bị lắp đặt trên tàu.

1.4.27 Tàu đang đóng

Tàu đang đóng là tàu đang được đóng tính từ ngày đặt ky tàu cho đến khi được cấp hồ sơ Đăng kiểm lần đầu cho phép đưa tàu vào khai thác.

1.4.28 Tàu đang khai thác

Tàu đang khai thác là những tàu thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật, được đưa vào hoạt động khai thác, kinh doanh hoặc phục vụ dân sinh.

1.4.29 Tuyến vận tải đường thủy nội địa ven bờ biển được công bố

Tuyến vận tải đường thủy nội địa ven bờ biển được công bố là tuyến vận tải ven bờ biển, từ bờ ra đảo, nối giữa các đảo do Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải công bố, tổ chức quản lý khai thác, cách bờ hoặc nơi trú ẩn không quá 12 hải lý.

1.4.30 Nơi trú ẩn

Nơi trú ẩn là vùng nước tự nhiên hoặc nhân tạo được bảo vệ mà tàu có thể trú ở đó trong trường hợp sự an toàn của tàu bị đe dọa.

1.4.31 Kích thước tàu

1 Chiều dài tàu

Chiều dài tàu (L) là khoảng cách, tính bằng mét, đo theo phương nằm ngang trên đường nước thiết kế toàn tải, từ mép trước của sống mũi đến mép sau của trụ lái (hoặc tâm trục lái nếu không có trụ lái), hoặc bằng 96% chiều dài toàn bộ của đường nước thiết kế toàn tải, lấy trị số nào lớn hơn. Đối với tàu không có trục lái thì L là chiều dài của đường nước thiết kế toàn tải, trong mọi trường hợp không được lớn hơn đường nước thiết kế.

2 Chiều rộng tàu

Chiều rộng tàu (B) là khoảng cách nằm ngang, tính bằng mét, đo từ mép ngoài của sườn mạn bên này đến mép ngoài của sườn mạn bên kia ở đường nước thiết kế toàn tải, tại vị trí rộng nhất của thân tàu.

3 Chiều cao mạn

Chiều cao mạn tàu (D) là khoảng cách thẳng đứng, tính bằng mét, đo ở mặt phẳng sườn giữa, từ mép trên của dải tấm giữa đáy đến mép dưới boong mạn khô tại mạn. Nếu tàu có mép boong lượn thì đo đến giao điểm của đường thẳng kéo từ mép dưới boong mạn khô với đường thẳng kéo từ mép trong của tấm mạn.

4 Chiều chìm

Chiều chìm tàu (d) là khoảng cách thẳng đứng, tính bằng mét, đo ở mặt phẳng sườn giữa, từ mép trên của dải tấm giữa đáy đến đường nước thiết kế toàn tải.

5 Các kích thước nêu từ 1 đến 4 sẽ được xác định theo các quy định tương ứng của quy chuẩn áp dụng với các tàu nêu tại 1.1.2 nếu trong các quy chuẩn này có quy định khác.

6 Đường nước thiết kế toàn tải

Đường nước thiết kế toàn tải là đường nước ứng với trạng thái tàu đầy tải (có đủ hàng/hành khách và dự trữ...) phụ thuộc vào dấu mạn khô đã được ấn định cho tàu.

1.4.32 Các vùng theo chiều dài thân tàu

1 Vùng mũi là vùng có chiều dài 0,15L tính từ đường vuông góc mũi về giữa tàu.

2 Vùng đuôi của tàu tự hành là đoạn tính từ đường vuông góc đuôi đến vách cuối của buồng máy, nếu buồng máy ở đuôi tàu hoặc là đoạn dài 0,15L tính từ đường vuông góc đuôi về giữa tàu nếu buồng máy không bố trí ở đuôi tàu;

Vùng đuôi của tàu không động cơ là đoạn dài 0,15L tính từ đường vuông góc đuôi về giữa tàu.

3 Vùng giữa là vùng có chiều dài bằng 0,5L tính từ sườn giữa về phía mũi một khoảng bằng 0,25L và về đuôi tàu một khoảng bằng 0,25L.

4 Vùng trung gian là vùng còn lại giữa vùng mũi và vùng giữa tàu hoặc vùng đuôi tàu và vùng giữa tàu.

5 Các vùng thân tàu nêu từ 1 đến 4 sẽ được xác định theo các quy định tương ứng của các quy chuẩn áp dụng với các tàu nêu tại 1.1.2 nếu trong các Quy chuẩn này có quy định khác.

1.4.33 Tính kín nước là khả năng ngăn được nước lọt vào thân tàu theo hướng bất kỳ khi chịu phản lực nước của súng phun có đường kính ngoài không nhỏ hơn 16 mm ở khoảng cách 3 m với áp lực 10 m cột nước.

1.4.34 Kín thời tiết

Kín thời tiết là trong bất kỳ điều kiện ở vùng hoạt động của tàu nước cũng không thể thâm nhập vào tàu.

Chương 2
QUY ĐỊNH HOẠT ĐỘNG GIÁM SÁT

2.1 Cơ quan giám sát kỹ thuật và phân cấp tàu

Cơ quan thực hiện giám sát kỹ thuật và phân cấp tàu là cơ quan Đăng kiểm Việt Nam (sau đây gọi tắt là “Đăng kiểm”).

2.2 Cơ sở tiến hành hoạt động giám sát

2.2.1 Hoạt động giám sát của Đăng kiểm được tiến hành trên cơ sở những quy định của Quy chuẩn này, các quy phạm khác, các tiêu chuẩn, các quy chuẩn hiện hành và những văn bản pháp lý kỹ thuật có liên quan, nhằm xác nhận tàu, sản phẩm dùng để đóng, sửa chữa tàu, các trang thiết bị của chúng thỏa mãn với các yêu cầu của Quy chuẩn này, các tiêu chuẩn hiện hành và các yêu cầu bổ sung (nếu có);

Việc áp dụng những yêu cầu bổ sung sau khi đã có hiệu lực là bắt buộc.

2.2.2 Hoạt động giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm không làm thay công việc của các tổ chức kiểm tra kỹ thuật của chủ tàu, nhà máy đóng tàu và cơ sở chế tạo vật liệu và sản phẩm.

2.3 Áp dụng Quy chuẩn cho các tàu đang đóng và các sản phẩm đang chế tạo

Đối với những tàu đang đóng, những sản phẩm đang chế tạo theo hồ sơ kỹ thuật của chúng được Đăng kiểm thẩm định trước khi Quy chuẩn này có hiệu lực, vẫn được phép áp dụng những quy định của các quy phạm còn hiệu lực lúc thẩm định các hồ sơ kỹ thuật đó.

2.4 Áp dụng Quy chuẩn cho các tàu đang khai thác

2.4.1 Nếu không có những chỉ dẫn gì khác trong Quy chuẩn này và những quy định bổ sung được công bố thì những tàu đang khai thác vẫn được áp dụng những quy phạm trước đây đã dùng để thiết kế và đóng chúng.

2.4.2 Việc phục hồi và hoán cải các tàu đang khai thác phải được tiến hành trên cơ sở những quy định của Quy chuẩn này và những bổ sung, sửa đổi (nếu có) nếu như điều đó là hợp lý và có thể thực hiện được về kỹ thuật.

2.5 Trường hợp đặc biệt

2.5.1 Cho phép sử dụng vật liệu, kết cấu hoặc những thiết bị và sản phẩm lắp đặt trên tàu khác với các quy định của Quy chuẩn này với điều kiện chúng phải có đặc tính tương đương so với yêu cầu của Quy chuẩn.

Trong trường hợp kể trên, phải trình cho Đăng kiểm những số liệu chứng minh được rằng những vật liệu, kết cấu hoặc những thiết bị và sản phẩm đó thỏa mãn các điều kiện bảo đảm an toàn của tàu, an toàn cho môi trường và bảo đảm an toàn tính mạng con người, hàng hóa được chuyên chở.

2.5.2 Nếu vật liệu, kết cấu hoặc những thiết bị và sản phẩm được sử dụng chưa thể công nhận là đã được kiểm nghiệm một cách đầy đủ thì có thể rút ngắn thời gian giữa các lần kiểm tra chu kỳ, hoặc tăng khối lượng kiểm tra chúng.

II. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

Phần 1
GIÁM SÁT VÀ PHÂN CẤP

Phần 1A
QUY ĐỊNH CHUNG VỀ HOẠT ĐỘNG GIÁM SÁT KỸ THUẬT

Chương 1
CẤP TÀU

1.1 Quy định chung

Các tàu nêu tại phạm vi điều chỉnh 1.1.1 của Chương 1, Mục I của Quy chuẩn này sẽ được Đăng kiểm trao cấp theo quy định tại chương này sau khi đã được đăng kiểm viên tiến hành kiểm tra phân cấp thân tàu và trang thiết bị, hệ thống máy tàu, trang bị điện, phương tiện phòng, phát hiện và chữa cháy, phương tiện thoát nạn, ổn định, chống chìm, mạn khô và thấy thỏa mãn các yêu cầu của Quy chuẩn này và các quy phạm khác có liên quan mà tàu phải áp dụng.

1.2 Ký hiệu cấp tàu

1.2.1 Ký hiệu cấp tàu cơ bản

1 VR: Biểu tượng của Đăng kiểm giám sát tàu thỏa mãn các yêu cầu của Quy chuẩn này và các quy phạm khác áp dụng cho tàu.

2 SB, SI, **SII**: Là những ký hiệu cơ bản của vùng nước mà tàu được phép hoạt động (nêu ở Phụ lục I), những tàu có dấu hiệu **SB**, **SI**, **SII** trong cấp tàu được phép hoạt động ở những vùng nước có chiều cao sóng lớn nhất tương ứng là:

SB: 2,50m;

SI: 2,00m;

SII: 1,20m.

3 Các tàu cao tốc sẽ có dấu hiệu phân cấp như sau:

(1) Các tàu hoạt động ở vùng SI, SII nêu tại Phụ lục I có dấu hiệu cấp tàu theo quy định tại Mục III của QCVN 54:2013/BGTVT.

(2) Đối với các tàu hoạt động ở vùng SB nêu tại Phụ lục I, dấu hiệu cấp tàu quy định tại Mục III của QCVN 54:2013/BGTVT, nhưng dấu hiệu vùng hoạt động SB thay cho dấu hiệu hạn chế IV vào sau dấu hiệu thân tàu trong dấu hiệu cấp tàu.

1.2.2 Dấu hiệu bổ sung

1 Dấu hiệu thử nghiệm

Đối với những tàu được coi là tàu thử nghiệm thì Đăng kiểm sẽ trao cấp thử nghiệm. Ngoài ký hiệu cơ bản, sau dấu hiệu SB, SI hoặc SII có thêm chữ "T";

Dấu hiệu thử nghiệm sẽ được trao cho những tàu có thiết kế mới, sử dụng công nghệ mới, vật liệu mới hoặc các bộ phận của tàu không thỏa mãn các yêu cầu của Quy chuẩn này và chưa được thực tế khai thác kiểm nghiệm, nhưng cần cho phép hoạt động để nghiên cứu và kiểm nghiệm sự an toàn của nó;

Dấu hiệu thử nghiệm được duy trì trong một thời gian nhất định, hết thời hạn đó, nếu đạt được kết quả thỏa mãn thì dấu hiệu thử nghiệm sẽ được bỏ đi trong dấu hiệu cấp tàu.

2 Dấu hiệu bổ sung khác

Ngoài những ký hiệu cấp tàu cơ bản và các dấu hiệu nêu ở 1.2.2-1, cấp tàu còn được bổ sung các dấu hiệu từ (1) đến (3) sau đây:

(1) Đối với các tàu là tàu cánh ngầm, tàu đệm khí, tàu hai thân, thì sau dấu hiệu nêu ở 1.2.2-1 sẽ bổ sung các từ: cánh ngầm, đệm khí, hai thân;

(2) Những tàu khai thác ở chế độ có lượng chiếm nước mà cần hạn chế chiều cao sóng thì chiều cao sóng được để trong dấu ngoặc sau dấu hiệu nêu ở 1.2.2-2(1);

(3) Các tàu cánh ngầm và đệm khí hoạt động ở chế độ bơi và chế độ trên đệm khí hoặc cánh ngầm có chiều cao sóng khác nhau thì sẽ được thể hiện bằng phân số có tử số là chiều cao sóng ở chế độ bơi, mẫu số là chiều cao sóng ở chế độ khai thác.

1.2.3 Thay đổi dấu hiệu cấp tàu

Đăng kiểm có thể hủy bỏ hoặc thay đổi bất kỳ các dấu hiệu đã ghi trong cấp tàu nếu có sự thay đổi hoặc vi phạm các điều kiện là cơ sở để trao dấu hiệu đó trong cấp tàu.

Chương 2
KIỂM TRA PHÂN CẤP TÀU

2.1 Kiểm tra đóng mới

2.1.1 Trình thẩm định hồ sơ thiết kế kỹ thuật

Trước khi tàu được đóng mới, hoán cải, các hồ sơ thiết kế kỹ thuật của tàu phải được Đăng kiểm thẩm định.

2.1.2 Thẩm định hồ sơ thiết kế kiểu mới

Nếu phần bất kỳ nào của thân tàu hoặc hệ thống máy tàu trong hồ sơ thẩm định có kết cấu kiểu mới, có áp dụng công nghệ mới hoặc sử dụng vật liệu mới mà chưa được thực tế khai thác kiểm nghiệm về nguyên lý và chế độ làm việc thì Đăng kiểm sẽ quy định khối lượng kiểm tra và thử nghiệm đặc biệt trong quá trình đóng mới hay khai thác phương tiện.

2.1.3 Xác định ngày kết thúc kiểm tra

Ngày kết thúc kiểm tra đóng mới sẽ là ngày được dùng để xác định các chu kỳ kiểm tra tiếp theo của tàu.

Trường hợp thời gian từ khi hạ thủy đến khi hoàn thành toàn bộ hoặc đến khi tàu được xuất xưởng bị kéo dài quá 6 tháng, nếu chủ tàu yêu cầu thì tàu phải kiểm tra trên đà trước khi cho tàu đi hoạt động. Ngày kiểm tra trên đà này được dùng để xác định chu kỳ kiểm tra tiếp theo của tàu.

2.2 Kiểm tra phân cấp những tàu đang khai thác

2.2.1 Kiểm tra lần đầu để trao cấp

Kiểm tra lần đầu nhằm xác nhận khả năng trao cấp cho tàu lần đầu tiên được đưa đến Đăng kiểm để phân cấp.

Khối lượng kiểm tra phải đủ để đánh giá trạng thái kỹ thuật toàn diện của tàu và tùy thuộc vào tuổi tàu cũng như hồ sơ kỹ thuật mà tàu có.

2.2.2 Kiểm tra định kỳ

Kiểm tra định kỳ để thẩm định lại cấp đã trao cho tàu;

Thời hạn giữa hai lần kiểm tra định kỳ đối với tất cả các loại tàu là 5 năm.

2.2.3 Kiểm tra hàng năm

Kiểm tra hàng năm nhằm xác nhận các điều kiện duy trì cấp đã trao cho tàu. Thời gian giữa hai lần kiểm tra hàng năm được quy định như sau:

(1) 6 tháng một lần đối với tàu vỏ gỗ không bọc ngoài;

(2) 12 tháng một lần đối với các tàu còn lại.

2.2.4 Kiểm tra trên đà

1 Kiểm tra trên đà nhằm xác nhận trạng thái kỹ thuật các phần chìm dưới nước để duy trì cấp đã trao cho tàu. Thời gian kiểm tra trên đà được quy định như sau:

(1) Đối với tàu vỏ gỗ không được bọc ngoài: 12 tháng một lần.

(2) Đối với tất cả các tàu còn lại: không quá 36 tháng một lần.

Trong định kỳ 5 năm phải lên đà hai lần, một trong hai lần lên đà phải trùng với đợt kiểm tra định kỳ.

2.4.5 Kiểm tra trung gian

1 Đối với tàu chở khách cao tốc, kiểm tra trung gian với thời hạn không quá 12 tháng.

2 Đối với các tàu cao tốc (trừ tàu nêu tại 1) khi kiểm tra trung gian thì không phải kiểm tra trên đà, tàu chở hàng nguy hiểm, tàu chở xô hóa chất nguy hiểm, tàu chở khí hóa lỏng phải kiểm tra trung gian với thời hạn không quá 36 tháng.

2.2.6 Kiểm tra bất thường

1 Kiểm tra bất thường tàu hoặc từng phần máy móc, thân tàu, trang thiết bị của chúng được tiến hành trong mọi trường hợp theo yêu cầu của chủ tàu, bảo hiểm, hoặc theo chỉ thị đặc biệt của Nhà nước. Căn cứ vào mục đích kiểm tra, tuổi tàu và trạng thái kỹ thuật của tàu, Đăng kiểm sẽ quy định khối lượng kiểm tra và trình tự tiến hành.

2 Đối với tàu bị tai nạn thì việc kiểm tra bất thường phải được tiến hành ngay sau khi tàu bị tai nạn. Việc kiểm tra này nhằm mục đích phát hiện hư hỏng, xác định khối lượng công việc cần thiết để khắc phục những hậu quả do tai nạn gây ra và tiến hành thử nghiệm nếu cần thiết cũng như xác định khả năng và điều kiện giữ cấp của tàu.

2.2.7 Kiểm tra bổ sung đối với tàu khách cao tốc trên 20 tuổi

Đối với tàu khách cao tốc trên 20 tuổi, ngoài các loại kiểm tra nêu từ 2.2.1 đến 2.2.5, còn phải kiểm tra bổ sung 6 tháng một lần ở trạng thái nổi với khối lượng kiểm tra hàng năm trừ những hạng mục kiểm tra trên đà.

2.3 Hoãn kiểm tra định kỳ

Trừ các tàu du lịch lưu trú ngủ đêm, nhà hàng nổi, khách sạn nổi, tàu chở hóa chất nguy hiểm, tàu hàng nguy hiểm, tàu khí hóa lỏng, tàu khách cao tốc, theo đề nghị của chủ tàu, trong những trường hợp có lý do chính đáng, Đăng kiểm có thể hoãn ngày kiểm tra định kỳ, sau khi đã tiến hành kiểm tra cụ thể tàu với khối lượng kiểm tra hàng năm để đánh giá trạng thái kỹ thuật của tàu.

Hoãn kiểm tra định kỳ nhiều nhất là 03 tháng nếu đợt kiểm tra nêu trên chỉ ra trạng thái kỹ thuật của tàu có thể đảm bảo an toàn trong thời gian hoãn đó. Ngày kiểm tra định kỳ lần tiếp theo được tính từ ngày kết thúc kiểm tra định kỳ lần trước.

Chương 3
HOẠT ĐỘNG GIÁM SÁT KỸ THUẬT

3.1 Quy định chung

3.1.1 Khối lượng giám sát kỹ thuật và phân cấp tàu

1 Thẩm định thiết kế kỹ thuật.

2 Giám sát việc chế tạo vật liệu và sản phẩm mà Quy chuẩn này đã quy định, dùng để chế tạo và sửa chữa các đối tượng chịu sự giám sát của Đăng kiểm.

3 Giám sát việc đóng mới, phục hồi hoặc hoán cải tàu.

4 Kiểm tra các tàu đang khai thác.

5 Trao cấp, xác nhận, phục hồi cấp, ghi vào “Hồ sơ kỹ thuật phương tiện thủy nội địa” và cấp các chứng chỉ của Đăng kiểm cho tàu, vật liệu và sản phẩm chịu sự giám sát của Đăng kiểm.

3.1.2 Các quy định về giám sát kỹ thuật

1 Để thực hiện công tác giám sát kỹ thuật, chủ tàu, chủ cơ sở, cơ sở chế tạo vật liệu, sản phẩm phải tạo mọi điều kiện thuận lợi cho Đăng kiểm tiến hành kiểm tra, thử nghiệm các sản phẩm chịu sự giám sát của Đăng kiểm.

2 Người thiết kế, chủ tàu, cơ sở đóng tàu, cơ sở chế tạo vật liệu và sản phẩm phải thực hiện các yêu cầu của Đăng kiểm khi thực hiện các công tác giám sát kỹ thuật.

3 Nếu có dự định các sửa đổi liên quan đến vật liệu, kết cấu thân tàu và trang thiết bị, các sản phẩm khác với vật liệu, kết cấu thân tàu và trang thiết bị, các sản phẩm đã được thẩm định thì sửa đổi phải được thẩm định trước khi thực hiện.

4 Nếu có tranh chấp xảy ra trong quá trình giám sát giữa Đăng kiểm và chủ tàu, cơ sở đóng tàu, cơ sở chế tạo vật liệu và sản phẩm thì các đơn vị có quyền đề xuất trực tiếp với từng cấp từ thấp đến cao của Đăng kiểm. Ý kiến giải quyết của Cục Đăng kiểm Việt Nam (Sau đây gọi tắt là Cục ĐKVN) là quyết định cuối cùng.

5 Trong trường hợp phát hiện thấy vật liệu hoặc sản phẩm có khuyết tật, tuy đã được cấp giấy chứng nhận hợp lệ, Đăng kiểm có quyền yêu cầu tiến hành thử nghiệm lại hoặc phải khắc phục những khuyết tật đó. Trong trường hợp không thể khắc phục được những khuyết tật, Đăng kiểm có thể hủy bỏ chứng chỉ đã cấp.

6 Đăng kiểm có thể từ chối không thực hiện công tác giám sát kỹ thuật, nếu cơ sở đóng tàu, cơ sở chế tạo vật liệu hoặc sản phẩm vi phạm có hệ thống các quy định của Quy chuẩn này.

3.2 Giám sát việc chế tạo vật liệu và sản phẩm

3.2.1 Quy định chung

1 Trong từng phần Quy chuẩn này đều đưa ra các yêu cầu về giám sát vật liệu và sản phẩm. Trong trường hợp cần thiết Đăng kiểm có thể yêu cầu giám sát việc chế tạo những vật liệu và sản phẩm chưa được nêu trong Quy chuẩn này.

2 Việc sử dụng những vật liệu, kết cấu hoặc quy trình công nghệ mới hoặc lần đầu tiên áp dụng trong đóng mới, sửa chữa tàu, chế tạo vật liệu và sản phẩm chịu sự giám sát của Đăng kiểm phải có sự thỏa thuận trước với Đăng kiểm.

Đối với mẫu vật liệu, sản phẩm hoặc quy trình công nghệ sau khi được Đăng kiểm chấp thuận phải tiến hành thử nghiệm với nội dung đã được Đăng kiểm chấp thuận.

3 Đối với mẫu sản phẩm, kể cả mẫu tàu đầu tiên được chế tạo dựa vào hồ sơ kỹ thuật đã được Đăng kiểm thẩm định thì việc thử nghiệm mẫu mới này ở cơ sở chế tạo phải có sự giám sát của Đăng kiểm. Đăng kiểm có thể yêu cầu tiến hành những thử nghiệm đó tại các trạm thử hoặc phòng thí nghiệm thử trong các điều kiện khai thác với khối lượng và thời gian do Đăng kiểm quy định.

4 Nếu mẫu thử đầu tiên mà phải thay đổi kết cấu của sản phẩm hoặc phải thay đổi quy trình công nghệ so với những quy định được ghi trong hồ sơ kỹ thuật được Đăng kiểm thẩm định thiết kế cho mẫu đầu tiên, thì chỉ cần trình bản danh mục những thay đổi đó nếu được Đăng kiểm đồng ý;

Nếu không có gì thay đổi thì nhất thiết phải có sự xác nhận của Đăng kiểm là hồ sơ kỹ thuật đã được thẩm định cho mẫu đầu tiên là phù hợp để chế tạo hàng loạt.

5 Vật liệu và sản phẩm đưa ra ở 3.2.1-1 và 3.2.1-2 trên có thể được chế tạo dưới sự giám sát trực tiếp hoặc gián tiếp của Đăng kiểm. Hình thức giám sát sẽ do Đăng kiểm quy định.

Tất cả vật liệu và sản phẩm qua thử nghiệm đạt yêu cầu đều phải có dấu phù hợp với những chứng chỉ đã được Đăng kiểm cấp.

6 Những sản phẩm chế tạo ở nước ngoài được dùng để lắp đặt trên tàu phải có chứng chỉ được Đăng kiểm công nhận hoặc theo thể thức kiểm tra và công nhận do Đăng kiểm quy định trong từng trường hợp cụ thể.

3.2.2 Giám sát trực tiếp

1 Giám sát trực tiếp do đăng kiểm viên trực tiếp thực hiện giám sát dựa trên các hồ sơ kỹ thuật đã được Đăng kiểm thẩm định cũng như những Quy phạm và yêu cầu bổ sung hoặc những tiêu chuẩn đã được Đăng kiểm chấp thuận. Dựa vào các Hướng dẫn giám sát kỹ thuật tàu thủy hiện hành và tùy thuộc vào điều kiện cụ thể Đăng kiểm sẽ quy định khối lượng kiểm tra, đo đạc và thử nghiệm trong quá trình giám sát.

2 Sau khi thực hiện giám sát và nhận được kết quả thỏa đáng về thử nghiệm vật liệu và sản phẩm, Đăng kiểm sẽ cấp hoặc xác nhận các chứng chỉ theo thể thức đã quy định.

3.2.3 Giám sát gián tiếp

1 Giám sát gián tiếp do những người của các cơ sở chế tạo vật liệu, sản phẩm có trình độ chuyên môn và nghiệp vụ do Đăng kiểm đào tạo và ủy quyền thực hiện giám sát dựa trên những hồ sơ kỹ thuật đã được Đăng kiểm thẩm định, các yêu cầu của quy phạm có liên quan, các yêu cầu bổ sung hoặc những tiêu chuẩn đã được Đăng kiểm chấp thuận.

2 Tùy từng trường hợp cụ thể Đăng kiểm sẽ quy định điều kiện thực hiện giám sát gián tiếp, khối lượng kiểm tra, đo đạc và thử nghiệm cũng như việc kiểm tra lại các công việc đã ủy quyền.

3 Tùy thuộc vào hình thức giám sát gián tiếp, kết quả giám sát, Đăng kiểm hoặc cơ sở chế tạo sẽ cấp các chứng chỉ theo quy định của Đăng kiểm cho đối tượng được giám sát.

3.2.4 Công nhận các trạm thử và phòng thí nghiệm

1 Trong công tác giám sát kỹ thuật, Đăng kiểm có thể công nhận các trạm thử, phòng thí nghiệm của cơ sở đóng tàu, cơ sở chế tạo vật liệu và sản phẩm và ủy quyền cho các đơn vị đó bằng văn bản ủy quyền.

2 Việc công nhận các trạm thử hoặc phòng thí nghiệm phải thỏa mãn các điều kiện sau:

(1) Những dụng cụ và máy móc dùng trong việc kiểm tra và thử nghiệm chịu sự kiểm tra định kỳ của Nhà nước và phải có giấy chứng nhận còn hiệu lực do cơ quan có thẩm quyền cấp;

(2) Phải tuân thủ nghiêm ngặt các điều kiện nêu trong văn bản ủy quyền hoặc công nhận.

3 Đăng kiểm có thể kiểm tra đột xuất sự hoạt động của các trạm thử hoặc phòng thí nghiệm đã được Đăng kiểm công nhận và/hoặc ủy quyền. Trong trường hợp các đơn vị đó vi phạm các điều kiện để nhận được sự công nhận và/hoặc ủy quyền thì Đăng kiểm có thể hủy bỏ việc công nhận và/hoặc ủy quyền đó.

3.3 Giám sát đóng mới, phục hồi và hoán cải tàu

3.3.1 Trước khi thực hiện giám sát kỹ thuật đóng mới, hoán cải, phục hồi tàu, Đăng kiểm phải kiểm tra điều kiện năng lực kỹ thuật của cơ sở đóng mới, hoán cải, phục hồi theo quy định hiện hành.

3.3.2 Dựa vào hồ sơ kỹ thuật đã được thẩm định, Đăng kiểm thực hiện việc giám sát trong đóng mới, phục hồi và hoán cải tàu;

Căn cứ vào các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật hiện hành của Đăng kiểm và tùy thuộc vào điều kiện cụ thể, Đăng kiểm sẽ quy định khối lượng kiểm tra, đo đạc và thử nghiệm trong quá trình giám sát.

3.4 Kiểm tra tàu đang khai thác

3.4.1 Điều kiện kiểm tra của Đăng kiểm

Các chủ tàu phải thực hiện đúng thời hạn kiểm tra chu kỳ được quy định trong Phần này. Phải chuẩn bị phương tiện sẵn sàng để đưa vào kiểm tra, đồng thời phải báo cho Đăng kiểm biết mọi sự cố, vị trí hư hỏng, việc sửa chữa hư hỏng giữa hai lần kiểm tra.

3.4.2 Điều kiện lắp đặt thiết bị mới

Trong trường hợp lắp đặt lên tàu đang khai thác những thiết bị mới phải tuân thủ đúng các quy định đưa ra ở 3.2.1 trên và phải có sự thỏa thuận trước với Đăng kiểm.

Chương 4
HỒ SƠ THIẾT KẾ KỸ THUẬT

4.1 Quy định chung

4.1.1 Khối lượng hồ sơ thiết kế trình thẩm định

Thẩm định hồ sơ thiết kế với khối lượng được quy định trong các mục tương ứng của Quy chuẩn này phải được đăng kiểm thẩm định trước khi đóng tàu hoặc chế tạo vật liệu và sản phẩm chịu sự giám sát của Đăng kiểm.

Những tiêu chuẩn về vật liệu hoặc sản phẩm được Đăng kiểm chấp thuận có thể thay được một phần hay toàn bộ hồ sơ tương ứng với tiêu chuẩn ấy.

Khối lượng hồ sơ thiết kế của những tàu, sản phẩm có kết cấu đặc biệt, trong từng trường hợp cụ thể sẽ được Đăng kiểm quy định riêng.

4.1.2 Hồ sơ thiết kế trình thẩm định

Cơ quan thiết kế phải trình các hồ sơ thiết kế sau đây cho Đăng kiểm thẩm định:

1 Thiết kế kỹ thuật để thẩm định theo các yêu cầu của Quy chuẩn này;

2 Trình thiết kế sửa đổi so với thiết kế kỹ thuật đã được Đăng kiểm thẩm định có liên quan đến các chi tiết và kết cấu được quy định trong Quy chuẩn này trước khi tiến hành sửa đổi;

3 Thiết kế hoàn công theo quy định tại 2.5 Chương 2 Phần 1B của Quy chuẩn này để thẩm định.

4.1.3 Yêu cầu về hồ sơ thiết kế trình thẩm định

1 Hồ sơ thiết kế trình Đăng kiểm thẩm định phải thể hiện đầy đủ các số liệu cần thiết để chứng minh được rằng các yêu cầu của Quy chuẩn này đã được thực hiện.

2 Những bản tính để xác định các thông số và đại lượng phải phù hợp với các yêu cầu của Quy phạm hoặc phương pháp được Đăng kiểm chấp thuận và phải đảm bảo tính chính xác.

4.1.4 Đóng dấu thẩm định

Hồ sơ thiết kế được Đăng kiểm thẩm định sẽ được đóng dấu thẩm định của Đăng kiểm nếu chúng đáp ứng được các yêu cầu của Quy chuẩn này và các quy phạm khác liên quan, trừ các bản tính và hồ sơ tham khảo.

4.2 Thời hạn hiệu lực của thiết kế kỹ thuật đã được thẩm định

4.2.1 Quy định về thiết kế kỹ thuật được thẩm định

Thời hạn hiệu lực của thiết kế kỹ thuật tàu, hoặc sản phẩm đã được thẩm định là 5 năm. Sau khi hết thời hạn này hoặc thời gian tính từ ngày thẩm định tới ngày bắt đầu đóng, đã quá 2,5 năm hoặc Quy chuẩn được sử dụng để thiết kế đã thay đổi, thì phải trình hồ sơ thiết kế để thẩm định lại theo quy định tại 4.1.2.

4.2.2 Quy định về việc áp dụng Quy chuẩn sửa đổi

Hồ sơ thẩm định lại phải phù hợp với các bổ sung sửa đổi của Quy chuẩn đã có hiệu lực áp dụng.

Phần 1B
QUY ĐỊNH CHUNG VỀ PHÂN CẤP

Chương 1
QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Yêu cầu về phân cấp

1.1.1 Điều kiện để phân cấp tàu là các yêu cầu của Quy chuẩn này đối với tàu đã được thỏa mãn.

1.1.2 Cấp đã trao cho tàu sẽ được giữ đến khi tàu được kiểm tra theo quy định, chúng vẫn được duy trì phù hợp với các yêu cầu của Quy chuẩn này.

1.1.3 Khi có các tai nạn, khuyết tật hoặc hư hỏng bất kỳ có thể làm ảnh hưởng đến các điều kiện đã được dùng làm cơ sở để trao cấp tàu thì chủ tàu phải thông báo cho Đăng kiểm biết.

1.1.4 Quy chuẩn này áp dụng cho các tàu được xếp hàng và sử dụng đúng theo quy định. Quy chuẩn này không áp dụng cho các trường hợp phân bố hoặc tập trung hàng hóa một cách đặc biệt.

1.1.5 Khi kiểm tra lần đầu để trao cấp, phải căn cứ vào thiết kế đã được thẩm định để định cấp cho tàu.

1.2 Trao cấp tàu

Mỗi tàu được đóng phù hợp với các yêu cầu từ Phần 1 đến Phần 9 Mục II của Quy chuẩn này, phù hợp với các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành của Nhà nước, của ngành hoặc các yêu cầu tương đương, được coi là đảm bảo an toàn để hoạt động trong vùng nước quy định khi chuyên chở hành khách, hàng hóa hoặc thực hiện những công việc đã dự kiến khi thiết kế đều được nhận cấp theo quy định của Chương 1 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn này. Ký hiệu cấp tàu sẽ được ghi vào "Hồ sơ kỹ thuật phương tiện thủy nội địa".

Chương 2
KIỂM TRA ĐÓNG MỚI

2.1 Quy định chung

Trong quá trình đóng mới, tàu phải được kiểm tra 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 thỏa mãn các yêu cầu tương ứng của Quy chuẩn này.

2.2 Hồ sơ thiết kế kỹ thuật tàu đóng mới

2.2.1 Quy định chung

Trước khi tiến hành đóng mới, hồ sơ kỹ thuật phải được Đăng kiểm thẩm định, bao gồm:

2.2.2 Thân tàu và trang thiết bị

1 Phần chung

(1) Thuyết minh chung toàn tàu;

(2) Bản vẽ bố trí chung;

(3) Bản tính dung tích.

2 Thân tàu

(1) Bản tính chọn kích thước các cơ cấu thân tàu;

(2) Bản vẽ mặt cắt ngang, vách ngang tiêu biểu và các cơ cấu chính của khung xương. Trong bản vẽ này phải chỉ rõ kích thước của tất cả các cơ cấu thân tàu, kể cả thượng tầng và lầu, vật liệu chế tạo, khoảng cách giữa các cơ cấu chính của các khung xương ngang và dọc, các kích thước chính của tàu, các tỷ số kích thước;

(3) Bản vẽ kết cấu cơ bản, gồm: các kết cấu mặt cắt dọc tiêu biểu, kết cấu mạn, vách dọc, dàn dọc; kết cấu boong và sàn có các chỉ dẫn về tải trọng tính toán, nếu tải trọng này lớn hơn quy định; kết cấu đáy đơn và đáy đôi, nếu có;

(4) Bản vẽ khai triển tấm vỏ bao;

(5) Bản vẽ kết cấu vùng đuôi;

(6) Bản vẽ kết cấu vùng mũi;

(7) Bản vẽ gối đỡ và trụ đỡ ổ trục chân vịt;

(8) Bản vẽ bệ máy và nồi hơi chính, kể cả kết cấu đáy ở dưới bệ.

3 Trang thiết bị

(1) Bản tính thiết bị, gồm: lái, neo, chằng buộc và kéo đẩy, nắp đậy hầm hàng;

(2) Bản vẽ bố trí thiết bị, gồm: các thiết bị boong, tín hiệu, chằng buộc v.v..., sơ đồ các lỗ khoét ở thân tàu, thượng tầng và lầu, có kèm các kích thước chiều cao thành miệng hầm hàng và nắp đậy các lỗ khoét;

(3) Các bản vẽ bố trí chung thiết bị lái, neo, chằng buộc, thiết bị kéo, tín hiệu cũng như thiết bị đẩy của tàu đẩy;

(4) Bản vẽ bố trí các thiết bị ngăn hàng rời.

4 Ổn định của tàu

(1) Bản vẽ tuyến hình;

(2) Bản tính và bản vẽ các đường cong thủy lực;

(3) Bản tính và bản vẽ các đường cong diện tích đường sườn và mômen tĩnh của diện tích đường sườn (Bonjean);

(4) Bản tính và bản vẽ các đường cong cánh tay đòn ổn định hình dáng (Pantokaren);

(5) Bảng tổng hợp về lượng chiếm nước, vị trí trọng tâm, độ chúi và ổn định ban đầu ở các trạng thái tải trọng khác nhau;

(6) Các tài liệu tính toán có liên quan đến việc kiểm tra ổn định của tàu, bản tính trọng lượng cho những trạng thái tải trọng khác nhau của tàu có kèm theo chỉ dẫn bố trí hàng hóa, nhiên liệu, nước ngọt, nước dằn, bản tính diện tích mặt hứng gió, mô men nghiêng do hành khách tập trung một bên mạn, góc vào nước, hiệu chỉnh mặt tự do của hàng lỏng, tính kín của các cửa, lỗ khoét v.v... Sơ đồ bố trí hành khách và hàng trên boong, sơ đồ bố trí các cửa ra vào, các cửa sổ ở bên mạn v.v...

(7) Bản tính ổn định trong các trường hợp chuyên chở hàng hạt hoặc các loại hàng rời khác;

(8) Bảng tổng hợp các kết quả kiểm tra ổn định theo Phần 7 của Quy chuẩn này, các đồ thị ổn định tĩnh và động;

(9) Bản tính dung tích các khoang, két.

5 Chia khoang

(1) Mục này chỉ áp dụng cho các tàu sau đây:

(a) Tàu khách;

(b) Tàu dầu có trọng tải từ 200 tấn trở lên, tàu chở hàng nguy hiểm, tàu chở khí hóa lỏng, tàu chở xô hóa chất nguy hiểm;

(c) Tàu cấp VR-SB;

(d) Tàu hai thân;

(e) Tàu cuốc bằng gầu cấp VR-SB, VR-SI;

(f) Tàu đệm khí.

(2) Các hồ sơ đưa ra ở 2.2.2-4;

(3) Bản tính ổn định lúc tàu bị tai nạn, ở những trạng thái ngập nước xấu nhất cùng với các đồ thị ổn định tĩnh của tàu đã bị hư hỏng;

(4) Sơ đồ các khoang có biểu thị tất cả các boong kín nước, vách kín nước, tấm ngăn kín nước kèm theo cả kiểu đóng kín, cách luân chuyển chất lỏng giữa các khoang và thiết bị điều chỉnh độ nghiêng, độ chúi khi bị tai nạn bằng cách cho ngập nước;

(5) Bản tính mặt cắt ngang các lỗ khoét để cho nước tràn vào và thời gian chỉnh lại tư thế tàu.

2.2.3 Phòng, phát hiện và chữa cháy

1 Bản vẽ

(1) Bản vẽ bố trí các vách chống cháy chia tàu thành các vùng chống cháy chính, các vách chịu lửa và các vách ngăn lửa, có chỉ dẫn các cửa ra vào, nắp đậy, lối đi v.v... ở trong các vách đó;

(2) Bản vẽ bố trí chung, có chỉ dẫn các lối sơ tán và thoát nạn;

(3) Bản vẽ sơ đồ nguyên lý của hệ thống chữa cháy, bố trí các trạm chữa cháy;

(4) Bản vẽ sơ đồ hệ thống tín hiệu báo cháy.

2 Bản tính

(1) Bản tính hệ thống chữa cháy (các bơm, thiết bị chữa cháy bằng bọt v.v...);

(2) Thuyết minh về phòng và chữa cháy, có chỉ dẫn về vật liệu được dùng làm kết cấu cách nhiệt, chỗ đặt chúng và mức độ cháy của chúng;

(3) Bản kê các trang thiết bị phòng, chữa cháy.

2.2.4 Hệ thống máy tàu

1 Thuyết minh và bản tính

(1) Thuyết minh hệ thống máy tàu;

(2) Bản tính hệ trục;

(3) Bản tính dao động xoắn đường trục trong hệ "động cơ chân vịt" cho máy chính là động cơ đi - ê - den, kiểu pít tông có công suất từ 220 kW (300 sức ngựa) trở lên;

(4) Bản tính sức bền cánh của loại chân vịt cánh liền;

(5) Bản tính sức bền cánh chân vịt kiểu cánh tháo rời được và chi tiết nối để cố định cánh vào củ chân vịt;

(6) Bản tính độ bền cánh, các chi tiết của cơ cấu đổi bước chân vịt.

2 Bản vẽ

(1) Bản vẽ toàn bộ bố trí các máy, nồi hơi và trang thiết bị trong buồng máy và nồi hơi. Buồng có nguồn năng lượng ứng cấp tai nạn, có thể hiện các lối thoát;

(2) Bản vẽ buồng trung tâm điều khiển từ xa các máy chính, sơ đồ nguyên lý các thiết bị điều khiển, kể cả các hồ sơ đường ống của bộ điều khiển bằng thủy lực hoặc sơ đồ điều khiển cơ khí cũng như sơ đồ điện trong trường hợp điều khiển bằng điện;

(3) Bản vẽ bố trí hệ trục;

(4) Bản vẽ ống bao trục và các chi tiết có liên quan;

(5) Bản vẽ hệ trục (gồm trục chân vịt, trục trung gian, trục đẩy);

(6) Bản vẽ nối trục và khớp nối;

(7) Bản vẽ toàn bộ chân vịt;

(8) Bản vẽ các cánh, củ chân vịt kiểu cánh tháo rời được và các chi tiết nối để cố định cánh vào củ chân vịt;

(9) Bản vẽ bố trí chung chân vịt biến bước;

(10) Bản vẽ cánh, củ chân vịt và các chi tiết để cố định cánh chân vịt biến bước với củ chân vịt;

(11) Bản vẽ sơ đồ hệ thống chân vịt biến bước.

2.2.5 Các bản vẽ và bản tính hệ thống động lực

1 Bản tính

(1) Bản tính các hệ thống nhiên liệu, dầu bôi trơn, làm mát;

(2) Bản tính hệ thống dầu hàng;

(3) Bản tính thủy lực đường ống;

(4) Bản tính hệ thống thông gió.

2 Bản vẽ

(1) Bản vẽ sơ đồ hệ thống hút khô, dằn;

(2) Bản vẽ sơ đồ hệ thống hố gom nước bẩn, ống dẫn và lỗ xả nước ra ngoài mạn;

(3) Bản vẽ sơ đồ hệ thống chữa cháy;

(4) Bản vẽ sơ đồ hệ thống điều chỉnh nghiêng ngang và dọc;

(5) Bản vẽ sơ đồ hệ thống nhận và chuyển nhiên liệu lỏng;

(6) Bản vẽ sơ đồ hệ thống ống đo và ống tràn có ghi đường kính các ống;

(7) Bản vẽ sơ đồ hệ thống dầu hàng và hệ thống làm vệ sinh trên các tàu dầu;

(8) Bản vẽ sơ đồ hệ thống thông hơi tàu dầu;

(9) Bản vẽ sơ đồ hệ thống cấp và xả nước nồi hơi;

(10) Bản vẽ sơ đồ hệ thống nhiên liệu;

(11) Bản vẽ sơ đồ hệ thống ngưng tụ và bốc hơi;

(12) Bản vẽ sơ đồ hệ thống làm mát máy chính và phụ;

(13) Bản vẽ sơ đồ hệ thống bôi trơn;

(14) Bản vẽ sơ đồ hệ thống khí nén;

(15) Bản vẽ sơ đồ đường ống khí thải;

(16) Bản vẽ bầu giảm âm của tàu dầu;

(17) Bản vẽ sơ đồ hệ thống thông gió, gồm các vách kín nước, vách chống cháy cũng như việc bố trí các tấm chắn lửa;

(18) Bản vẽ hệ thống làm mát bằng nước mặt boong tàu dầu;

(19) Bản vẽ bố trí buồng bơm tàu dầu.

2.2.6 Trang bị điện

1 Bản tính

(1) Bản tính công suất cần thiết của trạm phát;

(2) Bản tính tiết diện cáp của mạch điện chính, mạch kích thích, điều khiển, kiểm tra, tín hiệu, bảo vệ;

(3) Bản tính đoản mạch và phân tích chọn lọc của phần tử kết cấu bảo vệ thiết bị;

(4) Bản tính chiếu sáng của buồng và các không gian;

(5) Bản tính sụt áp khi nối các thiết bị tiêu thụ có công suất khởi động lớn nhất;

(6) Bản kê các trang thiết bị có công dụng quan trọng có chỉ dẫn đặc tính kỹ thuật và các thông số.

2 Bản vẽ

(1) Bản vẽ sơ đồ nguyên lý phân phối năng lượng điện từ các nguồn điện chính và mạng điện ứng cấp dùng cho chiếu sáng và đèn hành trình;

(2) Bản vẽ sơ đồ nguyên lý của mạng phân phối điện chính và sự cố;

(3) Sơ đồ nguyên lý nối bên ngoài các thiết bị điều khiển tàu, tín hiệu báo động và tín hiệu báo cháy.

2.3 Sự có mặt của Đăng kiểm viên

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

1 Khi phóng dạng tàu trên sàn phóng;

2 Khi tiến hành thử vật liệu được quy định ở Phần 6, Mục II hoặc theo vật liệu tương ứng với quy chuẩn áp dụng cho các tàu nêu tại 1.1.2 Chương 1 Mục I của Quy chuẩn này;

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

4 Khi kiểm tra hàn theo quy định ở Phần 6, Mục II của Quy chuẩn này;

5 Khi lắp ráp thân tàu: lắp ráp trên triền, lắp ráp tôn bao, lắp ráp tổng đoạn, đấu nối các tổng đoạn;

6 Khi tiến hành thử thủy lực, thử kín nước hoặc kín dầu các két chứa, các cửa kín nước, các hộp van thông sông, thử không phá hủy;

7 Trước khi hạ thủy tàu;

(1) Khi đo các kích thước chính của tàu, kẻ đường nước chở hàng, gắn dấu mạn khô thước nước;

(2) Khi lắp đặt thiết bị lái, thiết bị neo, chân vịt, các lỗ thoát nước đáy, mạn tàu...

(3) Các trang thiết bị phần chìm khác;

8 Khi tiến hành thử tại bến;

9 Khi tiến hành thử nghiêng lệch;

10 Khi tiến hành thử đường dài;

11 Khi gắn số kiểm soát lên tàu;

12 Khi Đăng kiểm cho là cần thiết.

2.3.2 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 3 Mục II của Quy chuẩn này;

2 Khi thử các bộ phận chính của các máy gồm:

(1) Khi tiến hành các công việc thử được quy định ở Phần 3 và Phần 4, Mục II của Quy chuẩn này;

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

(3) 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;

3 Khi máy chính và máy 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...

5 Khi thử tại bến;

6 Khi tiến hành thử đường dài;

7 Khi Đăng kiểm cho là cần thiết.

2.3.3 Những yêu cầu quy định ở 2.3.1 và 2.3.2 có thể 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.

2.4 Hồ sơ thiết kế hoán cải hoặc phục hồi

Thiết kế hoán cải là thiết kế cho phương tiện hiện có nhằm mục đích cải tạo hoặc thay đổi một số phần như vỏ, máy, điện, tính năng, công dụng, cấp tàu hoặc khả năng khai thác của phương tiện đó. Trường hợp thay đổi máy cùng chủng loại (cùng nhãn hiệu, cùng các thông số kỹ thuật...) thì không phải là thiết kế hoán cải.

2.5 Hồ sơ thiết kế sửa đổi

Thiết kế sửa đổi là thiết kế cho các phương tiện/sản phẩm chưa triển khai đóng mới, hoán cải/chế tạo hoặc đang trong giai đoạn đóng mới, hoán cải/chế tạo nhưng chưa hoàn thành, trong đó có sửa đổi một số phần hoặc chi tiết so với thiết kế đã được thẩm định.

2.6 Hồ sơ thiết kế hoàn công

Hồ sơ thiết kế hoàn công là thiết kế tập hợp các bản vẽ/hồ sơ cuối cùng sau khi hoàn thành việc đóng tàu, phù hợp với thực tế đóng tàu, trong đó có cập nhật đầy đủ tất cả các bản vẽ/thông báo sửa đổi đã được chấp nhận, thể hiện đầy đủ và cụ thể hóa các yêu cầu, khuyến nghị do đăng kiểm viên thẩm định thiết kế đưa ra từ thiết kế đóng mới.

Chương 3
KIỂM TRA TÀU TRONG KHAI THÁC

3.1 Thân tàu và thượng tầng

3.1.1 Quy định chung

1 Mục này gồm những chỉ dẫn về kiểm tra thân tàu thép, nhôm, bê tông cốt thép, xi măng lưới thép, tàu gỗ, chất dẻo cốt sợi thủy tinh và thượng tầng của chúng.

2 Thượng tầng tham gia uốn chung thân tàu và thượng tầng của tàu khách đều chịu sự giám sát kỹ thuật tương đương như thân tàu. Khi kiểm tra lần đầu, đăng kiểm viên phải xác định được rằng thượng tầng được chế tạo phù hợp với thiết kế và về mặt kết cấu đảm bảo tham gia uốn chung thân tàu.

Việc đánh giá trạng thái kỹ thuật của thượng tầng cũng được thực hiện theo các mức và bằng những phương pháp đánh giá trạng thái kỹ thuật như thân tàu.

Khi kiểm tra thượng tầng và đánh giá trạng thái kỹ thuật phải đặc biệt lưu ý tới những kết cấu được quy định ở Phần 2A của Quy chuẩn này (tình trạng của các nắp đậy, cửa ra vào, cửa sổ, thành miệng khoang hàng, vách chống cháy, tính kín nước của các vách v.v...).

3 Với những thượng tầng không nêu ở 3.1.1-2 trên thì Đăng kiểm chỉ giám sát kỹ thuật những kết cấu được quy định ở Phần 2A "Thân tàu và trang thiết bị" của Quy chuẩn này và không phải đánh giá trạng thái kỹ thuật của những thượng tầng đó. Tuy nhiên những tàu đó sẽ bị cấm hoạt động nếu thượng tầng bị hư hỏng và có ảnh hưởng đến an toàn khi hoạt động hoặc thượng tầng có kết cấu không thỏa mãn yêu cầu được quy định ở Phần 2A của Quy chuẩn này.

4 Khi kiểm tra thân tàu đều phải tiến hành kiểm tra độ chính xác của việc định dấu mạn khô.

5 Việc giám sát thân tàu của các tàu cao tốc, chở hàng nguy hiểm, chở khí hóa lỏng được kiểm tra như sau:

(1) Các tàu cao tốc thực hiện theo quy định tại QCVN 54:2013/BGTVT nếu trong quy chuẩn này không có hướng dẫn gì khác.

(2) Các tàu chở khí hóa lỏng, chở hàng nguy hiểm thực hiện theo các yêu cầu tại QCVN 21:2010/BGTVT.

3.1.2 Kiểm tra lần đầu

1 Việc kiểm tra lần đầu thân tàu đóng mới được tiến hành với khối lượng đủ để xác định được sự phù hợp với yêu cầu của Quy chuẩn này, đánh giá được trạng thái kỹ thuật của tàu, thiết lập những đặc điểm kỹ thuật khác để làm cơ sở cấp giấy chứng nhận an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường. Khối lượng kiểm tra và danh mục hồ sơ kỹ thuật trình cho Đăng kiểm khi kiểm tra lần đầu tàu đóng mới được quy định tại 2.2 Chương 2 Phần này.

2 Đối với những tàu đóng không có sự giám sát của Đăng kiểm Việt Nam hoặc chuyển từ tổ chức đăng kiểm khác chưa được Đăng kiểm công nhận hoặc ủy quyền thì phải trình hồ sơ kỹ thuật theo quy định tại 2.2 Chương 2 Phần này và đưa tàu lên đà để kiểm tra, cụ thể như sau:

(1) Các hồ sơ liên quan việc đóng tàu và sử dụng tàu (nếu có);

(2) Phải vét sạch nước và nhiên liệu trong hầm hàng, các khoang của tàu, tháo tấm lót và vệ sinh tàu theo quy định;

(3) Đo đạc tấm vỏ và các cơ cấu thân tàu;

(4) Kiểm tra phần ngâm nước

Kiểm tra các đường hàn bao gồm cả kiểm tra bằng phương pháp không phá hủy theo yêu cầu của quy phạm áp dụng.

Thử vật liệu tấm vỏ và các cơ cấu thân tàu đối với loại và cỡ tàu theo quy định phải kiểm tra vật liệu.

Thử tính kín nước của tàu, của các két theo quy định.

Thử nghiêng ngang, lập bản thông báo ổn định theo quy định.

(5) Việc đánh giá trạng thái kỹ thuật được tiến hành theo mức độ hao mòn và biến dạng của cơ cấu thân tàu.

(6) Việc kiểm tra mạn khô, xác định trọng tải và chứng nhận thể tích chiếm nước thực hiện như khi kiểm tra trong đóng mới.

(7) Khối lượng kiểm tra, cách kiểm tra các hạng mục còn lại thực hiện như kiểm tra định kỳ tương xứng với tuổi tàu trong đó lưu ý đến tuổi tàu, các hư hỏng và sửa chữa lớn trong thời gian vừa qua.

3 Đối với tàu nhập khẩu

(1) Đối với tàu được kiểm tra giám sát kỹ thuật của cơ quan Đăng kiểm hoặc tổ chức giám sát khác chưa được Cục ĐKVN ủy quyền hoặc công nhận, khối lượng kiểm tra và hồ sơ kỹ thuật trình thẩm định theo quy định tại 31.2-2 Phần này.

(2) Đối với tàu có sự kiểm tra giám sát kỹ thuật của cơ quan Đăng kiểm được Cục ĐKVN ủy quyền hoặc công nhận:

Hồ sơ giám sát kỹ thuật do cơ quan Đăng kiểm được Cục ĐKVN ủy quyền hoặc công nhận cung cấp.

Kiểm tra và cấp hồ sơ tàu phù hợp với loại hình chu kỳ tương ứng của quy phạm, quy chuẩn và tiêu chuẩn kỹ thuật Việt Nam mà tàu áp dụng.

4 Đối với tàu chuyển cấp từ tàu biển Việt Nam về phương tiện thủy nội địa

Kiểm tra hồ sơ liên quan đến chuyển cấp từ tàu biển về phương tiện thủy nội địa theo quy định tại 2.2 Chương 2 và hồ sơ kỹ thuật sẵn có của tàu biển.

Kiểm tra và cấp hồ sơ tàu phù hợp với kiểm tra chu kỳ tương ứng của quy phạm, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia mà tàu áp dụng.

3.1.3 Kiểm tra định kỳ

1 Kiểm tra định kỳ được tiến hành theo thời hạn, nêu ở 3.2.2, Phần 1A của Quy chuẩn này.

2 Khi kiểm tra định kỳ thân tàu phải đưa tàu lên đà để xem xét phần ngâm nước của tàu. Đối với tàu bê tông cốt thép, tàu xi măng lưới thép nếu phần ngâm nước không có khuyết tật thì không cần phải lên đà.

3 Đối với công trình nổi tĩnh tại hoặc các phương tiện chỉ hoạt động ở vùng hồ nước ngọt mà không thể có điều kiện lên đà thì việc kiểm tra phần ngâm nước của phương tiện:

(1) Ở lần kiểm tra định kỳ lần thứ nhất có thể được tiến hành bằng một hoặc các biện pháp phối hợp sau:

(a) Làm nghiêng phương tiện để kiểm tra được phần đáy;

(b) Dùng thợ lặn để kiểm tra;

(c) Quay phim/chụp ảnh dưới nước;

(2) Ở lần kiểm tra định kỳ lần thứ hai trở đi: có thể áp dụng một trong các biện pháp nói trên và phải đo chiều dày tôn đáy bằng phương pháp siêu âm.

4 Kiểm tra định kỳ phải tiến hành khảo sát trạng thái kỹ thuật của phần ngâm nước, phần khô và lập các hồ sơ sau:

(1) Bản vẽ khai triển tấm vỏ bao có ghi rõ chiều dày thực tế, những chỗ hư hỏng;

(2) Bản đo chiều dày và hư hỏng của những nhóm kết cấu chính của thân tàu. Căn cứ vào các số liệu đo chiều dày chỗ hư hỏng, đăng kiểm viên lập biên bản kiểm tra; trong biên bản phải nêu rõ mức độ mòn của thân tàu, đặc tính phân bố và kích thước chỗ hư hỏng và đề ra các yêu cầu sửa chữa cần thiết.

5 Khi kiểm tra định kỳ phải tháo ván lót, lớp bọc cách nhiệt ở các khoang hàng và ván gỗ phía bên trong với khối lượng đủ để xác định độ mòn và hư hỏng của tất cả các bộ phận thân tàu. Những vị trí tráng xi măng phải gõ sạch lớp tráng xi măng.

6 Khi kiểm tra định kỳ, phải tiến hành kiểm tra chọn lọc các bộ phận sau đây của thân tàu và thượng tầng tham gia uốn chung của thân tàu:

(1) Tấm vỏ, các vách kín nước, kết cấu mạn và đáy (nhất là phía trước nồi hơi, trong các két chứa nhiên liệu, trong khoảng không gian giữa 2 đáy và 2 boong), tấm mạn (nhất là vùng miệng ống khí xả, miệng ống nước vệ sinh, miệng ống thoát nước bẩn), tấm mạn trong và tấm đáy trong;

(2) Tấm boong (nhất là tấm mép boong), kết cấu boong, các lỗ khoét ở boong, thành miệng hầm hàng, thượng tầng và các lỗ khoét ở phần lộ thiên của boong và thượng tầng.

7 Trước khi kiểm tra, các két nhiên liệu, các ngăn cách ly và các khoang hàng của tàu dầu phải được tẩy sạch, lấy mẫu để thử và lập biên bản chứng tỏ nồng độ dầu không gây nguy hiểm cho việc kiểm tra.

8 Khi kiểm tra thân tàu gỗ phải kiểm tra tất cả các kết cấu và ván gỗ. Phải đặc biệt chú ý kiểm tra các mộng, các kết cấu dọc và những chỗ dễ bị mục nát. Phải kiểm tra tỷ mỷ độ kín nước của các mối xảm và tình trạng của các bu lông liên kết. Khi kiểm tra thân tàu bằng gỗ, cần chú ý đến hiện tượng phân lớp, mài mòn, xoắn vỏ đỗ của ván vỏ, vết nứt ở kết cấu, ở các lớp của kết cấu, ở các lớp của sống tàu và ở các chỗ nối sống đáy với sống mũi, sống đuôi.

9 Khi kiểm tra thân tàu bê tông cốt thép, đăng kiểm viên phải chú ý đến các vết nứt, lỗ thủng, tróc lớp bê tông ra khỏi cốt, rò và thấm nước. Những chỗ hỏng đã sửa chữa phải ghi vào bản vẽ kết cấu.

3.1.4 Kiểm tra hàng năm

1 Kiểm tra hàng năm thân tàu được tiến hành theo thời hạn quy định ở 2.2.3 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn này. Kiểm tra hàng năm thân tàu lần thứ hai hoặc lần thứ ba phải được tiến hành ở trên đà nếu đợt kiểm tra trên đà giữa định kỳ 5 năm được thực hiện.

2 Để kiểm tra hàng năm, phải vệ sinh sạch sẽ các hầm hàng, phía trong tấm vỏ phải đánh sạch gỉ, bẩn, gỗ lát và gỗ bọc mạn các khoang hàng và các khoang khác phải được tháo bớt đi một phần;

Nếu trên mặt ván, gỗ bọc trong các buồng của thân tàu có dấu hiệu mục nát, phồng lên hoặc ngấm nước, thì phải bóc những chỗ đó ra.

3 Khi kiểm tra hàng năm phải kiểm tra tấm vỏ, các kết cấu, các vách kín nước, boong và những chỗ khác, các két chứa nhiên liệu, hầm mũi, hầm đuôi và những chỗ bị mài mòn nhiều.

4 Đối với tàu dầu, không cần xem xét bên trong các khoang hàng nếu khi kiểm tra bên ngoài mà không phát hiện thấy có các hư hỏng. Nếu phát hiện được các hư hỏng

thì các khoang của tàu đều phải được chuẩn bị để kiểm tra theo quy định ở 3.1.3-6, Chương 3 của Phần 1B Mục II của Quy chuẩn này.

5 Nếu khi kiểm tra nhận thấy rằng tàu có sự hoán cải mà không báo cho Đăng kiểm thì chủ tàu phải nộp đầy đủ hồ sơ hoán cải và phải chịu sự kiểm tra với khối lượng kiểm tra như lần đầu.

6 Nếu khi kiểm tra hàng năm nhận thấy rằng thân tàu bị mòn hoặc biến dạng lớn thì phải đưa tàu lên đà để xem xét và đo độ mòn, độ biến dạng.

7 Dựa vào kết quả kiểm tra để đánh giá trạng thái kỹ thuật của thân tàu.

3.1.5 Kiểm tra trên đà

1 Tàu phải được vệ sinh và đặt trên các căn kê an toàn có đủ độ cao trên đà. Cần lưu ý đến các kết cấu dễ bị ăn mòn, hư hỏng hoặc biến dạng quá mức.

2 Phải kiểm tra các cửa thông sông và các lỗ xả qua mạn, các van cùng các chi tiết cố định chúng vào tàu.

3 Phải kiểm tra bánh lái, chốt lái, bu lông cố định v.v...

4 Phải kiểm tra chân vịt, sự cố định chân vịt vào trục, khe hở bạc đuôi, độ kín của vòng đệm kín dầu v.v...

5 Tàu bê tông cốt thép, tàu xi măng lưới thép không cần lên đà để kiểm tra trên đà nếu phần ngâm nước không có khuyết tật hoặc phát hiện hư hỏng.

6 Công trình nổi tĩnh tại hoặc các phương tiện chỉ hoạt động ở vùng hồ nước ngọt mà không thể có điều kiện lên đà thì kỳ kiểm tra trên đà có thể được thực hiện bằng các biện pháp nêu ở 3.1.3-3.

3.1.6 Kiểm tra bất thường

Kiểm tra bất thường, được tiến hành theo quy định ở 2.2.6 Chương 2 Phần 1A Mục **II** của Quy chuẩn này. Khối lượng kiểm tra tùy thuộc vào mục đích kiểm tra.

3.1.7 Đánh giá trạng thái kỹ thuật

1 Để đánh giá trạng thái kỹ thuật của thân tàu phải dựa vào mức độ mòn của các kết cấu chính, các biến dạng và các hư hỏng khác làm giảm độ bền chung của thân tàu và độ bền cục bộ của từng kết cấu.

2 Nếu khuyết tật được khắc phục bằng cách gia cường thêm hoặc có bản tính chứng minh được các kết cấu bị mòn và/hoặc toàn bộ thân tàu vẫn còn đủ dự trữ độ bền thì được chấp nhận là đủ bền.

3 Thân tàu bị đánh giá trạng thái kỹ thuật là "Cấm hoạt động" trong các trường hợp sau:

(1) Nếu một trong những hư hỏng vượt quá giới hạn cho phép đối với các tàu đã bị đánh giá là "Hạn chế hoạt động";

(2) Nếu độ vồng lên hay võng xuống của tàu, tại chỗ biến dạng lớn nhất có kèm theo hiện tượng đứt và nứt kết cấu dọc, thành miệng hầm hàng, boong, tấm vỏ và hiện tượng nứt vỏ đáng lưu ý;

(3) Khi thân tàu bị rò nước.

3.2 Trang thiết bị

3.2.1 Quy định chung

1 Mục này quy định việc giám sát kỹ thuật đối với các thiết bị sau:

(1) Thiết bị neo, thiết bị lái và liên kết giữa tàu đẩy và sà lan đẩy;

(2) Tín hiệu: âm thanh và ánh sáng;

(3) Các chi tiết phụ: lan can, mạn chắn sóng, cửa lấy ánh sáng, nắp đậy khoang lỗ người chui và lỗ thoát thân;

(4) Trang bị an toàn của tàu.

2 Khi các đèn tín hiệu, tín hiệu âm thanh, ánh sáng và các chi tiết phụ bị hư hỏng chưa sửa chữa được thì tàu sẽ bị cấm hoạt động nhưng không làm giảm mức đánh giá trạng thái kỹ thuật chung của tàu, ngoài ra tàu còn bị cấm hoạt động trong các trường hợp sau:

(1) Nếu số sợi cáp kéo bị đứt lớn hơn 10% tổng số sợi trên chiều dài bằng sáu lần đường kính;

(2) Đường kính xích neo bị giảm quá 15% đường kính xích ban đầu hoặc thanh ngáng của xích bị hỏng;

(3) Trục lái bị xoắn quá 10° hoặc có vết nứt.

3 Các tàu cao tốc, chở hàng nguy hiểm, chở khí hóa lỏng được kiểm tra như sau:

(1) Các tàu cao tốc thực hiện theo quy định tại QCVN 54:2013/BGTVT nếu trong Quy chuẩn này không có hướng dẫn gì khác.

(2) Các tàu chở khí hóa lỏng, chở hàng nguy hiểm thực hiện theo các yêu cầu tại QCVN 21:2010/BGTVT.

3.2.2 Kiểm tra lần đầu

1 Khi kiểm tra lần đầu các phương tiện tín hiệu, các chi tiết phụ và các trang thiết bị của tàu thì ngoài việc xem xét các hồ sơ do chủ tàu trình, kiểm tra bên ngoài và thử hoạt động, kiểm tra trọng lượng neo, cỡ và chiều dài xích, kiểm tra giấy chứng nhận, dấu đóng của cơ sở chế tạo trên neo và xích neo còn phải xem xét sự phù hợp của các trang thiết bị đó với hồ sơ kỹ thuật tàu đã được thẩm định.

2 Kiểm tra sự hoạt động của các trang bị an toàn được tiến hành theo phương pháp trình bày trong các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm.

3.2.3 Kiểm tra định kỳ

1 Kiểm tra định kỳ các trang bị an toàn của tàu được tiến hành đồng thời khi kiểm tra định kỳ tàu.

2 Phải kiểm tra tỷ mỷ hệ truyền động lái đã tháo rời ra, các máy của thiết bị neo, thiết bị kéo, xem xét và thử các tín hiệu và các chi tiết phụ khác, cũng như các trang thiết bị của tàu. Phải xác định độ mòn, sự hư hỏng và quy định khối lượng sửa chữa hoặc thay thế các thiết bị của tàu.

3 Phải xác định trạng thái của cáp lái, trục truyền động, xéc tơ lái, cần lái, cơ cấu giới hạn góc quay của bánh lái hoặc đạo lưu. Khi tàu ở trên đà phải kiểm tra gót lái, bánh lái và thiết bị đảo chiều của tàu bằng thiết bị phụt nước, phải đo đạc khe hở của ống bao trục.

4 Khi kiểm tra thiết bị liên kết giữa tàu đẩy và tàu được đẩy, phải xem xét bên ngoài các chi tiết của chúng, với loại liên kết tự động một khóa phải tháo ra để xem xét đầu khóa và bộ hãm, với loại hai khóa phải xem xét thân khóa, bộ phận giữ và nhả dây. Phải kiểm tra các bu lông bệ, việc gia cường thân tàu tại vùng đặt thiết bị liên kết.

5 Căn cứ vào kết quả kiểm tra, phải đề ra các yêu cầu sữa chữa hoặc thay thế thiết bị và các chi tiết phụ.

3.2.4 Kiểm tra hàng năm

1 Việc kiểm tra hàng năm các trang thiết bị của tàu được tiến hành đồng thời với việc kiểm tra tàu quy định ở 2.2.3 Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn này.

2 Phải xem xét hệ truyền động lái, cáp lái, trục dẫn cần lái, xéc tơ lái, cơ cấu hạn chế góc quay của bánh lái hoặc đạo lưu và những chi tiết khác.

Phải kiểm tra thiết bị lái trong điều kiện làm việc. Truyền động lái chính được kiểm tra khi tàu chạy toàn tốc bằng cách bẻ lái nhiều lần từ mạn này sang mạn kia.

3 Khi kiểm tra thiết bị neo phải chú ý tới độ tin cậy của việc cố định xích neo, khả năng thả nhanh và tình trạng của thiết bị hãm.

Phải kiểm tra neo trong tình trạng hoạt động bằng cách thả lần lượt và kéo neo khỏi đất và đồng thời kéo cả hai neo.

4 Khi kiểm tra thiết bị neo của tàu chở dầu có độ chớp cháy dưới 60^0C, phải kiểm tra độ kín của hầm xích và khả năng ngập nước của hầm. Phải kiểm tra các lớp gỗ tháo lắp được ở vùng đặt tời và thiết bị chằng buộc hoặc lớp mát tít phủ boong thay cho các lớp gỗ.

5 Kiểm tra neo và xích neo phải theo như quy định ở 3.2.1-2 Chương 3 Phần 1B Mục II của Quy chuẩn này.

6 Khi kiểm tra thiết bị liên kết giữa tàu đẩy và tàu được đẩy phải chú ý tới tình trạng gia cường các kết cấu thân tàu, dầm liên kết, bu lông liên kết. Với thiết bị liên kết tự động hai khóa phải chú ý tới thân khóa, kết cấu giữ, thiết bị nhả dây và các chi tiết khác.

7 Khi kiểm tra thiết bị kéo phải kiểm tra tình trạng của móc kéo, cột bích, độ tin cậy của việc cố định chúng với thân tàu, trang thiết bị hạn chế dây kéo. Phải kiểm tra độ nhậy của móc kéo khi có dây cáp buộc trong móc, việc nhả cáp khỏi móc và thiết bị điều khiển nhả cáp từ buồng lái.

8 Phải kiểm tra đèn tín hiệu và âm hiệu ở trạng thái làm việc.

9 Phải kiểm tra tình trạng của các kết cấu phụ như lan can, cửa lấy ánh sáng, thiết bị đóng mở cửa kín nước, nắp hầm hàng, lỗ thoát thân, lỗ người chui, lỗ thoát nước ở mạn chắn sóng và độ kín nước của nắp hầm hàng.

10 Phải kiểm tra sự đầy đủ và tình trạng hoạt động của trang bị cứu sinh, trang bị hàng giang, trang bị phòng và chữa cháy.

3.2.5 Kiểm tra trên đà

Xem các quy định ở 3.1.5 của Chương này.

3.2.6 Kiểm tra bất thường

Kiểm tra bất thường được tiến hành theo quy định ở 2.2.6 Chương 2 Phần 1A của Quy chuẩn này. Khối lượng kiểm tra phụ thuộc vào mục đích kiểm tra và được quy định cụ thể trong từng trường hợp.

3.3 Các hệ thống và đường ống

3.3.1 Quy định chung

1 Mục này quy định việc giám sát kỹ thuật những hệ thống chung toàn tàu sau đây: hệ thống hút khô, hệ thống chữa cháy, hệ thống bơm dầu hàng, hệ thống rửa sạch dầu, hệ thống khí xả, hệ thống áp lực, hệ thống ống thông hơi, ống tràn, ống đo và hệ thống nước thải.

2 Những hư hỏng của hệ thống trên tàu không ảnh hưởng đến việc đánh giá trạng thái kỹ thuật chung toàn tàu, nhưng tàu sẽ bị cấm hoạt động cho đến khi khắc phục xong các hư hỏng của hệ thống.

3 Việc giám sát kỹ thuật các bình chịu áp lực kể cả đường ống của chúng được quy định ở Chương 8 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn này.

4 Việc thử các hệ thống ở trạng thái làm việc phải tiến hành với tất cả các bơm kèm theo, máy nén khí, thiết bị chịu áp lực, kết cấu truyền động từ xa, khóa liên động và thiết bị tín hiệu.

3.3.2 Kiểm tra lần đầu

1 Kiểm tra lần đầu các hệ thống và đường ống để xem xét sự phù hợp của các hệ thống với thiết kế và các yêu cầu nêu ở Chương 9, 10,11 Phần 3 của Quy chuẩn này, thử hoạt động và lập hồ sơ cho tàu.

2 Khối lượng và thời gian kiểm tra hoạt động phải đủ để đánh giá được sự làm việc tin cậy của các hệ thống.

3.3.3 Kiểm tra định kỳ

1 Kiểm tra định kỳ các hệ thống và đường ống của tàu được tiến hành đồng thời khi kiểm tra định kỳ tàu quy định ở 2.2.2 Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn này.

2 Phải xem xét tỷ mỷ tất cả các bộ phận của các hệ thống, các máy phục vụ cho chúng, phát hiện các hư hỏng, hao mòn và quy định khối lượng sửa chữa hoặc thay mới.

3 Khi tàu lên đà phải kiểm tra kỹ các thiết bị và phụ tùng ở đáy và ngoài mạn. Phải thử độ kín nước các thiết bị phụ. Căn cứ vào kết quả kiểm tra để đề ra các yêu cầu về sửa chữa hoặc thay thế.

3.3.4 Kiểm tra hàng năm

1 Kiểm tra hàng năm các hệ thống và đường ống được tiến hành đồng thời với kiểm tra hàng năm tàu như quy định ở 2.2.3 Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn này.

2 Phải kiểm tra thử hoạt động tất cả các hệ thống và đường ống kết hợp với xem xét bên ngoài.

3 Đối với hệ thống hút khô phải kiểm tra sự hoạt động bằng cách thử hút nước từ các khoang.

4 Khi kiểm tra hệ thống chữa cháy bằng nước phải kiểm tra chiều cao tia nước phụt ra khi lượng nước tiêu thụ là tối đa, có xét đến hệ thống chữa cháy bằng bọt, hệ thống tưới nước và các nhu cầu khác.

5 Đối với tàu có hệ thống chữa cháy bằng hơi nước phải kiểm tra sự hoạt động của hệ thống thông qua việc phun hơi nước vào buồng được bảo vệ.

6 Phải kiểm tra sự hoạt động của hệ thống chữa cháy bằng bọt mà không cấp thêm chất tạo bọt vào.

7 Phải kiểm tra bằng cách cân để xác định lượng khí các bon níc trong bình, khi cần thiết phải thử sự hoạt động của hệ thống này.

8 Việc kiểm tra sự hoạt động của hệ thống chữa cháy bằng hơi của chất lỏng dễ bay hơi (hệ thống chữa cháy bằng chất lỏng) được tiến hành bằng cách dùng áp lực hoặc nước để khởi động. Phải cân bình để xác định khối lượng của chất chữa cháy có trong bình.

3.3.5 Kiểm tra bất thường

Kiểm tra bất thường được tiến hành theo quy định ở 2.2.6 Chương 2 Phần 1A của Quy chuẩn này với khối lượng tùy theo mục đích kiểm tra.

3.3.6 Thử thủy lực

1 Việc thử thủy lực các hệ thống và đường ống trừ hệ thống bơm dầu hàng của tàu dầu được tiến hành cứ 10 năm một lần. Hệ thống bơm dầu hàng của tàu dầu được thử cứ sau 5 năm một lần, ngoài ra phải tiến hành thử thủy lực trong trường hợp thay mới đường ống, van, bình chứa và các máy của hệ thống đó.

2 Áp suất thử các hệ thống lấy theo quy định cho trong các phần tương ứng của Quy chuẩn này.

3.4 Máy động lực

3.4.1 Quy định chung

1 Mục này quy định việc giám sát các động cơ chính, các máy phụ, các thiết bị và hệ thống phục vụ cho các máy tàu.

2 Các dụng cụ đo lường phải được kiểm tra định kỳ theo quy định của cơ quan có thẩm quyền.

3 Việc giám sát các động cơ chính, các máy phụ, các thiết bị và hệ thống phục vụ cho các máy tàu của các tàu cao tốc, chở hàng nguy hiểm, chở khí hóa lỏng được kiểm tra như sau:

(1) Các tàu cao tốc thực hiện theo quy định tại QCVN 54:2013/BGTVT nếu trong quy chuẩn này không có hướng dẫn gì khác.

(2) Các tàu chở khí hóa lỏng, chở hàng nguy hiểm thực hiện theo các yêu cầu tại QCVN 21:2010/BGTVT.

3.4.2 Kiểm tra lần đầu

1 Việc kiểm tra lần đầu được tiến hành với khối lượng đủ để xem xét các số liệu kỹ thuật của động cơ chính, máy phụ cùng với hệ thống phục vụ cho các máy, kiểm tra sự phù hợp của các máy với yêu cầu đưa ra trong Phần 3 của Quy chuẩn này, thử hoạt động để đánh giá trạng thái kỹ thuật, lập hồ sơ cho tàu.

2 Danh mục tài liệu kỹ thuật nộp cho Đăng kiểm được quy định trong các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm.

3 Trong quá trình kiểm tra phát hiện có hư hỏng hoặc có nghi ngờ ở các máy hoặc các chi tiết máy thì phải tháo máy đó ra để xác định trạng thái kỹ thuật của chúng.

3.4.3 Kiểm tra định kỳ

1 Việc kiểm tra định kỳ các máy tiến hành đồng thời với việc kiểm tra định kỳ tàu như quy định ở 2.2.2 Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn này.

2 Phải đo độ mòn và khe hở của những chi tiết quan trọng của động cơ chính (trục khuỷu, xi lanh, pít tông, chốt pít tông, bạc lót), của các bộ truyền động bánh răng, đường trục và các ổ đỡ. Phát hiện các hư hỏng của các chi tiết quan trọng, khi kiểm tra phải tháo rời các bộ phận của chúng.

3 Khi kiểm tra thân xi lanh, ống lót xi lanh, trục khuỷu phải kiểm tra tình trạng bề mặt làm việc của chúng, phải đặc biệt lưu ý phát hiện các vết nứt tại những vị trí có góc lượn, hạ bậc, thay đổi tiết diện v.v...

4 Khi kiểm tra các chi tiết chuyển động của động cơ chính cần chú ý tới tình trạng bề mặt làm việc và bề mặt lắp ráp của chúng.

5 Phải kiểm tra sự tiếp xúc giữa các cổ trục, cổ biên với bạc đỡ của chúng.

6 Khi kiểm tra trục đẩy, trục trung gian, trục chân vịt và các ổ đỡ chặn phải chú ý tới trạng thái bề mặt làm việc, các vùng có lỗ khoét, rãnh then, đoạn côn trục chân vịt thông qua việc rút trục ra khỏi ống bao.

7 Dựa vào kết quả đo đạc để xác định trạng thái kỹ thuật của các máy, đề ra khối lượng công việc cần sửa chữa hoặc thay thế các chi tiết, trong trường hợp cần thiết phải tính toán kiểm tra sức bền của chúng.

8 Việc kiểm tra các máy phụ tương tự như việc kiểm tra máy chính.

9 Trong từng trường hợp cụ thể, Đăng kiểm có thể thay đổi khối lượng kiểm tra, đo và tháo các bộ phận có liên quan tới việc kiểm tra, có chú ý tới đặc điểm kết cấu, thời gian làm việc, kết quả kiểm tra, sửa chữa và thay thế đã tiến hành lần trước.

10 Sau khi sửa chữa, lắp ráp, các máy phải được thử hoạt động để xác định khả năng làm việc và đánh giá trạng thái kỹ thuật của chúng. Thời gian thử từ 4 giờ đến 8 giờ tùy thuộc vào công suất của máy chính.

Đối với các tàu hoạt động không thường xuyên, được bảo quản trong kho theo quy trình của nhà chế tạo khi dừng hoạt động thì khi hoạt động trở lại chỉ phải thử với thời gian thử đủ để xác định trạng thái kỹ thuật của máy chính và máy phụ theo đúng quy trình kỹ thuật về vận hành động cơ ở các chế độ khác nhau.

3.4.4 Kiểm tra hàng năm

1 Các máy chính và máy phụ được kiểm tra hàng năm theo quy định kiểm tra tàu hàng năm ở 2.2.3 Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn này.

2 Phải thử các máy khi tàu chạy với thời gian thử đủ để xác định trạng thái kỹ thuật của chúng theo đúng quy trình kỹ thuật về vận hành động cơ ở các chế độ khác nhau. Thời gian thử do đăng kiểm viên quyết định trong từng trường hợp cụ thể phụ thuộc vào trạng thái kỹ thuật thực tế của hệ thống máy tàu.

3 Phải thử máy theo chế độ tàu chạy tiến và lùi, kiểm tra đường trục, trạng thái làm việc của các ổ đỡ, các máy phụ, các hệ thống phục vụ cho các máy, các chuông truyền lệnh giữa buồng máy và buồng lái, kiểm tra mức chấn động do máy và hệ trục gây ra khi chúng hoạt động.

4 Các thông số kỹ thuật của các máy phải nằm trong giới hạn mà nhà chế tạo đã quy định.

5 Khi có nghi ngờ một số bộ phận và chi tiết máy hoạt động không bình thường thì phải tháo những bộ phận đó ra để kiểm tra.

3.4.5 Kiểm tra bất thường

Kiểm tra bất thường được tiến hành theo quy định ở 2.2.6 Chương 2 Phần 1A Mục **II** của Quy chuẩn này với khối lượng phụ thuộc vào mục đích kiểm tra.

3.4.6 Đánh giá trạng thái kỹ thuật

1 Trạng thái kỹ thuật của hệ thống máy tàu được đánh giá theo chỉ tiêu nào bị đánh giá thấp nhất.

2 Những chỉ tiêu chính dùng để đánh giá trạng thái kỹ thuật của hệ thống máy tàu là:

(1) Độ co bóp trục khuỷu của động cơ;

(2) Độ mòn của ổ trục, cổ biên trục khuỷu và độ đảo của ổ trục khuỷu;

(3) Mức độ hư hỏng của những chi tiết cố định và chi tiết chuyển động chính;

(4) Mức độ hư hỏng của hệ trục chân vịt.

3 Cơ sở để đánh giá trạng thái kỹ thuật là số liệu đo đạc được khi kiểm tra định kỳ và các thông số kỹ thuật nhận được khi thử tàu.

4 Các máy và thiết bị được đánh giá là "Cấm hoạt động" khi:

(1) Độ biến dạng và độ mòn của trục khuỷu lớn hơn trị số giới hạn của cơ sở chế tạo quy định hoặc lớn hơn trị số quy định trong các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm;

(2) Độ mòn của cổ trục theo đường kính lớn hơn giới hạn cho phép do cơ sở chế tạo quy định hoặc lớn hơn trị số quy định trong các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm;

(3) Có vết nứt, rỗ hoặc tróc ở chi tiết cố định (khung, blốc);

(4) Độ mòn răng của bộ truyền động bánh răng chính lớn hơn giới hạn do cơ sở chế tạo quy định hoặc lớn hơn trị số quy định trong các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm;

(5) Chiều dài đường tiếp xúc răng của bộ truyền động răng chính nhỏ hơn 55% chiều dài toàn bộ răng;

(6) Độ mòn của đường kính trục chân vịt lớn hơn 0,04 lần đường kính ban đầu nếu không có bản tính chứng minh rằng hệ trục vẫn đủ bền để sử dụng;

(7) Độ méo (elíp) và độ côn của đường kính trục lớn hơn trị số của cơ sở chế tạo quy định hoặc lớn hơn trị số quy định trong các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm;

(8) Độ cong của trục chân vịt, trục đẩy, trục trung gian lớn hơn giới hạn người thiết kế quy định hoặc lớn hơn trị số quy định trong các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm.

5 Các máy bị cấm hoạt động nhưng không giảm mức đánh giá trạng thái kỹ thuật cho đến khi khắc phục xong các khuyết tật sau:

(1) Các thông số kỹ thuật chính của động cơ vượt quá giới hạn do cơ sở chế tạo quy định;

(2) Độ mòn và khe hở của nhóm pít tông - xi lanh và những chi tiết khác đạt đến giới hạn do cơ sở chế tạo quy định;

(3) Các hệ thống và các máy phụ phục vụ cho động cơ chính bị hỏng (bôi trơn, nhiên liệu, làm mát);

(4) Thiết bị khởi động, đảo chiều bị hỏng;

(5) Bộ điều tốc bị hỏng;

(6) Động cơ làm việc không đều, số vòng quay bị dao động, xả khói đen nhiều;

(7) Nước từ các hốc làm mát rò vào các te;

(8) Khí rò qua đệm kín ở đỉnh blốc xi lanh và xupáp của động cơ đốt trong, hiện tượng rò hơi ở xupáp, hộp đệm xi lanh và van trượt của máy hơi nước;

(9) Van an toàn của máy, bộ truyền động từ xa van khóa dầu đốt bị hỏng;

(10) Phương tiện điều khiển từ xa và hệ thống tín hiệu bị hư hỏng;

(11) Máy bị rung nhiều;

(12) Hộp số bị nóng quá, hoặc quá ồn;

(13) Dụng cụ đo kiểm tra bị hỏng hoặc chưa được kiểm tra theo quy định;

(14) Bu lông biên bị dãn do khuyết tật hoặc hết thời hạn làm việc do cơ sở chế tạo quy định hoặc vượt quá thời hạn tính theo công thức sau:

$$t = \frac{6.10^6}{n} \text{ (h)}$$

trong đó:

t - thời gian làm việc của bu lông biên;

n - số vòng quay của trục khuỷu, vòng/phút.

6 Không tiến hành đánh giá trạng thái kỹ thuật của động cơ phụ. Khi xác định khả năng làm việc liên tục của chúng phải dựa vào hướng dẫn kiểm tra động cơ chính.

3.5 Nồi hơi

3.5.1 Quy định chung

1 Mục này quy định việc tiến hành giám sát kỹ thuật các nồi hơi và những thiết bị của nồi hơi với áp suất làm việc của hơi trong nồi và đường ống từ 0,05 MPa trở lên.

2 Các nồi hơi phải được:

(1) Kiểm tra bên trong: 3 năm một lần;

(2) Thử thủy lực lần thứ nhất sau 10 năm kể từ khi chế tạo, còn các chu kỳ tiếp theo: 5 năm một lần;

(3) Kiểm tra bên ngoài khi có hơi: 1 năm một lần.

3 Để lập lý lịch nồi hơi, đường ống dẫn hơi chính và thống kê đăng ký nồi hơi đã chế tạo, hoặc những nồi hơi cũ đang sử dụng, mà chưa được kiểm tra hoặc không có tài liệu phải tiến hành kiểm tra bên trong, phải thử thủy lực nồi hơi và đường ống dẫn hơi chính với áp suất thử quy định ở Mục này, sau đó phải kiểm tra ra bên ngoài khi có hơi.

Khối lượng và thời gian thử phải đủ để xác định sự phù hợp của thiết bị nồi hơi, thiết bị phụ với thiết kế và các yêu cầu ở Mục này, đủ để xác định trạng thái kỹ thuật, lập lý lịch nồi hơi và các đường ống dẫn hơi.

4 Khối lượng và danh mục tài liệu kỹ thuật nộp cho Đăng kiểm được quy định trong các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm.

5 Khi kiểm tra, đăng kiểm viên phải xem xét tỷ mỷ những điều ghi trong sổ lý lịch nồi hơi và đường ống dẫn hơi chính;

Kết quả kiểm tra và các yêu cầu khắc phục các hư hỏng phải ghi vào sổ lý lịch và vào biên bản kiểm tra.

6 Nếu như trong quá trình khai thác, phát hiện được những hư hỏng hoặc khuyết tật đã phát hiện được trước đây đang phát triển mạnh thì phải ngưng hoạt động và thông báo cho Đăng kiểm biết.

7 Bất kỳ khi nào, nếu phát hiện được những khuyết tật của kim loại (vẩy, sẹo, phân lớp, nứt, lồi...) hoặc những nghi ngờ về chiều dày thành nồi hơi, phải tiến hành kiểm tra kỹ lưỡng kim loại và chiều dày nồi hơi, khi nồi hơi không có giấy chứng nhận về vật liệu thì cũng phải tiến hành khảo sát thí nghiệm vật liệu nồi hơi.

8 Số lượng và vị trí mẫu kim loại phải được cắt ra để xác định độ cứng, độ bền, khảo sát cấu trúc kim loại do đăng kiểm viên quyết định và phải ghi rõ nguyên nhân phải thử kim loại vào lý lịch nồi hơi trong những trường hợp sau:

(1) Nồi hơi đã ngừng hoạt động từ 12 tháng trở lên;

(2) Nồi hơi đã đặt sang vị trí khác hoặc được tháo khỏi vị trí cũ;

(3) Khi sửa chữa đã rút ống lửa hoặc các bộ phận khác của nồi hơi, đã thay quá 10% thanh chằng hoặc 10% ống chằng, đã thay một phần tấm thành, đã tán lại quá 10% tổng số đinh trong một mối bất kỳ, đã hàn đắp lại các vết nứt, thay toàn bộ các ống nước sôi ở dãy màn vách;

(4) Bề mặt nồi hơi bị quá nóng;

(5) Buồng máy, buồng nồi hơi bị cháy, nồi hơi bị lún hoặc bị xê dịch;

(6) Phát hiện thấy có hiện tượng phân lớp, nứt hoặc lồi ra của thành nồi hơi;

(7) Phát hiện thấy kim loại bị mòn nhiều;

(8) Thấy hiện tượng rò nước;

(9) Phát hiện thấy bề mặt hấp nhiệt của nồi hơi bị ẩm do dầu nhờn.

9 Trường hợp cần thay đổi áp suất làm việc của nồi hơi, phải tuân thủ các điều kiện dưới đây:

(1) Có thể khôi phục lại áp suất làm việc đã bị giảm trước đây trở về áp suất làm việc lúc chế tạo với điều kiện đã khắc phục xong các nguyên nhân gây nên giảm áp suất (thay các tấm thành bị hỏng, gia cường các chỗ yếu, khắc phục thiếu sót về mặt kết cấu);

(2) Chỉ cho phép nâng áp suất làm việc vượt quá áp suất chế tạo nếu có bản tính chứng minh là độ bền dự trữ có thừa và sau khi đã thử thủy lực nồi hơi với áp suất thử quy định cho áp suất dự kiến nâng lên.

3.5.2 Kiểm tra bên trong

1 Việc kiểm tra bên trong nồi hơi bao gồm việc kiểm tra tỷ mỷ tình trạng nồi hơi ở phía nước, phía hơi nước, phía lửa và từ phía ngoài, kiểm tra tình trạng của các đường ống và toàn bộ thiết bị phụ của nồi hơi.

2 Để kiểm tra bên trong, phải:

(1) Tháo lớp cách nhiệt của nồi hơi, lớp cách nhiệt của đường ống ở toàn bộ các mối nối và quanh chỗ liên kết, các chỗ tán đinh và các van, đánh sạch gỉ và bẩn. Trong trường hợp cần thiết, phải tháo toàn bộ lớp cách nhiệt của nồi hơi;

(2) Tẩy sạch cáu bẩn ở phía chứa nước của nồi hơi;

(3) Tẩy sạch tro, bồ hóng, xỉ, gỉ sắt ở buồng đốt và đường dẫn khí;

(4) Tháo ghi lò, cần ghi, ngưỡng của lò, ngưỡng hộp lửa;

(5) Tháo khối gạch;

(6) Mở cửa chui và cửa luồn tay;

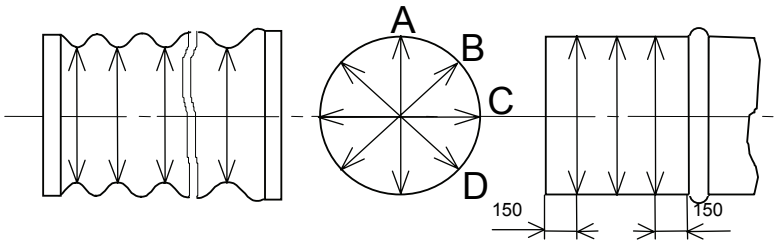
(7) Tẩy sạch các chân bắt nồi hơi lên bệ;

(8) Tháo các thiết bị phụ bên trong nồi hơi (các bộ điều chỉnh mức nước, bộ giảm quá nhiệt của hơi, bộ phân ly làm khô hơi).

Nếu được Đăng kiểm đồng ý có thể chỉ tháo một phần các thiết bị phụ, hoặc bóc một phần các lớp cách nhiệt.

3 Đối với nồi hơi ống lửa

Phải tiến hành đo ống lửa theo 4 hướng tạo với nhau một góc 45 độ, với cuốn lò hình sóng thì đo tất cả các sóng, cuốn lò phẳng thì đo ở 2 chỗ cách các mút 150 mm và một chỗ được đo ở giữa (xem Hình 1B/3.1);



Hình 1B/3.1

Phải đo theo các dấu cố định đã được định sẵn. Việc đếm sóng và hướng đo được tiến hành từ mặt trước nồi hơi;

Đường kính trong của sóng hoặc mặt cắt được xác định bằng các giá trị đo ở A, B, C và D;

Độ ô van hoặc độ võng của sóng hoặc đoạn cuốn lò nhẵn được xác định theo công thức:

$$\Delta = \frac{d_{tb} - d_{min}}{d_{tb}} 100\%$$

trong đó:

d_{min} - đường kính nhỏ nhất đã đo được, mm.

d_{tb} - đường kính trung bình, mm, lấy bằng:

(1) Trung bình cộng của 4 giá trị đo ở A, B, C và D của sóng đầu tiên hay mặt cắt đầu tiên của cuốn lò nhẵn giá trị đó là chung cho toàn bộ các mặt cắt nếu cuốn lò không có dạng côn hay hình trống. Ống bị coi là hình côn hay hình trống nếu trị số các đường kính trung bình của nó đo ở đầu mút và ở giữa khác nhau quá 1%;

(2) Trung bình cộng của 4 giá trị đo ở A, B, C và D đối với mỗi sóng hoặc mặt cắt nếu đường kính của chúng khác nhau;

(3) Trung bình cộng của hai đường kính trung bình của cuốn lò ở những mặt cắt gần mặt cắt đã dùng để xác định d_{tb}. Nếu tại mặt cắt đó không thể đo đúng được (trường hợp cuốn lò bị võng) giá trị các đường kính được xác định bằng các phương pháp nêu ở (1) trên.

Chú thích: Trong trường hợp biến dạng lớn nhất của cuốn lò thể hiện rõ ở ngoài các dấu cố định đã định sẵn thì tại chỗ đó phải đo theo 5 hướng và phải xét tới điều đó khi tính độ ô van hoặc độ võng của cuốn lò.

4 Khi kiểm tra bên trong ống nước của nồi hơi, chủ tàu phải trình cho Đăng kiểm bản vẽ khai triển bầu góp có ghi tình trạng của ống, ngày nút ống lại, ngày thay ống.

5 Khi kiểm tra bên trong nồi hơi phải chú ý tới các vết nứt, xước, rỗ, phân lớp, phồng, võng, ăn mòn, biến dạng, cháy mòn mút thanh chằng và ống lửa, khoảng cách mép các lỗ lân cận của mặt sàng bị giảm, độ hao mòn của tấm thành.

Cho phép xác định độ dầy còn lại của các tấm thành bằng phương pháp siêu âm hay bằng các phương pháp khác đảm bảo độ chính xác, còn chỗ lồi lõm được đo bằng dưỡng hoặc thước.

6 Khi kiểm tra nồi hơi ở phía không gian hơi nhất thiết phải:

(1) Xem xét tấm thành của thân, đáy và cuốn lò, các mối hàn, đầu đinh tán, các mối tán đinh hộp lửa, thanh chằng, mép lỗ;

(2) Kiểm tra các thanh chằng ngắn bằng cách quan sát và gõ bằng búa nhẹ có cán dài;

(3) Kiểm tra kim loại ở quanh cửa chui và cửa luồn tay ở phần dưới nồi hơi có bị ăn mòn không, nhất là phía dưới hộp lửa và đáy nồi hơi có bị ăn mòn không, nơi bẻ mép và quanh lỗ đặt van xả đáy;

(4) Kiểm tra xem có các cặn ở các lỗ để đặt van áp kế, ống thủy, phễu gạn xả chất bẩn.

7 Khi kiểm tra bên ngoài nồi hơi phải chú ý tới tình trạng của các mối nối dọc và ngang, các mép tấm thành và các lỗ, tán đinh và hàn đắp, đầu đinh tán. Cần kiểm tra mức độ ăn mòn kim loại ở chỗ lượn mép phần dưới của đáy trước ở phần dưới của thân nồi và ở van gạn xả đáy, cũng phải chú ý tới tình trạng bề mặt phần hình trụ của thân nồi quanh mối nối của vành gia cường lỗ khoét.

8 Khi kiểm tra bên trong nồi hơi ống nước cần chú ý tới tình trạng của các ống nước sôi, nhất là các đoạn uốn dưới và các đầu mút trong gạch xây. Các khuỷu dưới của ống nước sôi phải dùng búa gõ nhẹ để kiểm tra, trong trường hợp ống bị xê dịch khi gõ búa thì phải thay ống. Khi đút nút ống phải khoét lỗ. Những ống có vết nứt tại đoạn hình phễu và có độ võng tại đoạn thẳng vượt quá 2% chiều dài ống hoặc 0,9 đường kính trong của ống thì phải thay những ống đó.

9 Việc kiểm tra chọn lọc độ bẩn của ống nước sôi được tiến hành bằng bi kiểm tra có đường kính nhỏ hơn đường kính trong của ống 10%. Nếu bi không lọt qua

ống hoặc bề mặt bị bẩn dầu nhờn hoặc phát hiện thấy có cáu cạnh tại mặt sàng giữa các ống nước sôi thì phải tẩy sạch ống, hoặc rửa nồi hơi bằng kiềm.

10 Khi kiểm tra độ sấy quá nhiệt hơi phải kiểm tra độ sạch của mặt trong ống. Nếu phát hiện cáu cặn hoặc vết dầu nhờn, thì phải làm vệ sinh bộ quá nhiệt hơi. Khi gõ búa mà thấy ống bị xê dịch thì phải thay đổi ống chữ U và thử thủy lực bộ sấy quá nhiệt theo áp suất thử quy định ở Phần 3 “Hệ thống máy tàu” của Quy chuẩn này.

11 Phải kiểm tra đường ống dẫn hơi chính, ống cấp nước có áp lực, ống gạn xả mặt, ống gạn xả đáy và tất cả các van liên quan. Nếu phát hiện thấy kim loại bị ăn mòn hoặc thành ống bị giảm thì phải tháo ra xem xét. Các ống chỉ có thể tiếp tục được sử dụng sau khi đã đo chiều dầy thành, đã xác định bằng tính toán áp suất làm việc an toàn và thử thủy lực.

12 Phải kiểm tra độ tin cậy của các mối nối bích của đường ống dẫn hơi chính có rãnh đặt đệm lót ở nắp và lỗ khoét, kiểm tra của ổ đặt đinh chì. Khi kiểm tra thiết bị gạn xả cần chú ý tới việc đặt phễu gạn xả, mặt phễu này phải đặt thấp hơn mức nước làm việc từ 15 đến 20mm.

13 Nồi hơi có kết cấu không thuận tiện cho việc kiểm tra bên trong thì cho phép thay việc kiểm tra bên trong bằng kiểm tra tỷ mỷ những chỗ có thể kiểm tra được và thử thủy lực theo áp suất thử quy định.

14 Nồi hơi có kết cấu chỉ cho phép quan sát được khi đã tháo ra thì phải tháo nồi hơi ra để quan sát bên trong.

3.5.3 Thử thủy lực

1 Thử thủy lực nồi hơi sau khi đã kiểm tra bên trong.

2 Áp suất thử thủy lực nồi hơi quy định trong Chương 7 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn này.

3 Khi thử thủy lực phải tuân theo các điều kiện sau:

(1) Khi cho nước vào nồi hơi phải xả hết khí ra khỏi nồi;

(2) Kiểm tra áp suất bằng áp kế.

4 Nếu trong thời gian thử, ở nồi hơi xuất hiện những tiếng rạn nứt hoặc phát hiện có những hư hỏng thì phải ngưng thử, tháo nước khỏi nồi, quan sát kỹ bên ngoài, bên trong để xác định vị trí và đặc tính hư hỏng. Sau khi khắc phục xong các hư hỏng mới được thử lại.

5 Nếu khi thử thủy lực mà phát hiện thấy những hư hỏng không đáng kể, thì sau khi sửa chữa, nếu được Đăng kiểm đồng ý thì có thể thử lại nhưng chỉ thử với áp suất làm việc.

6 Nồi hơi được coi là chịu được thử thủy lực nếu khi kiểm tra không phát hiện thấy xì, rò, phồng cục bộ, biến dạng dư và dấu hiệu phá hủy bất kỳ mối nối nào. Hiện tượng "đổ mồ hôi" và xuất hiện từng giọt nước tại mối nối tán đinh và ở ngay

chính đinh tán sẽ không bị coi là xì rò. Nếu những dấu hiệu đó xuất hiện tại mối nối hàn thì phải dũi đi và hàn lại, không cho phép nung điểm các mối hàn.

Không được sửa chữa các khuyết tật nồi hơi khi nồi đang có áp lực.

7 Tại chỗ nối bằng cách nong ống, nếu có hiện tượng không kín thì cho phép nong lại ống hơi. Nếu sau hai, ba lần nong ống mà vẫn xì thì phải thay ống bị hỏng.

8 Phải thử đường ống dẫn hơi chính, ống cấp nước có áp lực, ống gạn xả mặt, ống gạn xả đáy, ống lắp ống thủy và các van liên quan cùng với nồi hơi.

3.5.4 Kiểm tra bên ngoài

1 Việc kiểm tra bên ngoài nồi hơi được tiến hành trong thời gian nồi hơi làm việc, bao gồm việc kiểm tra tình trạng nồi hơi, đường ống và toàn bộ thiết bị nồi hơi trong lúc nồi hơi đang làm việc.

2 Kiểm tra bên ngoài, phải:

(1) Kiểm tra mức nước trong nồi hơi bằng cách dùng hơi và nước thông các rãnh của ống thủy và các van thử;

(2) Kiểm tra sự hoạt động của thiết bị cấp nước (bơm cấp nước, bơm phụt, bơm tự động cấp nước, bộ lọc và các thiết bị khác), các van xả trên và dưới;

(3) Mở cửa hộp khói và các buồng đốt để xem có xì rò ở những chỗ dễ quan sát của các bộ phận tiếp xúc với lửa;

(4) Kiểm tra độ tin cậy của bộ truyền động giật bằng tay van an toàn của nồi;

(5) Kiểm tra tình trạng cách nhiệt của nồi hơi và ống dẫn hơi;

(6) Kiểm tra sự làm việc của thiết bị phun nhiên liệu;

(7) Kiểm tra giấy chứng nhận kiểm định thiết bị đo lường (áp kế) của cơ quan có thẩm quyền thẩm định.

3 Phải kiểm tra áp suất mở van an toàn theo áp suất quy định như sau:

(1) Áp suất đặt van an toàn

(a) Khi áp suất làm việc bằng và nhỏ hơn 1 MPa thì van an toàn được điều chỉnh với áp suất lớn hơn áp suất làm việc là 0,03 MPa;

(b) Khi áp suất làm việc lớn hơn 1 MPa thì van an toàn được điều chỉnh với áp suất lớn hơn áp suất làm việc 1 trị số không quá 3% áp suất làm việc.

(2) Van an toàn phải chịu được chế độ thử nghiệm sau:

Khi các van chặn hơi đóng và buồng đốt cháy đầy đủ trong vòng 15 phút thì áp suất trong nồi hơi không được lớn hơn 10% áp suất làm việc, trong thời gian thử như vậy phải cấp vào nồi khối lượng nước cần thiết để duy trì mức nước làm việc thấp nhất.

(3) Sau mỗi lần xả bớt hơi, van xả phải đóng hẳn khi áp suất không thấp hơn 90% áp suất làm việc.

4 Phải kiểm tra độ kín của các mối nối, các ống dẫn hơi và các van không có hiện tượng xì, rò làm trở ngại đến việc đóng mở các van, kiểm tra độ tin cậy của bộ truyền động từ xa các van chặn.

5 Khi kiểm tra thiết bị tự động hóa của nồi hơi, phải:

(1) Kiểm tra sự hoạt động của các phương tiện tự động hóa các hệ thống và thiết bị khác của nồi hơi, hệ thống tự động điều chỉnh mực nước trong két nước nóng, tự động mồi lửa súng phun, điều chỉnh nhiệt độ dầu đốt...

(2) Kiểm tra sự hoạt động của hệ thống tự động cấp nước vào nồi hơi;

(3) Kiểm tra sự hoạt động của những phương tiện phát tín hiệu báo trước sự cố và bảo vệ tự động nồi hơi, đặc biệt là sự hoạt động của hệ thống tắt súng phun khi mực nước nồi giảm xuống đến giới hạn cho phép;

(4) Xem xét tất cả các dụng cụ kiểm tra sự hoạt động của nồi hơi.

6 Những áp kế đặt trên nồi hơi phải được kiểm tra định kỳ theo quy định của cơ quan có thẩm quyền.

Không cho phép sử dụng áp kế trong những trường hợp sau:

(1) Không có dấu chì và dấu của cơ quan kiểm định;

(2) Quá thời hạn kiểm tra;

(3) Áp kế bị hỏng hoặc có nghi ngờ về độ chính xác;

(4) Trên áp kế không có vạch đỏ chỉ áp suất làm việc.

7 Khi kiểm tra bên ngoài nếu phát hiện thấy có dấu hiệu hư hỏng, nếu không kiểm tra tỷ mỷ sẽ không xác định chính xác được đặc tính hư hỏng thì Đăng kiểm có thể yêu cầu kiểm tra bên trong nồi hơi trước thời hạn quy định.

3.5.5 Đánh giá trạng thái kỹ thuật

1 Nồi hơi được đánh giá trạng thái kỹ thuật theo kết quả kiểm tra bên trong và/hoặc kết quả thử thủy lực, trên cơ sở các chỉ tiêu nêu ở các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm.

2 Nồi hơi bị đánh giá trạng thái kỹ thuật là "Cấm hoạt động" trong những trường hợp sau:

(1) Độ mòn và khuyết tật vượt quá các giá trị giới hạn do nhà chế tạo quy định hoặc vượt quá giá trị số quy định trong các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm;

(2) Khi mối nối bị rò rỉ mà không được sửa chữa;

(3) Khi độ vênh của mặt sàng ống lớn hơn chiều dày của tấm trong trường hợp ống được hàn lên mặt sàng và lớn hơn nửa chiều dầy tấm trong trường hợp ống được nong;

(4) Khi độ méo (elíp) của lỗ mặt sàng lớn hơn 2% đường kính ngoài của ống;

(5) Khi kết quả thử và khảo sát vật liệu nồi hơi không thỏa mãn yêu cầu của Quy chuẩn này.

3 Nồi hơi sẽ bị cấm hoạt động nhưng không hạ thấp mức đánh giá trạng thái kỹ thuật trong những trường hợp sau:

Nếu có hư hỏng:

(1) Phương tiện cấp nước;

(2) Van an toàn và thiết bị giật bằng tay;

(3) Các dụng cụ đo mức nước, hệ thống gạn xả, các áp kế;

(4) Súng phun, bơm dầu đốt tới súng phun;

(5) Các thiết bị tự động, bộ bảo vệ sự cố và phát tín hiệu sự cố;

(6) Thiết bị điều khiển từ xa việc ngừng cấp dầu đốt;

(7) Thiết bị phụ để trích hơi cho các công dụng phụ;

(8) Đường ống dẫn hơi;

(9) Thiết bị chặn cửa buồng đốt;

(10) Bộ quá nhiệt cùng phụ tùng của nó;

(11) Hệ thống cấp không khí vào buồng đốt;

(12) Hoặc khi phát hiện:

(a) Có lớp cáu cặn trong các ống nước sôi mà bi kiểm tra không lọt qua suốt chiều dài đường ống;

(b) Các vết dầu nhờn trong nồi hơi;

(c) Ống nước sôi thuộc dẫy màn vách ống có 6 ống trở lên bị nút kín, còn ở dẫy khác có trên 5%;

(d) Các ống lửa thường bị mòn hoặc cháy dầu;

(e) Lớp cáu cặn bám trên thành nồi, thành buồng đốt ống lửa và cuốn nồi có bề dày lớn hơn 3mm.

4 Việc sửa chữa bằng phương pháp hàn và thay từng chi tiết của nồi, hàn đắp chỗ bị ăn mòn, nắn sửa, uốn cửa lò bị võng v.v... được tiến hành theo các yêu cầu của Quy chuẩn này thì không làm giảm trạng thái kỹ thuật của nồi hơi.

5 Khi áp suất làm việc trong nồi hơi giảm đến trị số nhỏ hơn áp suất chế tạo do độ bền của các chi tiết chính không còn phù hợp với áp suất chế tạo thì đánh giá trạng thái kỹ thuật nồi hơi phải căn cứ vào áp suất làm việc mới này.

3.6 Bình chịu áp lực

3.6.1 Quy định chung

1 Đăng kiểm chỉ tiến hành giám sát kỹ thuật các bình chịu áp lực có dung tích từ 25 lít trở lên và có áp suất làm việc từ 0,05 MPa trở lên được đặt trên tàu.

2 Các bình chịu áp lực phải được:

(1) Kiểm tra bên ngoài: mỗi năm 1 lần;

(2) Kiểm tra bên trong: 5 năm 1 lần;

(3) Thử thủy lực lần thứ nhất sau 10 năm kể từ khi chế tạo, còn các chu kỳ sau: 5 năm một lần.

3 Hồ sơ trình cho Đăng kiểm khi kiểm tra lần đầu được quy định trong các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm.

4 Trước khi đưa vào sử dụng, mỗi bình phải được kiểm tra bên trong và bên ngoài.

Đăng kiểm viên phải xác định được rằng:

(1) Bình áp lực phải phù hợp với bản vẽ và dấu của cơ sở chế tạo ghi ở trên bình và phù hợp với yêu cầu của Quy chuẩn này;

(2) Bình áp lực không có khuyết tật làm giảm độ bền, độ kín của các mối nối;

(3) Mặt trong của bình phải sạch và được bảo vệ bằng lớp chống ăn mòn chịu được áp lực và dầu mỡ;

(4) Các van và thiết bị xả của bình phải thỏa mãn các yêu cầu của Quy chuẩn này. Nếu bình áp lực được đặt nghiêng thì mút của ống xả phải có chụp ngăn không cho ống tiếp xúc với thân bình. Vật liệu làm chụp và vật liệu thành bình không được tạo thành cặp pin điện hóa.

5 Những bình áp lực không rõ nơi sản xuất, không có giấy chứng nhận vật liệu chỉ được phép đặt lên tàu sau khi đã đo chiều dày của bình, tính toán độ bền, kiểm tra tỉ mỉ bên trong và thử thủy lực.

6 Áp suất thử thủy lực quy định ở Chương 8 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn này.

7 Mỗi bình áp lực được đặt lên tàu cùng với tất cả các van và đường ống phải được thử thủy lực với áp suất bằng 1,25 áp suất làm việc sau đó tiến hành thử kín khí với áp suất bằng áp suất làm việc;

Nếu bình không có van an toàn mà nó được đặt trên ống dẫn khí thì phải kiểm tra xem trên bình có nút dễ chảy không và nhiệt độ chảy của nút phải nhỏ hơn 100°C;

Nếu bình không có van an toàn và nút dễ chảy thì không cho phép đặt bình đó dưới tàu.

8 Bình chứa có đường ống dẫn khí có thể phải kiểm tra hoặc thử thủy lực trước thời hạn đã quy định nếu phát hiện thấy có khuyết tật ảnh hưởng đến an toàn khi làm việc.

3.6.2 Kiểm tra bên trong

1 Để kiểm tra bên trong phải vệ sinh sạch sẽ bình.

2 Khi thấy có khuyết tật ảnh hưởng đến độ bền (mòn nhiều, rỗ tổ ong ở trong thân, đáy) phải cấm sử dụng bình cho tới khi khắc phục xong hư hỏng hoặc giảm áp suất làm việc cho phù hợp với tình trạng của bình. Khi thành bình bị mòn tới 30% chiều dày ban đầu thì phải tính toán lại áp suất làm việc.

3 Việc khắc phục hiện tượng rỗ tổ ong, hàn đắp các mối hàn và những hư hỏng khác phải có quy trình công nghệ được Đăng kiểm chấp thuận.

3.6.3 Thử thủy lực

1 Thử thủy lực theo thời hạn quy định ở 3.6.1-2 Chương 3 Phần 1B Mục II của Quy chuẩn này sau khi đã kiểm tra bên trong.

2 Cho phép thử tách rời bình khỏi đường ống, trường hợp này có thể được tiến hành ở ngoài tàu.

3 Bình và đường ống dẫn khí được công nhận là đạt yêu cầu thử thủy lực nếu không phát hiện thấy xì, rò và biến dạng.

4 Nếu khi thử thủy lực bình và đường ống dẫn khí mà thấy không đảm bảo an toàn thì phải cấm sử dụng bình cho tới khi khắc phục xong các khuyết tật.

3.6.4 Kiểm tra bên ngoài và thử kín khí

1 Kiểm tra bên ngoài nhằm xác định tình trạng bề mặt các bình, đường ống, số lượng và tình trạng của các thiết bị an toàn, các dụng cụ đo, kiểm tra độ kín khí của các đầu bình, các van.

2 Van an toàn đặt trên bình phải được điều chỉnh với áp suất không được lớn hơn áp suất làm việc từ 10% ÷ 15%. Sau mỗi lần xả khí, van an toàn phải được đóng lại hoàn toàn khi áp suất trong bình xuống còn không dưới 85% áp suất làm việc.

3 Áp kế phải được cơ quan có thẩm quyền kiểm định.

4 Khi thử kín khí, độ giảm áp suất trong bình thông với đường ống dẫn khí trong thời gian 24 giờ không được quá 10% áp suất làm việc kể cả sự giảm do tỏa nhiệt của không khí trong hệ thống. Kết quả thử phải ghi vào sổ lý lịch bình và biên bản kiểm tra.

3.7 Trang bị điện

3.7.1 Quy định chung

1 Mục này quy định việc giám sát kỹ thuật các trang bị điện có công dụng chung, còn các trang bị điện có công dụng khác không thuộc đối tượng quy định ở Quy chuẩn này.

2 Việc kiểm tra các trang bị điện được tiến hành phù hợp với quy định ở 2.2 Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn này.

3 Với bất kỳ loại kiểm tra nào cũng phải thực hiện:

(1) Kiểm tra xem có đủ tiếp mát cho vỏ kim loại của trang bị điện làm việc với điện áp từ 50V trở lên đối với dòng điện một chiều và 36V trở lên đối với dòng điện xoay chiều;

(2) Kiểm tra xem có đủ các bộ phận che chắn bảo vệ tránh va chạm tiếp xúc với phần dẫn điện không được cách điện và các bộ phận chuyển động để hở;

(3) Kiểm tra việc bảo vệ trang bị điện khỏi các hư hỏng cơ học, nước, hơi và dầu nhờn rơi vào;

(4) Kiểm tra các biện pháp phòng chữa cháy khi đặt các thiết bị điện;

(5) Kiểm tra chất lượng của thiết bị chống sét.

4 Trang bị điện của tàu cao tốc, chở hàng nguy hiểm, chở khí hóa lỏng được kiểm tra như sau:

(1) Các tàu cao tốc thực hiện theo quy định tại QCVN 54:2013/BGTVT nếu trong quy chuẩn này không có hướng dẫn gì khác.

(2) Các tàu chở khí hóa lỏng, chở hàng nguy hiểm thực hiện theo các yêu cầu tại QCVN 21:2010/BGTVT.

3.7.2 Kiểm tra lần đầu

1 Khi kiểm tra lần đầu phải tiến hành kiểm tra và thử hoạt động các trang thiết bị điện với khối lượng và thời gian đủ để xác định được các thông số kỹ thuật của chúng, đối chiếu sự phù hợp với các yêu cầu của Quy chuẩn này, đánh giá trạng thái kỹ thuật và lập hồ sơ cho tàu.

2 Khối lượng kiểm tra, thời gian thử và danh mục các tài liệu kỹ thuật trình cho Đăng kiểm quy định trong các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm.

3 Khi có nghi ngờ, phải tháo thiết bị ra để xác định chính xác trạng thái kỹ thuật.

3.7.3 Kiểm tra định kỳ

1 Trang thiết bị điện được kiểm tra định kỳ đồng thời với kiểm tra định kỳ tàu quy định ở 2.2.2 Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn này.

2 Phải tiến hành đo đạc các khối lượng sau:

(1) Điện trở cách điện của máy điện, thiết bị phân phối, cáp, mạch điều khiển và hệ thống tín hiệu;

(2) Độ mòn của cổ góp và vành tiếp xúc của các máy điện;

(3) Khe hở không khí giữa rôto và stato của máy điện xoay chiều, giữa các cực từ và phần ứng của máy điện một chiều;

(4) Khe hở dọc trục của trục máy điện tại các ổ đỡ trượt.

3 Để xác định trạng thái kỹ thuật và phát hiện khuyết tật thì không cần tháo hoàn toàn máy mà chỉ cần xem xét cổ góp, vành tiếp xúc chổi than, cuộn dây và vành đầu bằng cách nhìn qua lỗ kiểm tra.

4 Khi kiểm tra các máy điện cần xem xét:

(1) Độ mòn và tình trạng của cổ góp, vành tiếp xúc và chổi than, nếu chiều cao của chổi than mòn quá 30% thì phải thay mới;

(2) Tình trạng bề mặt các phần cuộn dây, kết cấu ngang, mối nối tiếp xúc, dây nối bên trong của bộ chuyển mạch, vành đai có toàn vẹn không;

(3) Tình trạng các gối đỡ, nếu phát hiện thấy các viên bi hoặc con lăn trên các ổ bi bị tróc bề mặt, các vết lõm tại các đường trượt, khe hở hướng kính và hướng trục, lớn hơn tiêu chuẩn cho phép thì phải thay các ổ đó.

5 Khi kiểm tra thiết bị phân phối phải xem xét:

(1) Mức độ mòn của các chỗ tiếp xúc, khí cụ chuyển mạch còn sử dụng được hay không;

(2) Tình trạng cách điện của dây dẫn, bộ chuyển mạch bên trong;

(3) Tình trạng của các bảng phân phối điện;

(4) Tình trạng các thiết bị hãm tại các mối nối tiếp xúc và các kẹp chặt thiết bị.

6 Khi kiểm tra các đường cáp, đường cáp đơn và các dây dẫn cần chú ý tới tình trạng cách điện, các lỗ luồn dây và việc cố định các đường cáp.

7 Khi kiểm tra các ắc quy thì phải chú ý:

(1) Các thiết bị thông gió của buồng ắc quy trên các kênh thông gió có đủ lưới ngăn lửa hay không;

(2) Lớp sơn bảo vệ có phù hợp với loại ắc quy đặt trong đó không;

(3) Các bộ phận của thiết bị nạp có làm việc tốt hay không.

8 Khi kiểm tra trang bị điện của tàu chở dầu, các trạm bơm dầu cần chú ý:

(1) Tình trạng của thiết bị chống nổ của trang bị điện, các ống dẫn cáp và các thiết bị bảo vệ khác;

(2) Tình trạng tiếp mát của trang bị điện, các đoạn ống dẫn dầu và thiết bị thử tĩnh điện;

(3) Tình trạng trang bị điện đặt trong các phòng.

9 Dựa vào kết quả kiểm tra để đề ra các yêu cầu sửa chữa, thay thế và đánh giá trạng thái kỹ thuật.

10 Sau khi sửa chữa, lắp ráp, thiết bị điện phải được thử hoạt động để xác định các thông số kỹ thuật và đánh giá độ tin cậy làm việc.

3.7.4 Kiểm tra hàng năm

1 Phải tiến hành kiểm tra bên ngoài và thử hoạt động.

2 Thời hạn kiểm tra hàng năm thiết bị điện trùng với thời hạn kiểm tra tàu hàng năm quy định ở 2.2.3 Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn này.

3 Mức tăng nhiệt độ của các bộ phận máy điện sau khi thử so với nhiệt độ của môi trường xung quanh không được vượt quá trị số nêu trong Phần 4 của Quy chuẩn này.

4 Khi kiểm tra các máy điện cần phải xem:

(1) Việc cố định các máy điện, thanh ngang và cán chổi than có bị hư hỏng không, có những gờ sắc, vết xây xát và những khuyết tật khác ở vòng trong cán giữ chổi than không, khe hở giữa chổi than và vòng trong cán giữ chổi than có bình thường không;

(2) Tình trạng cổ góp, rãnh tiếp xúc, chiều sâu của các đường tại lớp cách điện giữa các tấm cổ góp phải luôn luôn đảm bảo từ 0,6mm đến 1,5mm;

(3) Có những hư hỏng và vỡ lớp cách điện phủ bên ngoài cuộn dây cực, một bộ phận của cuộn dây stato và rôto có bị đặt ngoài các rãnh không.

5 Khi thử sự hoạt động của các máy điện phải kiểm tra ở tất cả các chế độ làm việc đặc trưng cho máy, phải tiến hành:

(1) Kiểm tra tải của máy (không cho phép quá tải ở chế độ định mức);

(2) Kiểm tra định mức độ phát tia lửa ở chổi than ở chế độ làm việc bình thường, mức độ phát tia lửa không được vượt quá cấp 1,5;

(3) Kiểm tra độ ngắt mạch từ xa và ứng cấp của truyền động điện;

(4) Kiểm tra tình trạng và điều chỉnh các dụng cụ bảo vệ;

(5) Kiểm tra sự làm việc của các ổ đỡ.

6 Khi các máy phát làm việc song song phải kiểm tra:

(1) Việc phân bố phụ tải tác dụng chủ động giữa các máy phát theo tỷ lệ với công suất của chúng với độ chính xác là 10% (khi tổng phụ tải thay đổi trên các thanh dẫn từ 20% đến 100%) và không phải điều chỉnh bằng tay bộ điều chỉnh điện áp của các máy phát và số vòng quay của các động cơ sơ cấp;

(2) Độ ổn định khi các máy phát làm việc ở chế độ phụ tải ổn định, cũng như khi ngắt bớt và đóng thêm phụ tải;

(3) Chuyển phụ tải từ máy này sang máy phát khác và thử rơle dòng điện ngược hoặc rơle công suất ngược.

7 Khi kiểm tra và thử sự hoạt động của các thiết bị phân phối cần phải:

(1) Thử các dụng cụ chuyển mạch;

(2) Kiểm tra các công tắc chính, công tắc khóa liên động, thiết bị dập hồ quang;

(3) Kiểm tra các biến thế khi quá tải;

(4) Thử chọn lọc các bộ bảo vệ với giá trị tối thiểu khi hoạt động;

(5) Thử sự hoạt động của các thiết bị tín hiệu báo động và tín hiệu báo cháy;

(6) Kiểm tra nhiệt độ vỏ bộ điều khiển và biến trở, nhiệt độ này không được lớn hơn 60°C;

(7) Kiểm tra các dụng cụ đo điện có được kiểm tra định kỳ theo quy định của cơ quan đo lường Nhà nước không.

8 Khi kiểm tra các đường cáp chính, cáp đơn và dây điện, phải kiểm tra:

(1) Tình trạng cách điện, việc cố định chúng;

(2) Việc bảo vệ cáp và dây điện không bị tác dụng của nhiên liệu, dầu nhờn, nhiệt độ cao và các hư hỏng cơ học;

(3) Nhiệt độ của chúng ở phụ tải định mức, nhiệt độ của cáp điện và dây dẫn bọc cao su không được lớn hơn 65°C;

(4) Kiểm tra mạng chiếu sáng chính và ứng cấp.

9 Khi kiểm tra các ắc quy phải:

(1) Xem xét sự cố định của ắc quy, trạng thái bề mặt ắc quy;

(2) Thử ắc quy khi cho phóng điện, thử thiết bị nạp ở các chế độ;

(3) Kiểm tra các yêu cầu của Phần 4 của Quy chuẩn này đối với phòng đặt ắc quy.

10 Khi kiểm tra trạng thái trang bị điện tàu chở dầu, trạm chứa và chuyển tải dầu còn phải kiểm tra thêm các hạng mục sau đây (ngoài quy định ở 1 ÷ 9 của Phần này):

(1) Các trang bị điện đặt trong các phòng và không gian loại 2;

(2) Hộp nối đất và cáp tiết diện 16 mm^2 để tiếp mát với thân tàu trước khi bơm dầu;

(3) Tình trạng của dây dẫn nối giữa các đoạn ống dẫn dầu với nhau và ống dẫn dầu và độ tin cậy của việc tiếp mát với thân tàu.

3.7.5 Kiểm tra bất thường

Kiểm tra bất thường được tiến hành theo quy định ở 2.2.5 Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn này với khối lượng phụ thuộc vào mục đích kiểm tra.

3.7.6 Đánh giá trạng thái kỹ thuật

1 Việc đánh giá trạng thái kỹ thuật trang bị điện được tiến hành theo:

(1) Trị số điện trở cách điện của các máy phát, của trạm điện toàn tàu, các thiết bị phân phối chính;

(2) Độ mòn của cổ góp điện và vành tiếp xúc của các máy phát, của trạm điện toàn tàu.

2 Trạng thái kỹ thuật của trang bị điện được lấy theo mức xấu nhất của các chỉ tiêu.

3 Trang bị điện bị đánh giá "Cấm hoạt động" trong các trường hợp sau:

(1) Nếu các chỉ tiêu về độ cách điện hoặc độ mòn của cổ góp, vành tiếp xúc vượt quá trị số giới hạn của cơ sở chế tạo quy định hoặc vượt quá trị số cho phép trong các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm;

(2) Khi một trong những máy phát điện dùng chung cho tàu bị hỏng, mà công suất của những máy còn lại không đủ đảm bảo cho tàu hoạt động ở chế độ khai thác bình thường;

(3) Khi bảng phân phối điện chính của trạm điện bị hỏng không đảm bảo việc phân phối năng lượng điện cho các hộ tiêu thụ quan trọng và không đảm bảo an toàn phòng cháy;

(4) Khi lớp cách điện của cáp điện chính bị hỏng.

4 Trang bị điện bị cấm hoạt động mà không hạ mức đánh giá trạng thái kỹ thuật cho đến khi khắc phục xong các hư hỏng sau:

(1) Các thông số kỹ thuật của máy phát điện chính, máy phát điện vượt quá trị số giới hạn do nhà chế tạo quy định hoặc vượt quá trị số quy định trong các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm;

(2) Bộ điều chỉnh điện áp, các thiết bị chuyển mạch, thiết bị bảo vệ, kiểm tra và hệ thống tín hiệu của máy điện chính và các máy phát bị hỏng;

(3) Các truyền động điện và thiết bị điện có công dụng đặc biệt bị hư hỏng;

(4) Điện trở cách điện của các truyền động điện và thiết bị điện có công dụng quan trọng bị giảm thấp hơn mức tối thiểu do cơ sở chế tạo quy định hoặc thấp hơn trị số quy định trong các tài liệu hướng dẫn giám sát kỹ thuật của Đăng kiểm;

(5) Bị ngắn mạch giữa các bộ phận dẫn điện hoặc bị ngắn mạch với thân tàu;

(6) Nguồn và mạng điện dự phòng bị hỏng;

(7) Mạng điện ứng cấp bị hỏng;

(8) Không thể khôi phục lại dung lượng bình thường của các ắc quy ứng cấp và ắc quy khởi động động cơ;

(9) Trang bị điện không thỏa mãn yêu cầu về chống nổ;

(10) Các hư hỏng khác của các trang thiết bị điện có thể làm cho tàu hoạt động không an toàn.

Chương 4
DUNG TÍCH TÀU

4.1 Quy định chung

4.1.1 Dung tích của các tàu nêu tại 1.1.1 Phạm vi điều chỉnh, Chương 1, Mục I của Quy chuẩn này được đo và xác định theo các quy định tại chương này.

4.2 Xác định dung tích tàu

4.2.1 Dung tích của một tàu GT được xác định theo công thức:

$$GT = V/2,83$$

trong đó:

V: Thể tích tàu, m^3, được xác định bằng cách đo tất cả không gian của tàu hoặc tính theo công thức:

$$V = LBd\, C_B + LB\, C_w(D-d) + \Sigma\, lbh$$

trong đó:

L, B, D - Chiều dài, chiều rộng, chiều cao mạn thiết kế của tàu, m;

d - Chiều chìm thiết kế toàn tải của tàu, m;

C_B - Hệ số béo thể tích của tàu;

C_w - Hệ số béo đường nước thiết kế toàn tải;

l, b, h - Chiều dài, chiều rộng và chiều cao trung bình của thượng tầng và lầu, m.

4.2.2 Thể tích tàu V**,** không bao gồm thể tích của lầu lái, bếp, khu vệ sinh, các cửa trời (cửa lấy ánh sáng) và các lầu nhỏ ở các lối lên xuống.

Phần 2
THÂN TÀU VÀ TRANG THIẾT BỊ

Phần 2A
THÂN TÀU

Chương 1
QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Phần này quy định độ bền và kích thước kết cấu thân tàu của các tàu sau đây: tàu một thân, tàu hai thân, tàu cánh ngầm, tàu đệm khí; tàu bằng thép hàn, tàu có lượng chiếm nước làm bằng hợp kim nhẹ, tàu bê tông cốt thép.

1.1.2 Độ bền và kích thước kết cấu thân tàu làm bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh phải thỏa mãn các yêu cầu của QCVN 56:2013/BGTVT.

1.1.3 Độ bền và kích thước kết cấu thân tàu xi măng lưới thép phải thỏa mãn các yêu cầu của QCVN 51:2012/BGTVT.

1.1.4 Đối với tàu vỏ gỗ

1 Độ bền và kích thước kết cấu thân tàu của các tàu hoạt động vùng SI, SII phải thỏa mãn các yêu cầu của Sửa đổi 1: 2008 TCVN 7094:2002.

2 Độ bền và kích thước kết cấu thân tàu của các tàu hoạt động tuyến vận tải đường thủy nội địa ven bờ biển phải thỏa mãn các yêu cầu của TCVN 3903-1984.

1.1.5 Đối với tàu cao tốc

1 Độ bền và kích thước kết cấu thân tàu của các tàu hoạt động vùng SI, SII phải thỏa mãn các yêu cầu của QCVN 54: 2013/BGTVT đối với tàu hạn chế IV.

2 Độ bền và kích thước kết cấu thân tàu của các tàu hoạt động tuyến vận tải đường thủy nội địa ven bờ biển phải thỏa mãn các yêu cầu của QCVN 54:2013/ BGTVT đối với tàu hạn chế III.

1.2 Phần này được áp dụng cho các tàu thuộc các cấp, hoạt động ở những vùng nước tương ứng có chiều cao sóng tính toán cho trong Bảng 2A/1.2.

Bảng 2A/1.2. Chiều cao sóng tính toán tương ứng theo cấp tàu

Cấp tàu	**Chiều cao sóng** (m)
VR-SB	2,5 ($h_{3\%}$)
VR-SI	2,0 ($h_{1\%}$)
VR-SII	1,2 ($h_{1\%}$)

1.3 Các yêu cầu ở phần này áp dụng cho các kiểu tàu nêu ở Bảng 2A/1.3.

1.4 Các yêu cầu ở 1.6 đến 1.10 Chương này và các yêu cầu của Chương 2, Chương 3 được áp dụng cho các tàu có tỷ số kích thước chính không lớn hơn các tỷ số giới hạn cho trong Bảng 2A/1.4.

1.5 Nếu tàu có các tỷ số kích thước chính lớn hơn tỷ số giới hạn cho trong Bảng 2A/1.4 và các tàu không phải có kiểu được liệt kê ở dòng 1, Bảng 2A/1.3 thì

kết cấu và quy cách các phần tử kết cấu phải được tính kiểm tra bổ sung. Bảng tính kiểm tra bổ sung phải được Đăng kiểm chấp nhận.

Bảng 2A/1.3. Kiểu tàu áp dụng các yêu cầu ở phần này

STT	Số mục/đề mục của phần 2A	Kiểu tàu
1	1.4 đến 1.10, Chương 1; Chương 2; Chương 3; Chương 9	Tàu có lượng chiếm nước có chiều dài đến 140m, bao gồm: 1. Tàu có động cơ chở hàng khô trong khoang, một boong, có buồng máy bố trí ở phía đuôi; 2. Tàu có động cơ chở hàng lỏng, có buồng máy bố trí ở phía đuôi; 3. Tàu không động cơ chở hàng khô trong khoang, một boong; 4. Tàu không động cơ chở hàng lỏng; 5. Tàu có động cơ chở hàng trên boong, có buồng máy bố trí ở phía đuôi và tàu không động cơ chở hàng trên boong; 6. Tàu khách; 7. Tàu kéo/đẩy; 8. Tàu công trình; 9. Tàu có công dụng đặc biệt.
2	Chương 4; Chương 9	Tàu có lượng chiếm nước làm từ hợp kim nhẹ.
3	Chương 5; Chương 9	Tàu hai thân.
4	Chương 6	Tàu cánh ngầm.
5	Chương 7	Tàu đệm khí.
6	Chương 8; Chương 9	Tàu có thân làm từ bê tông cốt thép.

Bảng 2A/1.4. Trị số tối đa của các tỷ số kích thước chính của tàu

	Vùng hoạt động của tàu					
	SB		SI		SII	
	L/D	B/D	L/D	B/D	L/D	B/D
1. Tàu có động cơ và không có động cơ chở hàng khô trong khoang	25	4,0	27	5,0	28	5,0
2. Tàu có động cơ chở hàng lỏng	25	4,0	27	5,0	35	6,0
3. Tàu có động cơ và không có động cơ chở hàng trên boong; tàu không có động cơ chở hàng lỏng	25	5,0	35	6,0	40	7,0
4. Tàu khách có lượng chiếm nước	25	4,0	27	5,0	28	5,0
5. Tàu kéo/đẩy	18	3,5	18	3,5	20	4,0
6. Tàu công trình	20	4,0	20	4,0	22	5,0
7. Tàu có công dụng đặc biệt và tàu có chiều dài đến 20m	18	3,5	18	3,5	18	4,0

1.6 Kết cấu và quy cách các phần tử kết cấu thân tàu phải thỏa mãn các yêu cầu nêu ở 2.3, 2.4 Chương 2, các yêu cầu của Chương 3 và Chương 10. Ngoài ra, kết cấu và kích thước kết cấu thân tàu có chiều dài lớn hơn 50 mét còn phải được kiểm tra bằng tính toán theo các yêu cầu nêu ở 2.2 Chương 2. Cũng có thể xác định kích thước các phần tử kết cấu thân tàu bằng phương pháp tính toán độ bền trực tiếp kể cả độ bền dao động và độ bền ổn định của kết cấu thân tàu.

1.7 Với tàu hàng khô và tàu hàng lỏng có chiều dài lớn hơn 50m, căn cứ vào kết quả tính toán độ bền kết cấu thân tàu, tính ổn định và cân bằng dọc của tàu trong những phương án tải trọng bất lợi của quá trình xếp dỡ hàng, cơ quan thiết kế phải biên soạn "Bản hướng dẫn xếp và dỡ hàng". Trong bản hướng dẫn đó phải trình bày đầy đủ các số liệu sau đây:

(1) Chiều chìm tàu trong các phương án tải trọng mà tàu được phép hoạt động kể cả những phương án thiếu tải trọng và những phương án vượt tải trọng cho phép (nếu có);

(2) Các điều kiện chịu tải trọng, có dằn và khả năng đồng thời tiến hành công việc xếp và dỡ hàng, dằn tàu cũng như các phương pháp kiểm tra;

(3) Điều kiện (vùng hoạt động, chiều cao sóng) cho phép xếp dỡ hàng trong vùng nước không được bảo vệ;

(4) Những khuyến nghị cho thuyền trưởng khi tàu gặp nạn và các phương án làm ngập nước từng khoang tàu;

(5) Các biện pháp bắt buộc để đảm bảo an toàn cho hàng hóa và các quy định cho tàu khi chở hàng rời;

(6) Độ không đồng đều cho phép của tải trọng theo các khoang và trong từng khoang, theo chiều dài và chiều rộng tàu;

(7) Trị số cho phép của tải trọng riêng của hàng hóa khi xếp đồng đều, khi chở hàng tập trung và hàng nặng;

(8) Số lượng các lớp hàng được xếp và trình tự thực hiện công việc xếp dỡ hàng;

(9) Phương pháp xếp hàng và chằng buộc hàng;

(10) Những đặc điểm về nạp và xả hàng đối với tàu chở hàng lỏng: Trình tự nạp và xả, lưu lượng cho phép của hệ thống nạp và xả, các phương pháp kiểm tra lượng hàng đã nạp hoặc xả và kiểm tra chiều chìm của tàu, độ chênh cho phép của mức hàng lỏng trong khoang, độ giảm năng suất cho phép của hệ thống nạp và xả khi kết thúc công việc xả hàng;

(11) Các biện pháp kết cấu đã sử dụng để có thể bốc và xếp hàng khi hàng chuyển động có gia tốc.

1.8 Nếu sử dụng hệ thống phần mềm CAD/CAE, việc lập chương trình của chúng được dựa trên việc sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn, để thực hiện việc tính toán trực tiếp theo 1.6 cần phải trình Đăng kiểm các tài liệu sau:

(1) Tên gọi sản phẩm chương trình được sử dụng với số nhận dạng của phiên bản;

(2) Các kết quả tính toán kiểm nghiệm sản phẩm của chương trình được sử dụng;

(3) Loại phần tử được sử dụng và tính chất của chúng, tính chất của vật liệu và điều kiện giới hạn áp dụng cho mẫu thân tàu hoặc các cơ cấu của nó;

(4) Phương pháp tính tải trọng xác định uốn chung thân tàu và biến dạng cục bộ các cơ cấu thân tàu;

(5) Trị số và hướng tác động của lực (phân tán, tập trung, quán tính);

(6) Kết quả tính toán ứng suất và kết quả kiểm tra độ ổn định các cơ cấu thân tàu;

(7) Kết quả xác định vùng giới hạn của thân tàu hoặc cơ cấu của nó, mức ứng suất tác động trong đó tạo nên hơn 97% từ ứng suất nguy hiểm được nêu ở mục 2.2.6.

1.9 Từ kết quả xem xét các tài liệu nêu ở 1.8, Đăng kiểm có thể yêu cầu thực hiện các tính toán bổ sung với các thông số thay đổi nêu ở 1.8(3) hoặc với mạng phần tử hữu hạn thay đổi ở vùng giới hạn được nêu ở 1.8(7).

1.10 Khi sử dụng các số liệu được nêu trong các Bảng thuộc phần này của Quy chuẩn, các trị số trung gian của các thông số phải xác định theo phương pháp nội suy bậc nhất.

Chương 2
YÊU CẦU ĐỐI VỚI KẾT CẤU THÂN TÀU THÉP

2.1 Quy định chung

2.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Chương này quy định độ bền và kích thước kết cấu của thân tàu bằng thép hàn thuộc phạm vi áp dụng được quy định tại 1.1.1, Chương 1, Mục I Quy chuẩn này, có chiều dài đến 140m.

2 Chương này được áp dụng cho các tàu thuộc các cấp, hoạt động ở những vùng nước có chiều cao sóng tính toán nêu tại Bảng 2A/1.2 Chương 1 Phần này.

3 Các tỷ số kích thước chính L/D và B/D của thân tàu thép được quy định tại Bảng 2A/1.4 Chương 1 Phần này.

2.1.2 Vật liệu

1 Thép làm kết cấu thân tàu, quy định trong Chương này là thép có giới hạn chảy từ 235 MPa đến 400 MPa. Nếu sử dụng thép có giới hạn chảy lớn hơn 400 MPa thì phải được Đăng kiểm xem xét.

2 Trị số mô đun chống uốn tiết diện của các phần tử kết cấu thân tàu, tính theo công thức nêu ở 2.4 Chương này là ứng với giới hạn chảy R_{eH} = 235 MPa;

Với những kết cấu làm bằng thép có giới hạn chảy R_{eH} > 235 MPa thì mô đun chống uốn có thể được giảm tỷ lệ với hệ số k = 235/R_{eH}.

3 Vật liệu chế tạo các chi tiết kết cấu thân tàu áp dụng theo Phần 6A của Quy chuẩn này.

2.2 Tính sức bền và ổn định kết cấu thân tàu

2.2.1 Các tải trọng tính toán trong uốn chung của thân tàu

1 Mô men uốn M_{sw} và lực cắt N_{sw} trên nước tĩnh phải tính bằng cách tích phân đường cong tải trọng với ít nhất 21 tọa độ cách đều nhau của các phương án tải trọng tính toán, phụ thuộc vào từng loại tàu. Với các tàu có kiểu và công dụng đặc biệt, cần xem xét các phương án tải trọng bất lợi nhất có thể xảy ra.

2 Các phương án tải trọng tính toán, quy định cho tàu hàng khô và tàu hàng lỏng:

(1) Tàu không hàng, không dằn, với 10%, 100% dự trữ và nhiên liệu;

(2) Tàu không hàng, có dằn, với 10%, 100% dự trữ và nhiên liệu;

(3) Tàu đủ hàng, phân bố theo quy định trong "Bản hướng dẫn xếp và dỡ hàng";

(4) Tàu trong quá trình xếp và dỡ hàng (đối với tàu hàng);

(5) Tàu ở các phương án tải trọng bất lợi khác như chở hàng nặng, chở không đủ hàng…

3 Các phương án tải trọng tính toán quy định cho tàu kéo/đẩy:

(1) Tàu có 10% dự trữ, nhiên liệu và dằn (nếu có);

(2) Tàu có 10% dự trữ, nhiên liệu, không dằn;

(3) Tàu có 100% dự trữ, nhiên liệu và dằn (nếu có);

(4) Tàu có 100% dự trữ, nhiên liệu, không dằn.

4 Các phương án tải trọng tính toán quy định cho tàu khách:

(1) Tàu không khách, có 10% dự trữ và nhiên liệu;

(2) Tàu không khách, có 100% dự trữ và nhiên liệu;

(3) Tàu đủ khách, có 10% dự trữ và nhiên liệu;

(4) Tàu đủ khách, có 100% dự trữ và nhiên liệu;

(5) Tàu cấp VR-SB, VR-SI ở trạng thái tai nạn: bị ngập từng khoang riêng biệt với từng phương án tải trọng, nêu ở (1), (2), (3) và (4) trên;

(6) Các phương án tải trọng bất lợi khác.

5 Các phương án tải trọng tính toán, quy định cho tàu công trình:

(1) Tàu có 10% dự trữ và nhiên liệu, có dằn ở tư thế hành trình;

(2) Tàu có 100% dự trữ và nhiên liệu, có dằn ở tư thế hành trình;

(3) Tàu có 10% dự trữ và nhiên liệu, không dằn, ở tư thế hành trình;

(4) Tàu có 100% dự trữ và nhiên liệu, không dằn, ở tư thế hành trình;

(5) Tàu có 10% dự trữ và nhiên liệu, có dằn, ở tư thế làm việc;

(6) Tàu có 100% dự trữ và nhiện liệu, có dằn, ở tư thế làm việc;

(7) Tàu có 10% dự trữ và nhiên liệu, không dằn, ở tư thế làm việc;

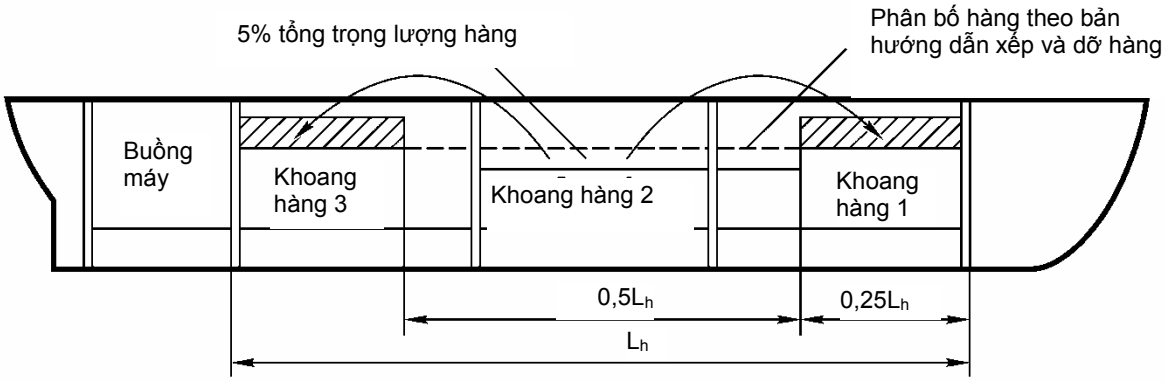
(8) Tàu có 100% dự trữ và nhiên liệu, không dằn, ở tư thế làm việc.

6 Các phương án tải trọng tính toán có thể được tăng lên hoặc giảm xuống tùy thuộc vào đặc điểm kết cấu và điều kiện khai thác của tàu và phải được Đăng kiểm chấp thuận.

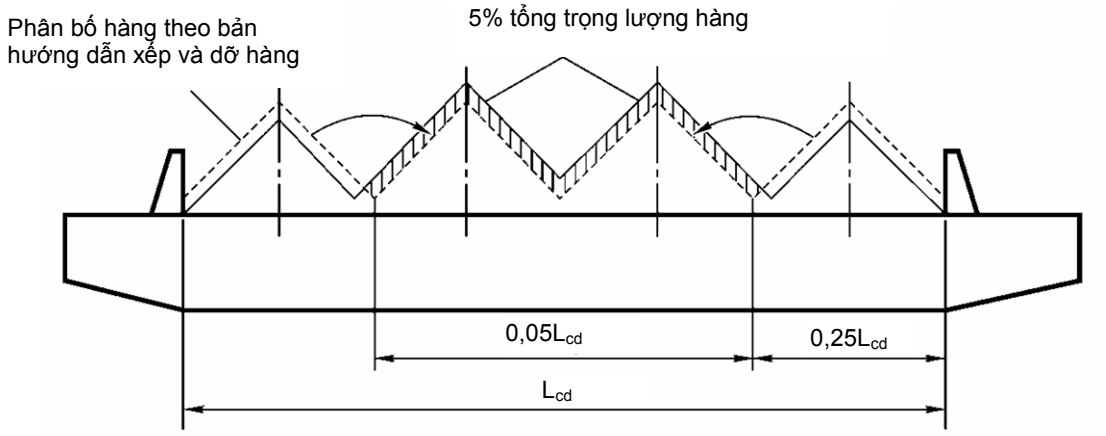
Đối với tàu có công dụng đặc biệt, cơ quan thiết kế phải xuất phát từ đặc điểm kết cấu và công dụng của tàu để quy định các phương án tải trọng tính toán và phải được Đăng kiểm chấp thuận.

7 Với các phương án tải trọng tính toán (trừ phương án 2.2.1-2(4)) trong đó việc ngập các khoang quy định tại Phần 8, Mục II Quy chuẩn này sẽ làm tăng mô men uốn thì phải xét các phương án tải trọng đó trong trường hợp khoang bị ngập.

8 Với tàu hàng khô trong trường hợp nêu ở 2.2.1-2(3), M_{sw} và N_{sw} cần được xác định với giả thiết rằng 5% tổng số hàng trên tàu (khuyến cáo lấy 7,5% với tàu chở vật liệu xây dựng khoáng sản xếp cục bộ) được dịch chuyển từ vùng khoang hàng ở phía mũi và phía lái vào vùng khoang hàng giữa tàu hoặc ngược lại (xem Hình 2A/2.2.1-1 và 2A/2.2.1-2).



Hình 2A/2.2.1-1. Phân bố hàng không đều trong khoang tàu có động cơ



Hình 2A/2.2.1-2. Phân bố hàng không đều trên tàu không động cơ

9 Mô men uốn bổ sung trên sóng ở đoạn giữa tàu, kN.m, được tính theo công thức:

$M_{aw} = \pm (k_p M_w + M_{sl})$, trong đó:

M_w - mô men uốn tạo nên bởi tác động trực tiếp của sóng (mô men uốn trên sóng), kN.m;

k_p - hệ số ảnh hưởng của dao động sóng;

M_{sl} - mô men uốn tạo nên do va đập của sóng vào vùng đuôi tàu (mô men uốn va đập), kN.m.

(1) Mô men uốn trên sóng M_w, kN.m, được xác định theo công thức sau:

$$M_w = 0{,}255\varepsilon k_{C_B} k_T k_B B L^2 h, \text{ trong đó:}$$

h - chiều cao sóng tính toán xác định theo Bảng 2A/1.2, m;

ε - hệ số xác định theo Bảng 2A/2.2.1-1;

Các hệ số k_{C_B}, k_T, k_B được xác định theo các công thức sau:

$$k_{C_B} = \exp[-1{,}6(1-C_B)];$$

$$k_T = \exp\{-1{,}14dC_B/[\eta h(2C_B + 1)]\};$$

$$k_B = \frac{1-\exp[-0{,}19C_B B/(\eta h)]}{0{,}19C_B B}\eta h$$

C_B - hệ số béo thể tích chiếm nước;

η - hệ số lấy theo Bảng 2A/2.2.1-1.

exp - hàm số mũ của cơ số e.

Các hệ số nêu trên cũng có thể xác định theo Bảng 2A/2.2.1-2 đến 2A/2.2.1-4, trong đó trị số a và b được tính theo công thức sau:

$$a = \frac{3dC_B}{2C_B + 1}$$

$$b = C_B B$$

Các trị số L, B, d và C_B cần xác định theo chiều chìm của tàu tương ứng với trường hợp tính toán tải trọng theo mô men uốn trên nước tĩnh M_{sw}.

Bảng 2A/2.2.1-1. Giá trị của các thông số để xác định các thành phần của mô men uốn bổ sung trên sóng

Vùng	ε	η	ω_{mid}, s^{-1}	v_1, m/s
SB	0,920	1,000	1,11	5,42
SI	0,805	0,874	1,46	4,14
SII	0,848	0,874	1,88	3,21

Bảng 2A/2.2.1-2. Giá trị của hệ số k_{C_B} phụ thuộc vào hệ số béo lượng chiếm nước

C_B	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00
k_{C_B}	0,487	0,527	0,571	0,619	0,670	0,726	0,787	0,852	0,923	1,000

Bảng 2A/2.2.1-3. Giá trị của hệ số k_T phụ thuộc vào vùng hoạt động và thông số a

Vùng	**a** (m)									
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
SB	1,000	0,939	0,881	0,827	0,776	0,729	0,684	0,642	0,603	0,566
SI	1,000	0,897	0,805	0,722	0,647	0,581	0,521	0,467	0,419	0,376
SII	1,000	0,834	0,696	0,581	0,485	0,404	0,337	0,281	0,235	0,196

Bảng 2A/2.2.1-4. Giá trị hệ số k_B phụ thuộc vào vùng hoạt động và thông số b

Vùng	**b** (m)									
	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	30,0
SB	0,911	0,832	0,762	0,700	0,646	0,597	0,553	0,514	0,479	0,448
SI	0,853	0,735	0,638	0,559	0,493	0,439	0,393	0,355	0,323	0,295
SII	0,771	0,610	0,493	0,408	0,344	0,295	0,257	0,227	0,203	0,183

Hệ số k_p được tính theo công thức sau:

$$k_p = 1 + \frac{\omega_k^2}{\sigma^2\sqrt{\left[\left(1-\frac{\omega_k^2}{\sigma^2}\right)^2 + \left(\frac{2k_\mu\omega_k}{\sigma}\right)^2\right]}}$$

trong đó: $\omega_k = \omega_{mid} + 1{,}92k_v v_{sw}/L$, s^{-1}

$$\sigma = k_s\sqrt{\frac{I}{(1{,}2 + B/3d)\Delta L^3}}$$

$k_\mu = 0{,}0612(1 - 0{,}047\sigma - 0{,}0077\sigma^2)$

(Hệ số k_μ không được lấy nhỏ hơn 0)

Giá trị ω_{mid} được xác định theo Bảng 2A/2.2.1-1

v_{sw} - vận tốc của tàu trên nước tĩnh đối với phương án tải trọng tính toán, km/h;

Hệ số k_v được tính theo công thức sau:

$k_v = 1 + 11{,}8\eta h/L - 28{,}0(10\eta h/L)^2 + 61{,}7(10\eta h/L)^3$ nếu $10\eta h/L \le 0{,}3$;

$k_v = 0{,}5 - 0{,}8(10\eta h/L - 0{,}3) + (10\eta h/L - 0{,}3)^2$ nếu $10\eta h/L > 0{,}3$;

$k_s = 123.10^4$ - đối với tàu hàng;

$k_s = 117.10^4$ - đối với tàu khách;

$k_s = 104.10^4$ - đối với tàu kéo và tàu đẩy;

I - mô men quán tính tiết diện ngang thân tàu ở lần gần đúng thứ nhất, m^4;

Δ - lượng chiếm nước trọng lượng của tàu ứng với phương án tính toán tải trọng, kN.

Mô men uốn va đập được xác định theo công thức sau, kN.m:

$M_{sl} = k_{sl}\varphi_1\Delta L$,

trong đó:

$k_{sl} = 5,3.10^{-4}\varphi_o\sigma v_o$;

$\varphi_1 = 1$ với $d_f \leq d_f^o$

$\varphi_1 = 3 - 2d_f/d_f^o$ với $d_f^o < d_f < 1,5d_f^o$

$\varphi_1 = 0$ với $d_f \geq 1,5d_f^o$;

d_f - chiều chìm mũi ứng với phương án tải trọng tính toán, m;

d_f^o - chiều chìm giới hạn mũi, m, tính theo công thức sau:

$$d_f^o = (0,68 + 0,21k_v v_{sw}/\sqrt{L})\eta h$$

φ_o - hệ số, xác định theo công thức:

$$\varphi_o = 1 - 1,03b_o + b_o^2 - 0,417b_o^3$$

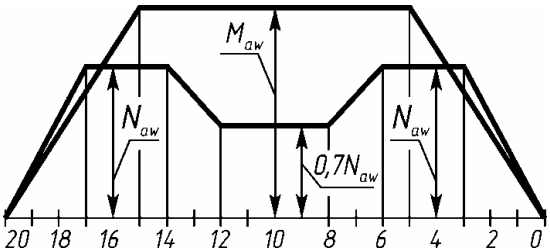
$$b_o = 4,32\sqrt{\delta\frac{Bd}{L^2}}$$

Trị số v_o được tính theo công thức sau:

$$v_o = (0,336 + 0,104k_v v_{sw}/\sqrt{L})v_1 + 0,024k_v v_{sw}$$

Trị số v_1 được lấy theo Bảng 2A/2.2.1-1.

Giá trị của mô men uốn bổ sung trên sóng được lấy không đổi trên suốt đoạn 0,5L ở vùng giữa tàu và được giảm dần tuyến tính về 0 tại phần mút tàu (xem Hình 2A/2.2.1-3). Với các tàu hoạt động ở vùng SB và SI, có thể cho phép sai số với biểu đồ M_{aw} (xem Hình 2A/2.2.1-3), trong đó giới hạn đoạn không đổi của biểu đồ cần cách sườn giữa tàu về phía mũi và đuôi 1 đoạn không nhỏ hơn 0,15L.



Hình 2A/2.2.1-3. Biểu đồ mô men uốn và lực cắt bổ sung trên sóng

10 Trị số lớn nhất của lực cắt bổ sung trên sóng N_{aw} được xác định theo công thức sau, kN:

$$N_{aw} = 4M_{aw}/L$$

Biểu đồ lực cắt bổ sung trên sóng cần được lấy theo Hình 2A/2.2.1-3.

11 Giá trị tính toán của mô men uốn tại mỗi mặt cắt đang xét trong trường hợp tàu uốn vồng lên và uốn võng xuống cần được tính bằng tổng đại số của mô men uốn trên nước tĩnh và mô men uốn bổ sung trên sóng tại mặt cắt đó, kN.m:

$$M_c = M_{sw} + M_{aw}$$

12 Giá trị tính toán của lực cắt với trường hợp uốn vồng lên và uốn võng xuống tại mặt cắt tính toán thân tàu cần được tính bằng tổng giá trị tuyệt đối của lực cắt trên nước tĩnh và lực cắt bổ sung trên sóng tại mặt cắt đó, kN:

$$N_c = |N_{sw}| + |N_{aw}|$$

13 Mô men uốn tính toán lớn nhất và lực cắt cần được xác định theo chỉ dẫn ở 2.2.1-12 và 2.2.1-13 với các phương án tính toán tải trọng theo 2.2.1-2 đến 2.2.1-7.

14 Với trường hợp tính toán theo 2.2.1-2(4), nếu không cho phép việc xếp dỡ hàng hóa trong điều kiện sóng, thì giá trị M_{aw} và N_{aw} trong các công thức ở 2.2.1-12 và 2.2.1-13 không được lấy nhỏ hơn 0,7 giá trị tương ứng được xác định theo 2.2.1-10 và 2.2.1-11 đối với tàu hoạt động ở vùng SII. Nếu cho phép thực hiện việc xếp dỡ hàng hóa trong vùng nước không được bảo vệ, thì M_{aw} và N_{aw} được xác định ở 2.2.1-10(1) và 2.2.1-11 đối với tàu hoạt động ở vùng có vùng nước không được bảo vệ này.

Giá trị M_{sw} và N_{sw} trong quá trình xếp và dỡ hàng cần được tính với việc phân bố hàng theo chiều dài tàu theo 2.2.1-8.

2.2.2 Tải trọng tính toán sức bền cục bộ

1 Phải tính các phương án tải trọng sau đây:

(1) Tàu đủ hàng;

(2) Tàu không hàng hoặc chạy dằn;

(3) Tàu trong quá trình xếp và dỡ hàng;

(4) Tàu trong quá trình thử kín nước và kín khí;

(5) Tàu có các khoang bị ngập theo phần 8, Mục II của Quy chuẩn này;

(6) Tàu trong điều kiện khai thác bất lợi khác.

2 Phải kiểm tra sức bền cục bộ của kết cấu với tải trọng gây ra ứng suất lớn nhất. Phải kiểm tra sức bền của các kết cấu dọc thân tàu theo ứng suất tổng do uốn dọc chung thân tàu và do tải trọng cục bộ gây ra.

3 Tải trọng tính toán cục bộ p, kPa, là áp suất mà giá trị được lấy bằng trị số lớn nhất trong các trị số xác định ở 2.2.2-4 đến 2.2.2-14, trong đó:

D_m - chiều cao mạn tàu tại tiết diện đang được xét, m;

d_h - chiều chìm của tàu đủ tải tại tiết diện đang được xét, m;

d_k - chiều chìm của tàu không tải tại tiết diện đang được xét, m;

d_d - chiều chìm của tàu chạy dằn tại tiết diện đang được xét, m;

h_k - chiều cao của két nước dằn, tính từ đáy két đến miệng ống thông khí, m;

h_t - chiều cao của thành quây miệng dãn nở của tàu hàng lỏng, tính từ đường cơ bản của tàu, m;

h_{cn} - chiều cao cột nước, m, được lấy tương ứng với áp suất tính toán của van thở;

r - nửa chiều cao sóng tính toán, được lấy theo Bảng 2A/2.2.1-1, m;

p_{cr} - áp lực hàng, chưa tính đến sự phân bố không đều của hàng, kPa;

H_{hd} - chiều cao khoang hàng tại tiết diện đang xét, tính từ mặt phẳng cơ bản, m;

p_u - áp lực hàng, có tính đến sự phân bố không đều của chúng theo 2.2.2-4, kPa;

γ_{cr} - trọng lượng riêng của hàng rời hoặc hàng lỏng, kN/m^3;

h_d - chiều cao đáy đôi, m.

4 Áp lực hàng p_u có tính đến sự phân bố không đều của hàng được tính theo công thức sau:

(1) Đối với hàng khô:

$$p_u = k_u p_{cr}$$

trong đó k_u - hệ số độ không đều của áp lực hàng, được lấy bằng 1,25 trong tính toán kết cấu khỏe và bằng 1,5 trong tính toán kết thường và tấm (ngoại trừ các tàu chở hàng rời xếp hàng theo đống dàn đều hoặc đống có ngọn).

(2) Đối với tàu hàng lỏng:

$$p_u = p_{cr} \pm \Delta p_u$$

trong đó Δp_u - lượng điều chỉnh áp suất hàng hóa cho phép có tính đến sự không đồng đều của hàng được quy định trong bản hướng dẫn xếp và dỡ hàng;

(3) Khi tính kết cấu thường và tấm của tàu hàng khô chở xô hàng rời xếp đống có ngọn:

$$p_u = \gamma_{cr}\left(\frac{H_{hl} - h}{1{,}13 + 0{,}48\theta + 0{,}15\theta^2} + h\right)$$

trong đó H_{hl} - chiều cao của ngọn đống hàng, m, được xác định theo khối lượng hàng trong đống tăng thêm 10% để tính độ không đồng đều của việc xếp hàng (chiều cao này được lấy tăng thêm 15% đối với tàu chở xô hàng nặng xếp cục bộ);

θ - góc đổ tự nhiên của hàng rời, độ;

h - chiều cao điều chỉnh của đống hàng, m, được xác định theo công thức:

$$h = H_{hl} - \frac{1}{6}\mathrm{tg}\theta\left(L_{hl} + B_{hl} + \sqrt{L_{hl}^2 + B_{hl}^2}\right)$$

trong đó, L_{hl}, B_{hl} - chiều dài và chiều rộng tương ứng của phần tấm tôn nằm dưới một đống hàng, m.

Nếu kết quả tính toán cho h < 0 thì lấy h = 0.

(4) Khi tính kết cấu thường và tấm của tàu hàng khô chở xô hàng rời xếp đống dàn đều:

$$p_u = \gamma_{cr}\left(\frac{H_{st} - h_{st}}{1{,}07 + 0{,}33\theta} + h_{st}\right)$$

trong đó: h_{st} - chiều cao phần hình chữ nhật của mặt cắt ngang của đống hàng, m;

H_{st} - chiều cao toàn bộ của đống hàng, được xác định theo khối lượng hàng trên đơn vị chiều dài đống tăng thêm 10% để tính độ không đồng đều của việc xếp hàng (chiều cao này được lấy tăng thêm 15% đối với tàu chở xô hàng nặng xếp cục bộ).

(5) Khi tính kết cấu khỏe của tàu hàng khô chở xô hàng rời xếp đống có ngọn, áp lực hàng được coi là phân bố không đồng đều theo diện tích tấm.

Áp lực hàng không đổi và bằng áp lực p_u, được xác định ở 2.2.2-4(3) ở phần bên trong hình tròn có tâm là tâm của đống hàng với bán kính như sau:

$$r_1 = (0{,}12 + 0{,}39\theta)R_1$$

trong đó: R_1 - bán kính phần hình nón (côn) của đống, được xác định theo công thức, m:

$$R_1 = (H_{hl} - h)ctg\theta$$

Bên trong vòng $r_1 \le r_M \le R_1$, áp lực thay đổi dọc theo bán kính theo quy luật tuyến tính

$$p_M = p_c + \frac{R_1 - r_M}{R_1 - r_1}(p_u - p_c)$$

trong đó: r_M - khoảng cách từ điểm M, tại đó áp lực p_M được tính đến tâm của đống hàng, m;

p_c thông số có giá trị bằng:

$$p_c = \gamma_{cr} h$$

Áp lực hàng tại các điểm M có bán kính $r_M > R_1$ được lấy như sau:

$$p_M = p_c$$

(6) Khi tính toán kết cấu khỏe của tàu hàng khô chở xô hàng rời xếp đống dàn đều, áp lực hàng cần được coi là phân bố đều theo chiều dài đống hàng và phân bố không đều theo chiều ngang đống hàng. Ở phần giữa tấm dưới đống hàng, áp lực cần được coi là không đổi và bằng áp lực p_u xác định ở 2.2.2-4(4).

Phần giữa được hiểu là khu vực, trong đó:

$$y_M \le (0{,}037 + 0{,}165\theta)B_{st}$$

B_{st} - chiều rộng đống, m;

y_M - khoảng cách từ trục dọc của đống hàng đến điểm được xác định áp lực lên tấm dưới đống hàng, m.

Hướng về phía mép của đống, áp lực hàng cần được coi là phân bố theo hướng ngang và theo quy luật tuyến tính.

$$p_M = p_u - (p_u - \gamma_{cr} h_{st})\frac{2y_M/B_{st} - (0{,}074 + 0{,}329\theta)}{0{,}926 - 0{,}329\theta}$$

(7) Khi tính toán kết cấu khỏe của tàu hàng khô chở xô hàng rời xếp đống có ngọn, áp lực hàng cho phép được coi là phân bố đều theo diện tích tấm nếu chiều rộng đống hàng không nhỏ hơn chiều rộng phễu rót hàng. Trong trường hợp này cần sử dụng công thức nêu ở 2.2.2-4(1), trong đó hệ số không đồng đều k_u được xác định như sau:

$$k_u = \left(1{,}6 + 0{,}2\frac{L_{hl}}{B_{hl}}\right).\left[1 - \frac{0{,}77(L_{hl}/B_{hl})^{0{,}7}}{K_z + 3{,}6}\right]^{1{,}5}.\left(1{,}1 - \frac{\gamma_{cr} h}{p_{cr}}\right) + \frac{\gamma_{cr} h}{p_{cr}}$$

trong đó K_z - hệ số được tính theo công thức sau:

$$K_z = \frac{n_{bm}}{n_{cross}}\frac{I_{bm}}{I_{cross}}\left(\frac{L_{hl}}{B_{hl}}\right)^3$$

n_{bm} - số dầm theo hướng chính (dầm ngang) đi qua 1 đống hàng;

n_{cross} - số mối liên kết giao nhau (dầm dọc) trong dàn;

I_{bm}, I_{cross} - mô men quán tính tiết diện mặt cắt ngang đối với trục trung hòa tương ứng với dầm hướng chính ngang và mối liên kết (dầm dọc);

h - chiều cao quy đổi, được tính theo 2.2.2-4(3).

Hệ số không đồng đều phải được lấy không nhỏ hơn 1,25.

(8) Khi tính toán kết cấu khỏe của tàu hàng khô chở xô hàng rời xếp đống dàn đều, áp lực hàng được phép coi là phân bố đều theo diện tích tấm nếu chiều rộng đống không nhỏ hơn chiều rộng phễu rót hàng. Trong trường hợp này, cần sử dụng công thức nêu ở 2.2.2-4(1) trong đó hệ số không đồng đều k_u được xác định như sau:

$$k_u = 1,46 - 0,33\frac{\gamma_{cr} h_{st}}{p_{cr}}$$

trong đó: h_{st} - chiều cao phần hình chữ nhật mặt cắt ngang của đống.

Hệ số không đồng đều k_u phải được lấy không nhỏ hơn 1,25.

5 Tải trọng tính toán ở vùng mũi của tàu được coi là phân bố đều (theo hình chữ nhật) đối với đáy và theo hình tam giác hoặc hình thang theo chiều cao mạn. Đối với đáy được lấy bằng, kPa:

(1) Với vùng mũi có dạng nêm

$$p = 9,81(d_h + 2r)$$

(2) Với vùng mũi có dạng thìa

$$p = 9,81(d_h + 2,5r)$$

(3) Với vùng mũi có dạng giày trượt băng

$$p = 9,81(d_h + 3r)$$

6 Tải trọng tính toán ở vùng đuôi của tàu được coi là phân bố đều theo chỉ dẫn ở 2.2.2-5 và đối với đáy được lấy bằng, kPa:

$$p = 9,81(d_h + r)$$

7 Áp lực lên đáy ở khu vực két dằn được lấy bằng, kPa:

$$p = 9,81(h_k - d_d + r)$$

nhưng không lớn hơn

$$p = 9,81h_k$$

8 Tải trọng tính toán lên đáy ngoài và đáy trong, trừ vùng mũi và đuôi tàu, được xác định theo công thức, kPa:

(1) Đối với cơ cấu thường và tấm đáy của tất cả các khoang không chịu áp lực của hàng hoặc dằn:

(a) Tàu có hàng: $p = 9,81(d_h + r)$

(b) Tàu không: $p = 9,81(d_k + r)$

(c) Tàu có dằn: $p = 9,81(d_d + r)$

(2) Đối với cơ cấu khỏe:

(a) Vùng khoang hàng của tàu chở hàng khô khi có hàng:

$$p = p_u - 9,81(d_h - r)$$

(b) Các khoang không chịu áp lực của hàng (tàu chở hàng trên boong, buồng máy, buồng ở của tàu khách và tàu kéo/đẩy, v.v…):

$$p = 9,81(d_h + r)$$

(c) Đối với trạng thái tàu không, có dằn trong đáy đôi:

$$p = 9,81(d_d + r - h_d),$$

trong đó h_d - chiều cao đáy đôi, m

(d) Đối với trạng thái tàu không, có dằn ở ngoài đáy đôi:

$$p = 9,81(d_d + r)$$

(e) Đối với trạng thái tàu không và không có dằn:

$$p = 9,81(d_k + r)$$

(3) Đối với cơ cấu thường và tấm đáy vùng khoang hàng của tàu hàng lỏng khi có hàng:

(a) Trường hợp tàu không có đáy đôi, khoang đầy hàng:

$$p = \gamma_{cr}(H_{hd} + h_{st}) - 9,81(d_h - h_{cn} - r)$$

(b) Trường hợp tàu không có đáy đôi, khoang không đầy hàng:

$$p = p_u - 9,81(d_h - r - h_{cn})$$

Nếu tàu có đáy đôi thì áp lực đáy được xác định theo công thức ở 2.2.2-8(2)(b)

Trạng thái tàu không nhưng có dằn ở trong đáy đôi, tải trọng tính toán cho đáy được xác định theo 2.2.2-7; trạng thái tàu không nhưng có dằn ở ngoài đáy đôi được tính theo 2.2.2-8(2)(d); trạng thái tàu không và không có dằn được tính theo 2.2.2-8(2)(e).

(4) Đối với cơ cấu thường và tấm đáy trong của tàu hàng khô:

(a) Ở trạng thái đầy hàng

$$p = p_u$$

(b) Ở trạng thái tàu không, có dằn trong đáy đôi

$$p = 9,81(h_k - h_d),$$

trong đó h_d được lấy theo 2.2.2-8(2)

(5) Đối với cơ cấu thường và tấm đáy trong của tàu hàng lỏng ở trạng thái có hàng:

(a) Trường hợp khoang đầy hàng:

$$p = \gamma_{cr}(H_{hd} - h_d + h_{st}) + 9,81h_{cn}$$

(b) Trường hợp khoang không đầy hàng:

$$p = p_u + 9,81h_{cn}$$

(6) Đối với tính toán cơ cấu khỏe vùng khoang hàng của tàu hàng lỏng ở trạng thái có hàng, tải trọng tính cho đáy được tính theo 2.2.2-8(3)(a).

9 Khi tính toán cơ cấu khỏe, cơ cấu thường và tấm mạn, tải trọng tác dụng lên mạn được coi là phân bố theo chiều cao tại mạn theo hình tam giác hoặc hình thang.

(1) Tải trọng tác dụng lên mạn trong và mạn ngoài (tính ở mức đáy) của tàu có mạn kép (trừ vùng mút mũi và mút đuôi) được lấy như sau:

(a) Đối với tất cả các tàu, trừ khu vực két dằn và khu vực két hàng của tàu hàng lỏng, tính theo 2.2.2-8(2)(b).

(b) Ở khu vực két hàng của tàu hàng lỏng, tính theo 2.2.2-8(3)(a) hoặc 2.2.2-8(3)(b).

(c) Ở khu vực két dằn, tính theo 2.2.2-7.

(2) Áp lực tác dụng lên mạn trong của tàu có mạn kép và đáy đôi ở mức đáy đôi được lấy như sau, kPa:

(a) Với tàu hàng lỏng, tính theo 2.2.2-8(5)(a) hoặc 2.2.2-8(5)(b)

(b) Với tàu hàng khô

$$p = 9{,}81(D_m - h_d)$$

(c) Với tàu có dằn trong mạn kép

$$p = 9{,}81(h_k - h_d)$$

nhưng không được nhỏ hơn giá trị tính theo b).

10 Tải trọng tính toán lên vách chịu lực kín nước của tàu được coi là phân bố theo quy luật hình tam giác hoặc hình thang và bằng ở mức đáy, kPa:

(1) Đối với các vách của tàu khách, vách khoang mũi của tất cả các tàu thuộc các cấp và vách khoang đuôi của tàu đẩy thuộc các cấp:

$$p = 9{,}81D_m$$

(2) Đối với các vách phân chia các khoang hoặc các két của tất cả các tàu thuộc các cấp (trừ các vách khoang hàng của tàu hàng lỏng):

$$p = p_u$$

trong đó p_u được lấy theo 2.2.2-4;

(3) Đối với các vách còn lại của tất cả các tàu thuộc các cấp:

$$p = 5{,}9D_m$$

(4) Đối với các vách khoang hàng của tàu chở hàng lỏng:

$$p = \gamma_{cr}(H_{hd} + h_{st}) + 9{,}81h_{cn}$$

11 Tải trọng tính toán lên dàn boong được lấy như sau, kPa:

(1) Đối với boong chở hàng của tàu hàng khô

$p = p_u$, trong đó p_u được lấy theo 2.2.2-4;

(2) Đối với boong ở khu vực khoang hàng của tàu hàng lỏng

$$p = 9{,}81(h_{st} + h_{cn}),$$

(3) Đối với các phần boong hở không dùng để chở hàng của tất cả các tàu, trừ tàu hàng lỏng:

$p = 5$;

(4) Đối với các phần boong kín của thân tàu, thượng tầng và lầu lái dành cho hành khách và bố trí thuyền viên:

$p = 3,5$

(5) Đối với boong trên của thượng tầng và lầu lái, nơi không dành cho hành khách đến và không dùng để xếp hàng:

$p = 1$

12 Tải trọng khi thử kín nước và kín khí thân tàu phải được lấy trên cơ sở sơ đồ thử đã được thông qua.

Tải trọng cục bộ trong quá trình xếp và dỡ hàng phải được xác định phù hợp với 2.2.2-4 đến 2.2.2-9, trong đó sử dụng các chiều chìm d_{cg}, d_{em} và d_b tại tiết diện đang xét trong giai đoạn cụ thể của quá trình làm hàng, thay cho H_d, h_b và H_h - mức chất lỏng trong các két dằn hoặc két hàng đối với trạng thái chất tải của tàu.

Trong đó nửa chiều cao sóng tính toán được lấy bằng 0,2 m nếu không cho phép việc làm hàng trong điều kiện sóng. Nếu cho phép làm hàng trong khu vực nước không được bảo vệ thì nửa chiều cao sóng tính toán được lấy theo Bảng 2A/2.2.1-1 cho tàu khai thác ở vùng có khu vực nước làm hàng đó. Việc tính toán giới hạn bổ sung ảnh hưởng của sóng theo nửa chiều cao sóng tính toán phải được thực hiện theo phương pháp được Đăng kiểm công nhận.

13 Tùy thuộc vào đặc điểm kết cấu của tàu, các tổ hợp tải trọng cục bộ khác gây nên ứng suất cục bộ lớn nhất cũng cần được tính đến.

14 Khi chở ô tô và phương tiện có bánh khác (loại bánh hơi) cũng như khi sử dụng xe xếp dỡ hàng, áp suất bánh xe cần được coi là phân bố đều theo vết của nó và bằng áp suất trong lốp. Vết của một bánh xe ô tô cần được coi là hình chữ nhật có các cạnh l_1 và l_2 (cạnh l_1 theo hướng chiều rộng của bánh xe). Kích thước các cạnh được lấy bằng, cm:

Đối với lốp có bố chéo:

$$l_1 = \sqrt{(10K_dQ/p_{tr})\sqrt{b_{tr}/d_{tr}}},$$

$$l_2 = \sqrt{(10K_dQ/p_{tr})\sqrt{d_{tr}/b_{tr}}},$$

Đối với lốp có bố hướng tâm (ký hiệu có chữ “R” hoặc “Radial”):

$$l_1 = 0,7b_{tr},$$

$$l_2 = 10K_dQ/(p_{tr}l_1),$$

trong đó: p_{tr} - áp suất trong lốp, Mpa;

Q - tải trọng lên lốp, kN;

b_{tr} - chiều rộng lốp, cm;

d_{tr} - đường kính lốp, cm;

K_d - hệ số động, lấy K_d = 1 cho trường hợp sử dụng xe xếp dỡ hàng và K_d = 1,1 cho trường hợp chở ô tô.

Nếu trong giai đoạn thiết kế chưa rõ loại lốp nào sẽ được sử dụng làm bánh xe của phương tiện thì cần lấy trị số l_1 và l_2 cho bánh xe có diện tích vết nhỏ nhất.

Đối với xe xếp dỡ hàng, tất cả tải trọng (khối lượng máy cùng với hàng được xếp dỡ) được coi như truyền toàn bộ qua trục trước.

2.2.3 Tính toán sức bền chung

1 Phải kiểm tra mô đun chống uốn tiết diện giữa thân tàu do uốn chung trong hai trường hợp:

(1) Tàu uốn vồng lên (đáy bị nén, boong bị kéo);

(2) Tàu uốn võng xuống (đáy bị kéo, boong bị nén).

Nếu thấy cần thiết thì phải tính những tiết diện thân tàu mà ở đó có thể phát sinh ứng suất lớn, ví dụ như ở các tiết diện yếu nhất vùng giữa tàu, nơi kết thúc các cơ cấu dọc chính, ở các tiết diện nơi chuyển tiếp từ hệ thống kết cấu kiểu này sang kiểu khác, hoặc trong trường hợp thay đổi vật liệu thân tàu.

2 Điều kiện để được tham gia vào uốn chung của thanh tương đương được giải quyết theo những nguyên tắc sau:

(1) Các kết cấu dọc tại vùng tiết diện đang xét, được tính vào thanh tương đương nếu chúng liên tục, tính từ tiết diện đang được xét kéo dài trên một đoạn lớn hơn 2 lần chiều cao mạn với điều kiện sự liên kết của chúng với thân tàu được xem là tham gia vào uốn chung.

(2) Nếu ở đoạn liên tục của boong, chiều rộng b_0 của lỗ khoét nhỏ hơn 0,05 chiều rộng B_1 của boong tại chỗ có lỗ khoét đó thì không cần xét đến lỗ khoét đó trong tính toán mô đun chống uốn tiết diện ngang thân tàu. Nếu chiều rộng b_0 của lỗ khoét bằng hoặc lớn hơn $0{,}05B_1$ thì những kết cấu dọc ở phần boong từ phần mép dọc lỗ khoét đến mạn tàu được tham gia vào thanh tương đương. Còn ở ngoài lỗ khoét thì một phần các kết cấu dọc boong giữa hai đường mép dọc lỗ khoét không được tham gia vào thanh tương đương;

(Phần gạch ở Hình 2A/2.2.3-1 không được tham gia vào thanh tương đương).

(3) Các kết cấu dọc không liên tục tại vùng kết thúc (phần gạch ở Hình 2A/2.2.3-2) không được tham gia vào uốn chung của thanh tương đương;

(4) Thượng tầng (lầu) một tầng hoặc tầng 1 của thượng tầng đặt trên boong chính được tham gia vào thanh tương đương theo Hình 2A/2.2.3-3 nếu chúng tựa lên 3 vách ngang;

(5) Thành quầy hàng của tàu chở hàng trên boong, con chạch chống va không được tham gia vào thanh tương đương.

Biện pháp loại trừ sự tham gia của các kết cấu này phải sao cho không được gây hiện tượng tập trung ứng suất.

3 Việc tính ứng suất pháp ở các kết cấu của thanh tương đương phải theo phương pháp đúng dần, có điều chỉnh các tấm mềm của tấm vỏ, tấm đáy trên, tấm sàn, tấm boong và tấm vách dọc. Lần gần đúng cuối cùng phải là lần mà hiệu số giữa các ứng suất pháp ở mỗi mép biên của thanh tương đương với lần tính áp trước không được vượt quá 5%. Không cần điều chỉnh phần tấm kề với mỗi bên của kết cấu dọc và có chiều rộng bằng 0,25 cạnh ngắn a của khung đế (phần gạch chéo ở các hình 2A/2.2.3-3 và 2A/2.2.3-4).

4 Trong hệ thống kết cấu dọc, hệ số điều chỉnh φ của tấm bị nén được tính theo công thức:

$$\varphi = \sigma_{crt} / |\sigma_{hc}|,$$

trong đó $|\sigma_{crt}|$ - giá trị tuyệt đối của ứng suất nén tại các liên kết cứng ở mức trọng tâm của tấm, có được từ việc tính toán dầm tương đương (uốn chung) theo cách gần đúng tương ứng, MPa;

$|\sigma_{hc}|$ - ứng suất tới hạn của tấm bị nén được tính theo 2.2.7-4, MPa.

Hệ số điều chỉnh φ không được lấy lớn hơn 1;

Trong hệ thống kết cấu dọc không cần điều chỉnh tấm bị kéo.

5 Đối với hệ thống kết cấu ngang, hệ số giảm của tấm được cho ở Bảng 2A/2.2.3-1. Có thể xác định các hệ số đó theo quy định của cơ học đóng tàu. Trong đó, tải trọng cục bộ ngang lên tấm được cho theo chỉ dẫn ở 2.2.2-4 đến 2.2.3-4, độ võng h_o cần được lấy không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau, m:

$$h_o = \frac{a}{55}\left(\frac{0,0015}{t} + 0,4\right)$$

trong đó: a - chiều dài cạnh ngắn của tấm, m;

t - chiều dày tấm, m.

Bảng 2A/2.2.3-1. Hệ số điều chỉnh đối với tấm ngang

Loại biến dạng	**Hệ số giảm φ ứng với chiều dày tấm** (mm)			
	4	6	8	12
Kéo	0,07	0,18	0,33	0,56
Nén	0,03	0,07	0,12	0,28

Đối với các tấm của boong chở hàng và đáy đôi của tàu để xếp dỡ hàng bằng gầu ngoạm, độ võng h_o tính theo công thức trên cần được tăng lên 2 lần; độ võng ban đầu cần được coi là có hình cosinxoit, còn dầm thanh - được coi là được ngàm cứng, không phụ thuộc vào việc tải trọng ngang có tác động lên tấm hay không. Hệ số giảm φ khi nén không được lớn hơn trị số tính theo công thức sau:

$$\varphi = \frac{19}{|\sigma_{hc}|}\left(\frac{100t}{a}\right)^2\left(1 + \frac{a^2}{b^2}\right)^2$$

trong đó: $|\sigma_{hc}|$ - xem 2.2.3-4;

a - chiều dài cạnh ngắn của tấm, m;

b - chiều dài cạnh dài của tấm, m.

6 Trong tính toán uốn chung thân tàu, các ứng suất sau đây của các kết cấu thân tàu phải được xác định:

(1) Ứng suất pháp, MPa

$$\sigma_I = 10^{-3} M_c z_i / I$$

(2) Ứng suất tiếp tại trục trung hòa của dầm tương đương, MPa:

$$\tau = 10^{-3} N_c S / (I \Sigma t)$$

trong đó: M_c - mô men uốn tính toán lớn nhất ở tiết diện ngang, kN.m;

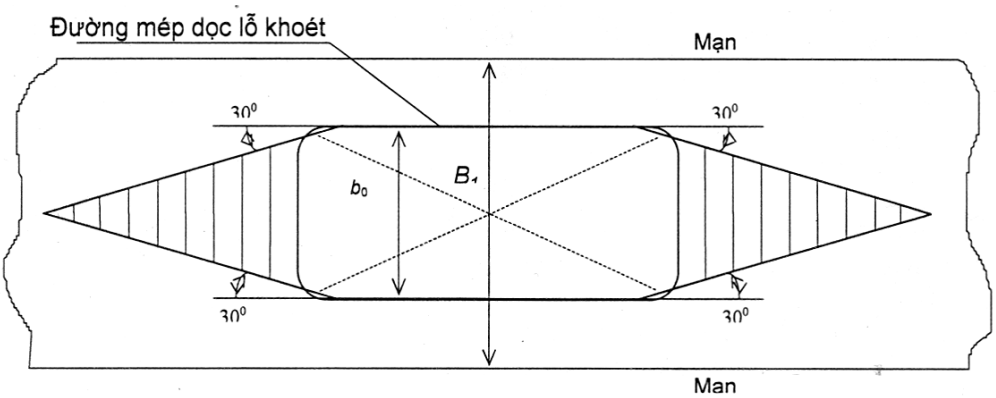
I - mô men quán tính tiết diện ngang của dầm tương đương, m^4;

z_i - khoảng cách từ cơ cấu i đến trục trung hòa của dầm tương đương (có dấu "+" khi cao hơn trục trung hòa và có dấu "-" khi thấp hơn trục trung hòa), m;

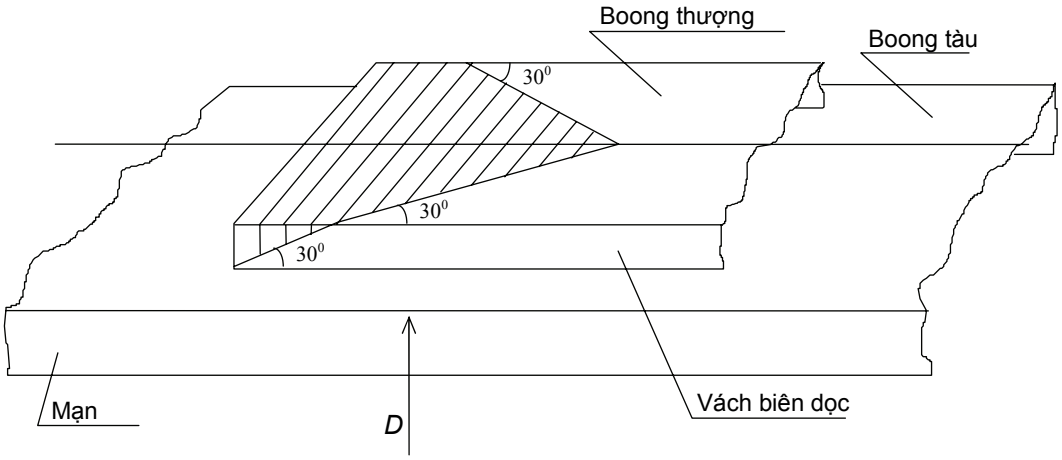
N_c - lực cắt tính toán lớn nhất ở tiết diện ngang, kN;

S - mô men tĩnh của phần tiết diện ngang dầm tương đương nằm cao hơn hoặc thấp hơn trục trung hòa, được lấy tương đương với trục này, m^3;

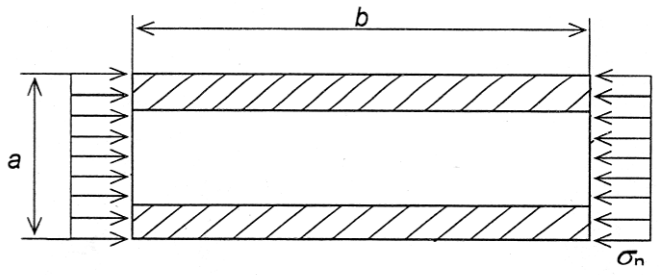
Σt - tổng chiều dày tấm mạn và tấm vách dọc tại trục trung hòa của dầm tương đương, m.



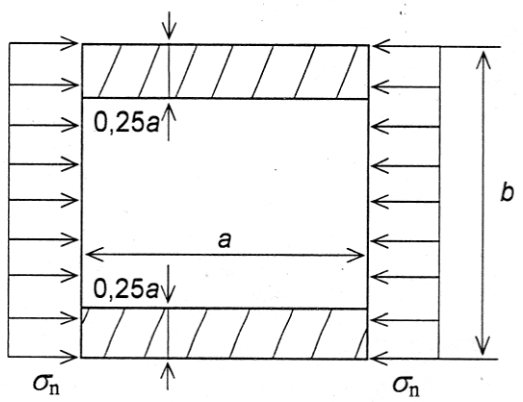
Hình 2A/2.2.3-1. Thành phần kết cấu không tham gia vào uốn chung



Hình 2A/2.2.3-2. Thành phần kết cấu không tham gia vào uốn chung



Hình 2A/2.2.3-3. Điều chỉnh tấm



Hình 2A/2.2.3-4. Điều chỉnh tấm

2.2.4 Tính toán sức bền cục bộ

1 Trong tính toán sức bền cục bộ phải tuân theo những quy định sau:

(1) Các kết cấu khỏe (đà ngang, sườn, xà ngang) phải được coi tương ứng là các đế cứng của dầm dọc đáy, sống mạn, xà dọc;

Sống đáy, sống mạn, sống boong phải được coi tương ứng là đế cứng của dầm ngang đáy, sườn thường, xà ngang thường. Sống đứng, sống nằm của vách phải được coi tương ứng là các đế cứng của nẹp nằm, nẹp đứng của vách;

(2) Khi giải hệ siêu tĩnh không cần xét đến sự thay đổi các đặc trưng về độ cứng của tiết diện của các kết cấu khỏe do các mã gây ra;

(3) Khi tính ứng suất ở tiết diện đế của dầm phải xét tới sự tham gia của mã bằng cách tính mô đun chống uốn của tiết diện trong đó có cả tiết diện mã, hoặc phải tính với trị số mômen uốn ở đầu mã;

(4) Chiều dài nhịp của các thanh trong khung sườn được lấy theo kích thước bao (chiều cao mạn, chiều rộng, khoảng cách các vách dọc...);

(5) Nếu dầm có chiều cao tiết diện thay đổi (đà ngang, sườn khỏe, sống đứng của vách...) thì trong việc tính đặc trưng của tiết diện, để giải hệ siêu tĩnh cho phép dùng đặc trưng của tiết diện giữa nhịp;

(6) Ứng suất tiếp ở tấm thành của kết cấu khỏe được tính có loại trừ diện tích mất đi do có lỗ khoét ở tấm thành.

2 Trong tính toán khung phải tuân theo những quy định sau đây:

(1) Bỏ qua độ cong của xà ngang và độ cong của cung hông, các thanh của khung được coi là thẳng. Chiều dài nhịp của thanh phải theo quy định ở 2.2.4-1(4);

(2) Cột chống trong khung chỉ được coi là cân bằng độ võng của các điểm đặt cột tại nhánh boong và nhánh đáy. Cột chỉ chịu lực tập trung. Trong tính hệ siêu tĩnh cho phép bỏ qua biến dạng dọc của cột, bỏ qua ảnh hưởng của độ cứng do mã. Cột chống có độ cứng xấp xỉ bằng độ cứng của các nhánh khung sườn được coi như một nhánh khung chịu lực dọc và mômen uốn ở các đầu cột;

(3) Nếu các sống mạn phải đỡ các sườn khỏe (điều này có thể thấy được trong tính sơ đồ khung dàn mạn) thì phải xét đến tác dụng đỡ của sống mạn dưới dạng các phản lực tập trung tác dụng vào sườn khỏe;

(4) Những khung không có cột và không chịu tải trọng trên boong thì được coi là khung hở (không đưa thành phần boong vào khung), sườn được coi là tựa tự do trên đế cứng tại boong;

(5) Nếu trên các boong không có tải trọng thì khung nhiều tầng được coi là khung một tầng;

(6) Những dầm ngang đáy trong phạm vi từng nhịp giữa các sống đáy được coi là dầm chịu tải trọng của nước từ dưới lên và của hàng từ trên xuống. Nếu những dầm trên và dầm dưới được liên kết với nhau bằng thanh chống thì được phép giả thiết rằng độ võng của các dầm tại các đầu thanh chống là bằng nhau.

3 Trong tính toán kết cấu khung dàn (đáy, boong, mạn), hệ số ngàm của các dầm chính được xác định bằng cách tính toán khung sườn.

(1) Nếu không giải khung sườn thì hệ số ngàm của đà ngang tại hông và của xà ngang tại mạn được tính theo công thức:

$$\chi = \frac{1}{1 + f\dfrac{lJ}{B_1 i}}$$

trong đó:

l - chiều dài nhịp sườn, m;

B_1 - chiều dài nhịp của xà ngang hoặc của đà ngang, m;

J - mô men quán tính của tiết diện xà ngang hoặc đà ngang, cm^4;

i - mô men quán tính của tiết diện sườn, cm^4;

f - hệ số, được lấy theo Bảng 2A/2.2.4-1.

(2) Nếu tàu có vách dọc (hoặc dàn dọc) thì hệ số ngàm của đà ngang và xà ngang được lấy như sau:

Nếu khoảng cách vách dọc (dàn dọc) lân cận và khoảng cách các vách dọc (dàn dọc) đến mạn khác nhau ít hơn 20% thì: $\chi = 1$

Nếu các khoảng cách nói trên khác nhau nhiều hơn 20% thì:

$\chi = 0,75$ - đối với nhịp dài hơn;

$\chi = 1,00$ - đối với nhịp ngắn hơn.

(3) Hệ số ngàm của các dầm ngang được lấy như sau:

Nếu chiều dài các khoang kế cận sai khác nhau ít hơn 20% thì: $\chi = 1,0$

Nếu chiều dài các khoang kề cận sai khác nhau nhiều hơn 20% thì:

$$\chi = \frac{1 + 0,5\dfrac{q'}{q}\left(\dfrac{l'}{l}\right)^3}{1 + 0,5\left(\dfrac{l'}{l}\right)}$$

trong đó:

q - cường độ tải trọng tính toán tác dụng lên khung dàn đang được xét, kPa;

q'- cường độ tải trọng tính toán tác dụng lên khung dàn kề cận, kPa;

l - chiều dài của khung dàn đang được xét, m;

l' - chiều dài của khung dàn kề cận, m.

(4) Nếu sống boong với sống đáy, xà ngang với đà ngang được liên kết với nhau bằng cột chống đặt trong mặt phẳng của sườn khỏe thì có thể thay thế việc tính khung dàn không gian bằng việc tính một khung giàn phẳng bằng cách thay sống đáy và sống boong bằng một dầm có độ cứng bằng tổng độ cứng của sống boong và sống đáy tương ứng, thay xà ngang và đà ngang bằng một dầm có độ cứng bằng tổng độ cứng của xà ngang và đà ngang tương ứng;

(5) Kết cấu vách gồm có sống đứng và sống nằm phải được tính như một khung dàn nếu sống nằm có tác dụng đỡ sống đứng.

4 Các kết cấu thân tàu phải được tính theo sơ đồ sau đây:

(1) Sườn thường và xà ngang phải được tính như dầm nhiều nhịp mà các kết cấu khỏe (sống mạn, sống boong) được coi là đế cứng;

Nếu chân sườn với đà ngang được liên kết với nhau bằng mã hông thì chân sườn được coi là ngàm cứng. Đỉnh sườn và đầu xà ngang được coi là tựa lên đế tự do;

Bảng 2A/2.2.4-1. Hệ số f

Số vách dọc	**Tỷ số** $\frac{lI}{B_l i}$	**Hệ số f của tàu**	
		Tàu có hàng	**Tàu không**
0	-	0,50	0,65
1	Nhỏ hơn 1 Từ 1 trở lên	0,50 0,17	1,35
Từ 2 trở lên	Nhỏ hơn 1 Từ 1 trở lên	0,50 0,17	1,10

(2) Sống mạn phải được tính như kết cấu trong khung dàn mạn hoặc như dầm trên nền đàn hồi, được ngàm cứng tại các vách ngang và chịu phản lực nền từ các sườn thường;

Nếu sống mạn ngoài được liên kết với sống mạn trong thì sống mạn phải được tính như một hệ thanh có thanh chống.

(3) Dầm dọc của hệ thống kết cấu dọc phải được tính theo sơ đồ dầm một nhịp được ngàm cứng ở chỗ gặp kết cấu ngang (đà ngang khỏe, sườn khỏe, xà ngang khỏe) nếu tải trọng ở các nhịp giống nhau, hoặc theo sơ đồ dầm liền nhịp nếu tải trọng ở các nhịp là khác nhau;

(4) Dầm dọc của hệ thống dọc còn phải được tính ổn định kết cấu theo sơ đồ dầm tựa lên đế tự do ở chỗ gặp kết cấu ngang;

(5) Nẹp cứng của vách phải được tính như dầm một nhịp nếu vách không có sống nằm và phải được tính như dầm liền nhịp nếu vách có sống nằm;

Nẹp nằm của vách phải được tính như dầm một nhịp nếu vách không có sống đứng và phải được tính như dầm một nhịp ngàm cứng ở chỗ gặp sống đứng nếu vách có sống đứng đặt ở những khoảng cách đều nhau. Nếu sống đứng không được đặt ở những khoảng cách đều nhau thì hệ số ngàm phải bằng nhau:

χ = 0,75 - đối với nhịp dài hơn;

χ = 1,00 - đối với nhịp ngắn hơn.

(6) Trong tính toán sức bền của tấm chịu áp lực thì tấm được coi là kết cấu ngàm cứng theo cạnh dài và tấm có độ cứng có hạn;

Nếu tỷ số chiều dài cạnh dài trên chiều dài cạnh ngắn mà lớn hơn 2 thì tấm được coi là uốn theo mặt ống và được tính theo sơ đồ dầm dải.

5 Chiều rộng của mép kèm, cm, được tính như sau:

(1) Với dầm dọc đáy dưới, dầm dọc đáy trên, dầm dọc boong trong hệ thống kết cấu dọc; với xà ngang, sườn, đà ngang trong hệ thống kết cấu ngang và với nẹp vách, chiều rộng mép kèm được lấy bằng:

$$c_1 = 0,5a$$

trong đó:

a - là khoảng cách các kết cấu cùng loại nói trên, cm. Tuy nhiên c_1 không được lớn hơn 50 lần chiều dày của tấm mép kèm.

(2) Với kết cấu khỏe đặt vuông góc với kết cấu thường (xà ngang khỏe, sườn khỏe, đà ngang trong hệ thống kết cấu dọc; sống boong, sống mạn, sống đáy trong hệ thống kết cấu ngang...), chiều rộng của mép kèm được lấy bằng:

$$c_2 = c_1 + (b - c_1)\varphi$$

trong đó:

c_1 - chiều rộng mép kèm lấy theo 2.2.4-5(1), cm;

b - khoảng cách các kết cấu khỏe, cm;

φ - hệ số điều chỉnh, lấy theo Bảng 2A/2.2.3-1, phụ thuộc đặc điểm của tấm gắn với kết cấu khỏe đang được xét.

(3) Với kết cấu khỏe đặt song song với kết cấu thường (sống boong, sống đáy trong hệ thống kết cấu dọc; sườn khỏe trong hệ thống kết cấu ngang...) chiều rộng mép kèm được lấy bằng:

$$c_3 = 0,5b\left[1 + 0,45\left(\frac{100t}{a}\right)^2\right]$$

trong đó:

a - khoảng cách các kết cấu thường, cm;

b - khoảng cách các kết cấu khỏe, cm;

t - chiều dày của tấm mép kèm, cm.

Diện tích tiết diện mép kèm bao gồm cả diện tích tiết diện tấm mép kèm và diện tích tiết diện các kết cấu thường gắn vào tấm mép kèm đó;

Trong mọi trường hợp chiều rộng của mép kèm c_3 không được lấy lớn hơn khoảng cách các kết cấu khỏe ($c_3 \leq b$).

(4) Trong mọi trường hợp chiều rộng mép kèm không được lấy lớn hơn 1/6 chiều dài nhịp tính của kết cấu đang được xét.

(5) Với những kết cấu không trực tiếp hàn với tấm tôn mà chỉ được hàn đè lên một hệ kết cấu khác thì chiều rộng mép kèm được lấy bằng 0.

(6) Trong kết cấu vách kiểu sóng:

Với những kết cấu khỏe đặt vuông góc với gân sóng và trực tiếp hàn với tôn sóng trên suốt chiều dài của kết cấu khỏe thì chiều rộng mép kèm của kết cấu khỏe đó được lấy bằng 12 lần chiều dày của tôn sóng;

Với những kết cấu khỏe đặt vuông góc với gân sóng và không hàn trực tiếp với tôn sóng trên suốt chiều dài của kết cấu khỏe đó thì chiều rộng của mép kèm được lấy bằng 0.

6 Tải trọng tính toán, kN, tác dụng lên cột được tính theo công thức:

$$P = f.p + P_{hp}$$

trong đó:

f - diện tích phần boong hoặc sàn mà chiếc cột trực tiếp phải đỡ, kể cả miệng khoang hàng trong phần boong đó, m^2;

p - cường độ tải trọng tính toán tác dụng lên diện tích f đó, lấy theo 2.2.2-11, kPa;

P_{hp} - cường độ tải trọng tính toán từ các cột ở tầng trên mà theo sơ đồ kết cấu có thể truyền xuống chiếc cột đang được xét, kN.

Diện tích tiết diện ngang của cột F, m^2, không được nhỏ hơn:

$$F = 2.10^{-3}P/\sigma_{crt}$$

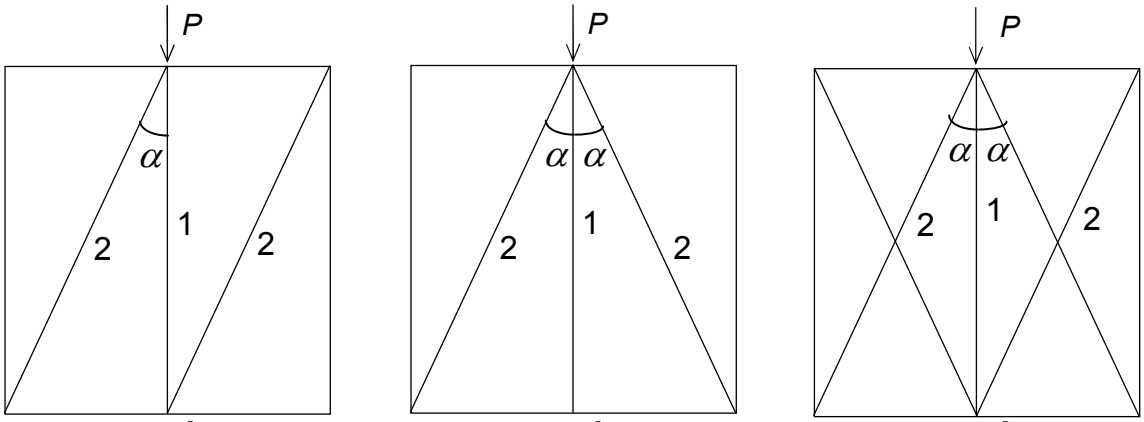
trong đó:

σ_{crt} - ứng suất chảy giới hạn, MPa, xác định theo 2.2.7-3 theo trị số của ứng suất Ơle.

$$\sigma_E = 2.10^5\ J/l^2F$$

l - chiều dài tính toán của cột, m;

J - mômen quán tính nhỏ nhất tiết diện ngang của cột, m^4.



Sơ đồ A **Sơ đồ B** **Sơ đồ C**

(1) Cột (2) Thanh giằng

Hình 2A/2.2.4-1. Sơ đồ cột chống thanh giằng

7 Diện tích tiết diện thanh giằng, cm^2, không được nhỏ hơn trị số tính theo các công thức ở 2.2.4-6 phụ thuộc vào tải trọng tính toán P_c và chiều dài quy đổi l'_d:

Tải trọng tính, kN, được tính theo công thức: $p_d = \frac{p}{k\cos\alpha}$

trong đó:

P - tải trọng tính toán lên cột, kN, được xác định theo 2.2.4-6

k - hệ số được lấy bằng:

1,0 - đối với các sơ đồ A và B trong Hình 2A/2.6;

2,0 - đối với sơ đồ C trong Hình 2A/2.6.

α - Góc giữa các trục dọc của cột và thanh giằng;

Chiều dài quy đổi l'_d được tính theo công thức:

$l'_d = k_1 l_d$

trong đó:

l_d - chiều dài toàn bộ của thanh giằng, m;

k_1 - hệ số bằng:

1,0 - đối với các sơ đồ A và B trong Hình 2A/2.2.4-1;

0,6 - đối với sơ đồ C trong Hình 2A/2.2.4-1.

8 Độ bền ngang của tàu hàng có mạn kép với độ mở lớn của boong được đánh giá qua việc tính toán dàn đáy khoang hàng cùng với khung sườn mạn kép với giả thiết rằng tất cả các nút liên kết của các khung này là cố định, mạn ngoài và mạn trong là các gối đỡ cứng cho đà ngang, phải thỏa mãn điều kiện:

$$\frac{d_1 B_{fl}}{k_m l_{hd}^2}\left[84\frac{D^2}{l_{hd}^2}i_1 + i_2\right] \geq 2{,}7$$

trong đó:

l_{hd} - chiều dài của khoang hàng có chiều dài lớn nhất, m;

B_{fl} - chiều dài đà ngang, m, (khoảng cách giữa các mạn trong ở vị trí đáy đôi);

d_1 - khoảng cách giữa các đà ngang, m;

k_m - hệ số ngàm trung bình của đà ngang:

$k_m = (k_{fr}n_{fr} + k_h n_h) / (n_{fr} + n_h)$

n_{fr} - số đà ngang trong khoang được bố trí trong mặt phẳng của các khung sườn;

n_h - số đà ngang trong khoang được bố trí trong mặt phẳng của các vách lửng;

k_{fr} - hệ số ngàm của đầu đà ngang tại khung:

$$k_{fr} = \left(1 + \frac{l_{fl}/B_{fl}}{l_b/H + l_d(b_d a_c)}\right)^{-1}$$

D - chiều cao mạn, m;

a_c - hệ số dịch chuyển, được tính theo công thức:

$$a_c = 1 + \frac{7,8I_d}{b_d^2 f_d}$$

I_{fl}, I_d, I_b - mô men quán tính diện tích tiết diện ngang của đà ngang trong khu vực hầm hàng, đà ngang trong vùng mạn kép và sườn mạn trong có mép kèm, m^4;

f_d - diện tích tiết diện ngang bản thành đà ngang trong vùng mạn kép, m^2;

b_d - chiều rộng mạn kép ở vị trí boong đáy, m;

k_h - hệ số ngàm của đà ngang tại vách lửng, được tính theo công thức:

$$k_h = \left(1 + \frac{6.I_{fl}}{t_h.h_d^2.B_{fl}}\right)^{-1}$$

nhưng không được nhỏ hơn k_{fr};

t_h - chiều dày tôn vách ở phần dưới của vách lửng, m;

h_d - chiều cao đáy đôi, m;

i_1 - mô men quán tính tương đối của mạn kép khi xoắn co ép, xác định như sau:

$$i_1 = \frac{b_d^2}{12.I_{fl}}.(t_d.D + t_d.b_d)$$

b_d - chiều rộng mạn kép tại vị trí boong, m;

i_2 - mô men quán tính tương đối của mạn kép khi xoắn tự do, xác định như sau:

$$i_2 = \frac{D.t_s.b_{hs}^2}{I_{fl}}\left(1 + \frac{b_{hs}.t_s}{D.t_d}\right)$$

t_d, t_s - chiều dày trung bình tôn boong và tôn mạn (trong và ngoài), m;

b_{hs} - chiều rộng mạn kép tại vị trí nửa chiều cao mạn, m.

9 Nếu điều kiện 2.2.4-8(1) không được thỏa mãn, thì việc tính toán biến dạng liên kết của các mạn kép và tấm đáy trên nước tĩnh đối với tải trọng cục bộ được quy định trong Quy chuẩn này phải được thực hiện; việc tính toán này cần được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

10 Đối với tàu có có diện tích các boong hở lớn, khi điều kiện 2.2.4-8(1) không được thỏa mãn, thì lực cắt bổ sung trên sóng và mô men uốn bổ sung trên sóng tại các tiết diện đà ngang tại vị trí mặt phẳng dọc tâm và mạn trong phải được bổ sung vào các lực và mô men tương ứng đó trên nước tĩnh. Việc xác định các lực và mô men đó phải được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

Đối với tàu hoạt động ở vùng SB và SI, trị số lớn nhất của lực và mô men có thể được tính theo công thức sau:

Lực cắt tại tiết diện theo mạn trong, kN:

$$N_{cut} = \pm 6,52\frac{h}{k}.\frac{B_{fl}}{B}.d_1 e^{-kd}(1 - e^{-kB/2})$$

Mô men uốn tại tiết diện mạn trong, kNm:

$$M_{cut} = \pm\frac{h}{k}.d_1\left[4,88.\beta,88.-e^{-kd})+0,710\frac{B_{fl}^2}{B}(k-k_m.\beta\beta)^{-kd}(1-e^{-kB/2})\right]$$

Mô men uốn tại tiết diện mặt phẳng dọc tâm, kN.m:

$$M_{df} = \pm\frac{h}{k}.d_1\left[3,96.\beta,96.-e^{-kd})+0,641\frac{B_{fl}^2}{B}(1,5-k+k_m.\beta\beta)^{-kd}(1-e^{-kB/2})\right]$$

trong đó:

h - chiều cao sóng được xác định theo Bảng 2A/2.2.1-1, m;

k - tần số hình dạng của sóng giả định; được lấy bằng 0,140 (m^{-1}) đối với tàu hoạt động ở vùng SI và 0,0838 (m^{-1}) đối với tàu hoạt động ở vùng SB;

d - chiều chìm (m) tại giữa khoang;

B - chiều rộng tàu, m;

$$\beta = k\left[\frac{B_{fl}.d_1}{l_0^2}\left[97,4.\left(\frac{H}{l_0}\right)^2 i_1 + 3,80.i_2\right]+k_m\right]^{-1}$$

l_0 (m) được lấy bằng chiều dài khoang với l_{hd} ≤ 65m và được lấy bằng 65m với l_{hd} > 65m;

B_{fl}, d_1, i_1, i_2, k_m - xem 2.2.4-8.

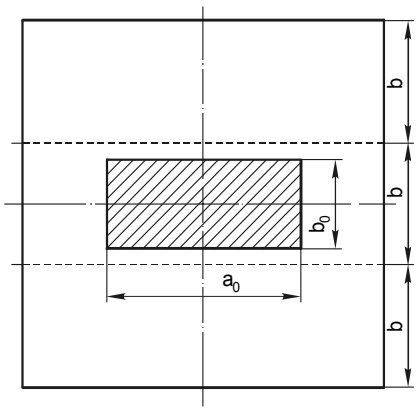
Khi tính mô men uốn, tác động trong tiết diện đà ngang được đặt trong mặt phẳng khung sườn, cần lấy k = k_{fr}; còn trong tiết diện đà ngang được đặt trong mặt phẳng vách lửng k = k_h.

11 Khi chở ô tô và sử dụng xe xếp dỡ hàng, độ bền của tấm được xác định bởi trị số uốn dư W_r, được nhận bởi tấm khi có tác động của tải trọng từ bánh xe hoặc nhóm bánh xe lên nó.

(1) Độ uốn cong cần thỏa mãn điều kiện sau:

W_r / b ≤ 0,01

trong đó b - cạnh nhỏ nhất của tấm trong sơ đồ (khoảng cách giữa các nẹp, xem Hình 2A/2.2.4-2), m



Hình 2A/2.2.4-2. Sơ đồ bố trí vết tải trọng trên boong

(2) Thông số W_r / b được tính theo công thức sau:

$$W_r / b = 10^{-2} k_1 k_2 k_3 k_4 k_5 \sqrt{(p_k / p_y - 1)^3}$$

trong đó:

k_1 - hệ số bằng 1,4 với thép có R_{eH} = 235 MPa và bằng 1 với thép có độ bền cao hơn;

$$k_2 = \frac{6,0}{(b/t_{min}) - 15}$$

$$k_3 = \frac{0,45.b_0}{b} + 0,75$$

$$k_4 = \frac{0,20.a_0}{b} + 0,80$$

$$k_5 = 1,9.\left(10^3 \frac{\sigma_{hc}}{E}\right)^2 + 0,74$$

p_k - áp lực của vết tải trọng (Hình 2A/2.2.4-2) bằng áp lực trong lốp, MPa;

p_y - áp lực gây nên sự xuất hiện chảy sợi, MPa:

$$p_y = \frac{t_{min}^2 (R_{eH} - \sigma_0)}{k_\sigma . a_0 . b_0}$$

t_{min} - chiều dày tấm ở cuối thời hạn hoạt động của tàu mà không có sửa chữa phục hồi, được xác định theo công thức 2.2.4-11(3), m;

σ_{hc} - giá trị tuyệt đối của ứng suất nén lớn nhất ở các liên kết cứng ở mức tấm: đối với hệ thống kết cấu ngang - tại mép kèm của sống dọc boong hoặc sống dọc đáy trong uốn chung thân tàu, đối với hệ thống kết cấu dọc - tại mép kèm của xà ngang hoặc đà ngang trong uốn dàn; khi tính toán đến tác động của bánh xe ô tô trong hành trình được tìm thấy với việc tính đến sóng, khi tính toán đến tác động của bánh xe của xe xếp dỡ hàng - với việc tính đến tải trọng tác động trong thời gian làm hàng, MPa;

σ_0 - ứng suất được lấy bằng trị số ứng suất nhỏ nhất trong các ứng suất σ_{hc} và σ_b, MPa, trong đó:

$$\sigma_b = 19\left(\frac{100 t_{min}}{b}\right)^2$$

a_0 - kích thước của vết đặt tải trọng dọc theo cạnh dài của tấm, m;

b_0 - kích thước của vết đặt tải trọng dọc theo cạnh ngắn của tấm, m;

R_{eH} - giới hạn chảy của vật liệu làm tấm, MPa;

E - mô đun đàn hồi, MPa;

k_σ - hệ số ứng suất trong tấm, được xác định theo Bảng 2A/2.2.4-3.

Bảng 2A/2.2.4-3. Trị của hệ số k_σ phụ thuộc vào tỷ số b_o/b và a_o/b

b_o/b	Trị số k_σ với a_0/b, bằng				
	0,3	0,6	1,2	1,8	2,4
0,2	1,056	0,904	0,652	0,492	0,387
0,4	0,896	0,766	0,550	0,409	0,316
0,6	0,734	0,630	0,456	0,342	0,266
0,8	0,602	0,518	0,376	0,284	0,222
1,0	0,494	0,424	0,309	0,233	0,183

Kích thước của vết đặt tải trọng a_o và b_o được lấy phụ thuộc vào định hướng bánh xe, bằng l_1 hoặc l_2. Trị số l_1 và l_2 được xác định theo 2.2.2-14.

Đối với bánh xe đôi l_1 được thay thế bằng l_1^*

$$l_1^* = l_1 + b_{tr} + \delta$$

trong đó: b_{tr} - xem 2.2.2-14

Còn áp suất trong lốp p được thay thế bằng áp suất quy đổi p^*

$$p^* = 2p.\ l_1 / l_1^*$$

trong đó δ - khoảng cách giữa các lốp của bánh đôi.

Với $b_o > b$, lấy $b_o = b$. Với $p < p_y$ độ uốn dư $W_r = 0$.

Áp dụng công thức xác định W_r/b ở 2.2.4-11(2) nếu:

$30 \le b/t_{min} \le 170$;

$0,15 \le a_0/b \le 2,10$;

$0,20 \le b_0/b \le 1,00$;

$0,11 \le 100R_{eH}/E \le 0,17$;

$0 \le 104\sigma_{hc}/E \le 8,0$.

(3) Chiều dày tấm ở cuối thời gian hoạt động của tàu không có sửa chữa phục hồi:

$$t_{min} = t - \Delta t$$

trong đó: t - chiều dày thiết kế của tấm và không được nhỏ hơn trị số yêu cầu ở 2.5.1, m

Δt - hao mòn trong thời gian hoạt động, m;

$$\Delta t = 8 \cdot 10^{-5} \cdot \tau$$

τ - thời gian hoạt động của tàu không có sửa chữa phục hồi (năm).

12 Ở khu vực lỗ khoét của bản thành cơ cấu khỏe, với lực cắt lớn nhất tác động, cần xác định các ứng suất sau, MPa:

Ứng suất pháp:

$$\sigma = \left(\frac{M}{I} z + \frac{N_{dam}\left(0,5.\, l_{cut} - x\right)}{I_d} .\, z_d \right) .10^{-3}$$

Ứng suất tiếp:

$$\tau = N_{cut}/F_c$$

trong đó: M - mô men uốn tác động lên dầm ở tiết diện đi qua giữa lỗ khoét, kN.m;

I - mô men quán tính trung tâm diện tích tiết diện ngang của dầm ở khu vực lỗ khoét, m^4;

z - khoảng cách từ điểm mà tại điểm đó xác định ứng suất đến trục trung hòa của dầm, m;

N_{dam} - lực cắt tác động lên nẹp của bản thành tại tiết diện đi qua giữa lỗ khoét, kN; lực cắt ở tiết diện đó cần được coi là phân bố giữa các nẹp của bản thành tỷ lệ thuận với mô men quán tính diện tích tiết diện ngang của các nẹp;

l_{cut} - chiều dài lỗ khoét, m;

x - khoảng cách từ mép trái của lỗ khoét đến tiết diện tính toán, m;

I_d - mô men quán tính của phần diện tích tiết diện ngang của dầm, nằm phía trên hoặc phía dưới lỗ khoét so với trục trung hòa riêng, m^4;

z_d - khoảng cách từ trục trung hòa của nẹp của bản thành đến điểm đang xét, m;

N_{cut}, F_c - lực cắt, kN, và diện tích tương ứng của tiết diện ngang của bản thành, m^2, tại tiết diện yếu nhất của dầm.

2.2.5 Cộng ứng suất

1 Ứng suất tính toán ở các kết cấu thân tàu do uốn chung và do tải trọng cục bộ phải được xác định phụ thuộc trị số, vị trí và chiều của ngoại lực. Để xác định ứng suất do một số ngoại lực đồng thời tác dụng thì phải cộng ứng suất do từng ngoại lực tác dụng theo những nguyên tắc của cơ học kết cấu.

Trong các phương án kết hợp các ngoại lực có thể xảy ra phải chọn phương án mà trong đó ở kết cấu thân tàu được kiểm tra, tổng ứng suất có trị số lớn nhất (xét cả về ứng suất âm và ứng suất dương) làm phương án tính toán kiểm tra kết cấu đó. Phải lấy tổng ứng suất pháp lớn nhất và tổng ứng suất tiếp lớn nhất làm ứng suất tính toán. Ứng suất tính toán này không được lớn hơn ứng suất cho phép ở Bảng 2A/2.2.5.

2 Phải kiểm tra sức bền của kết cấu dọc tham gia vào uốn chung của thân tàu theo tổng ứng suất do uốn chung và tải trọng cục bộ.

Phải kiểm tra sức bền của các kết cấu ngang tham gia vào uốn chung của những thân tàu không có boong và những tàu có tỷ số B/D lớn hơn trị số quy định ở Bảng 2A/1.1.4, theo tổng ứng suất do uốn ngang chung và do tải trọng cục bộ.

3 Đối với những tàu không chở hàng trên boong thì chỉ cần cộng ứng suất để tính tổng ứng suất ở các kết cấu đáy, còn ở các kết cấu boong, thì chỉ cần tính ứng suất do uốn chung. Tuy nhiên nếu ở những tàu này tải trọng tác dụng lên đáy có thể thông qua cột hoặc các kết cấu tương tự mà truyền lên boong gây uốn kết cấu boong thì phải tính tổng ứng suất ở kết cấu boong có xét đến tải trọng truyền này.

Đối với những tàu chở hàng trên boong, phải tính tổng ứng suất ở các kết cấu boong và ở kết cấu đáy do uốn chung và do tải trọng cục bộ.

4 Phải tính tổng ứng suất cho hai trường hợp của mômen uốn: khi tàu uốn vồng lên và võng xuống. Các ứng suất do tải trọng cục bộ dùng để cộng với ứng suất do uốn chung tính được với mỗi mômen. Tổng ứng suất do uốn chung và do uốn khung dàn phải được xác định ở mép ngoài và ở mép trong của kết cấu, ở tiết diện đế và tiết diện nhịp của khung dàn.

2.2.6 Ứng suất cho phép

1 Trong tính toán ứng suất do uốn chung và ứng suất do tải trọng cục bộ và ứng suất tổng thì ứng suất pháp nguy hiểm σ_o và ứng suất tiếp nguy hiểm τ_o được lấy bằng:

$$\sigma_o = k_n R_{eH}$$

$$\tau_o = 0,57\sigma_o$$

trong đó: R_{eH} - Giới hạn chảy của vật liệu;

k_n - hệ số, với 235 MPa ≤ R_{eH} ≤ 395 MPa được tính theo công thức:

$$k_n = 1 - 0,089\left(\frac{R_{eH}}{235} - 1\right) - 0,129\left(\frac{R_{eH}}{235} - 1\right)^2$$

2 Ứng suất cho phép biểu diễn theo giới hạn chảy được quy định trong Bảng 2A/2.2.6-1.

2.2.7 Tính ổn định kết cấu

1 Phải kiểm tra ổn định các kết cấu sau đây:

(1) Khung dàn boong, khung dàn đáy của tàu không có đáy trên, dầm dọc của boong, đáy dưới, đáy trên, mạn và của vách dọc chịu tác động của ứng suất nén lớn nhất trong uốn chung của thân tàu;

(2) Cột (làm việc độc lập hoặc trong thành phần của dàn) và thanh giằng chịu tác động của ứng suất nén lớn nhất;

(3) Tấm mạn và tấm vách dọc chịu tác động của ứng suất tiếp lớn nhất trong uốn chung thân tàu.

Bảng 2A/2.2.6-1. Giá trị định mức của ứng suất cho phép đối với các cơ cấu khác nhau của thân tàu và các đặc tính của ứng suất tính toán

TT	Tên và đặc tính của kết cấu thân tàu	Đặc tính của ứng suất tính toán do tải trọng	Giá trị định mức của ứng suất cho phép tính theo ứng suất nguy hiểm
1	Kết cấu cứng của thanh tương đương chỉ tham gia uốn chung mà không chịu tải trọng cục bộ (thành dọc liên tục của miệng khoang, kết cấu của boong không chịu tải…)	Ứng suất pháp do uốn chung	(Xem chú thích 1)

TT	Tên và đặc tính của kết cấu thân tàu	Đặc tính của ứng suất tính toán do tải trọng	Giá trị định mức của ứng suất cho phép tính theo ứng suất nguy hiểm
2	Kết cấu cứng của thanh tương đương tham gia uốn chung và chịu tải trọng cục bộ (các cơ cấu đáy của tất cả các tàu, boong chịu tải và thành miệng dọc liên tục chịu tải của khoang, trừ thành miệng khoang của tàu có mạn kép hoạt động ở vùng SI và SII)	Ứng suất pháp do uốn chung	0,60
3	Thành dọc liên tục và sống boong tàu chở hàng trên nắp khoang và trên boong; sống đáy của tất cả các tàu	Tổng ứng suất pháp do uốn chung và uốn dàn, Ở nhịp: Ở đế:	 0,75 0,95
4	Dầm dọc (nẹp gia cường liên tục)	Tổng ứng suất pháp do uốn chung và uốn cục bộ, Ở nhịp: Ở đế:	 0,85 0,95
5	Tấm vỏ, tấm boong trong hệ thống kết cấu ngang	Ứng suất pháp do tải trọng cục bộ, Ở nhịp: Ở đế:	 0,80 0,95
6	Tấm vỏ, tấm boong trong hệ thống kết cấu dọc	Ứng suất pháp do tải trọng cục bộ, Ở nhịp: Ở đế:	 0,80 0,95
7	Cơ cấu thân tàu chịu tác động của lực cắt trong uốn chung (tấm mạn, vách dọc)	Ứng suất tiếp	0,60
8	Kết cấu ngang khỏe: đà ngang, sườn khỏe và xà ngang	Ứng suất pháp do tải trọng cục bộ, Ở nhịp: Ở đế:	 0,75 0,85
9	Kết cấu ngang thường: đà ngang, sườn và xà ngang trong hệ thống kết cấu ngang	Ứng suất pháp do tải trọng cục bộ, Ở nhịp: Ở đế:	 0,85 0,95

TT	Tên và đặc tính của kết cấu thân tàu	Đặc tính của ứng suất tính toán do tải trọng	Giá trị định mức của ứng suất cho phép tính theo ứng suất nguy hiểm
10	Vách dọc, vách ngang, vách két:	Ứng suất pháp do tải trọng cục bộ,	
	Sống vách	Ở nhịp:	0,85
		Ở đế:	0,90
	Nẹp vách	Ở nhịp:	0,85
		Ở đế:	0,95
	Tấm vách	Ở nhịp:	0,85
		Ở đế:	0,95
11	Tấm thành của kết cấu khỏe	Ứng suất tiếp tại tiết diện liền	0,80
		Ứng suất pháp tại khu vực có lỗ khoét	0,95
		Ứng suất tiếp tại khu vực có lỗ khoét	0,80

Chú thích:

1. Đối với các cơ cấu ở mục 1 của Bảng, trị số định mức của ứng suất cho phép theo ứng suất nguy hiểm cần được lấy bằng 0,70 đối với các tàu hoạt động ở vùng SB và bằng 0,75 đối với các tàu hoạt động ở các khu vực còn lại.

2. Trong tính toán sức bền của thân tàu khi nâng từ dưới nước lên (lên đà) và khi hạ thủy, khi thử kín nước và kín khí, cũng như khi khoang tàu bị ngập, trị số định mức của ứng suất tổng cho phép (do uốn chung và do tải trọng cục bộ) cần được lấy bằng 0,95 giới hạn chảy của vật liệu làm cơ cấu.

3. Với những kết cấu làm việc biệt lập (cột chống, thanh giằng), được kiểm tra độ ổn định, trị số định mức của ứng suất cho phép khi bị nén cần được lấy bằng 0,50 ứng suất giới hạn, và bằng 0,75 ứng suất giới hạn đối với cặp thanh giằng chéo nhau, nhưng không được lớn hơn 0,50 giới hạn chảy của vật liệu làm cơ cấu.

4. Trị số của ứng suất cho phép do tải trọng cục bộ được sử dụng đối với tàu đang hoạt động.

2 Việc kiểm tra ổn định kết cấu cần được thực hiện với lưu ý đến việc ứng suất giới hạn (ứng suất Ơle điều chỉnh) σ_{crt} không tuân thủ định luật Húc. Ứng suất giới hạn phụ thuộc vào ứng suất Ơle σ_E, được tính với giả thiết rằng vật liệu làm cơ cấu thân tàu tại thời điểm mất ổn định, tuân thủ định luật Húc.

3 Đối với dầm thép bị nén, ứng suất giới hạn cần được tính theo công thức, MPa:

$\sigma_{crt} = \sigma_E$ với $\sigma_э \leq 0,6\ R_{eH}$

$\sigma_{crt} = (1,12 - 0,312\ R_{eH}/\sigma_E)\ R_{eH}$ với $0,6\ R_{eH} < \sigma_E < 2,6\ R_{eH}$

$\sigma_{crt} = R_{eH}$ với $\sigma_E \geq 2,6\ R_{eH}$

trong đó R_{eH} - giới hạn chảy của vật liệu, MPa.

4 Ứng suất giới hạn của tấm, bị nén dọc theo mép dài, cần được tính theo công thức, MPa:

$\sigma_{crt} = \sigma_E$ *với* $\sigma \leq 0,6\ R_{eH}$

$\sigma_{crt} = (1,63 - 0,8\sqrt{R_{eH} / \sigma_E})\ R_{eH}$ với $0,6\ R_{eH} < \sigma_E < 1,6\ R_{eH}$

$\sigma_{crt} = R_{eH}$ với $\sigma_E \geq 1,6\ R_{eH}$

trong đó σ_E - ứng suất Ơle, MPa:

$$\sigma_E = 78,5\left(100\,t/a\right)^2$$

t - chiều dày tấm, m;

a - chiều dài mép ngắn, cm;

R_{eH} - giới hạn chảy của vật liệu, MPa.

5 Ứng suất giới hạn khi nén dàn đáy và dàn boong, cũng như các nẹp gia cường dọc phải không nhỏ hơn ứng suất chảy giới hạn của vật liệu.

Trong trường hợp sử dụng hệ thống hệ thống kết cấu ngang, độ cứng của sườn thường đáy và nẹp ngang boong không được thấp hơn độ cứng giới hạn. Cho phép hạ thấp độ cứng giới hạn của dàn đáy và dàn boong, cũng như của nẹp gia cường dọc đến trị số thỏa mãn điều kiện sau:

$\sigma_{crt} \geq K_f \sigma_{com}$

σ_{com} - ứng suất nén lớn nhất ở dàn hoặc nẹp dọc trong uốn chung do tác động của tải trọng tính toán, MPa;

K_f - hệ số dự trữ ổn định kết cấu, được xác định theo công thức sau:

$$K_f = K_{in}\left(0,75 + 0,25\frac{R_{eH}}{235}\right)$$

trong đó R_{eH} - xem 2.2.7-3, MPa;

K_{in} - hệ số dự trữ ổn định kết cấu của K_f

K_{in} = 1,43 đối với các tàu hoạt động ở vùng SB

K_{in} = 1,33 đối với các tàu hoạt động ở vùng còn lại.

6 Khi tính ổn định kết cấu, nẹp gia cường dọc được coi là tựa tự do trên cơ cấu ngang tương ứng (đà ngang, sườn khỏe, và xà ngang). Ứng suất Ơle của nẹp dọc khi bị nén, MPa, bằng:

$$\sigma_E = \frac{\pi^2 . E.I}{b^2\left(f + a\,.\,t\right)}$$

trong đó: E - mô đun đàn hồi, MPa;

I - mô men quán tính diện tích tiết diện ngang của nẹp cùng mép kèm, kích thước của mép kèm được được quy định ở 2.2.4-5(1), m^4;

b - nhịp của nẹp, m;

f - diện tích tiết diện ngang của nẹp không tính mép kèm, m^2;

a - khoảng cách giữa các nẹp (chiều dài cạnh ngắn của tấm), m;

t - chiều dày tấm, m.

7 Ứng suất tiếp của tôn mạn và vách dọc trong uốn chung, được xác định theo 2.2.3-6(2), không được lớn hơn 0,95 lần ứng suất tiếp giới hạn được tính theo công thức, MPa:

$$\tau_{cr} = \tau_E \text{ với } \tau_E \le 0,5\frac{R_{eH}}{\sqrt{3}}$$

$$\tau_{crt} = \frac{R_{eH}}{\sqrt{3}}\left(1 - \frac{R_{eH}}{4\tau_E\sqrt{3}}\right) \text{ với } \tau_E > 0,5\frac{R_{eH}}{\sqrt{3}}$$

trong đó: R_{eH} - Xem 2.2.7-3.

τ_E - Ứng suất tiếp Ơle, được xác định theo công thức, MPa:

$$\tau_E = 19k\left(100\frac{t}{a}\right)^2$$

trong đó: k - hệ số được xác định phụ thuộc vào tỷ số chiều dài các cạnh của tấm b/a (b - chiều dài cạnh dài, m) theo bảng 2A/2.2.7;

t, a - Xem 2.2.7-6.

Bảng 2A/2.2.7. Hệ số k phụ thuộc vào tỷ số b/a

b/a	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	∞
k	9,34	8,56	8,00	7,60	7,30	6,92	6,70	6,56	6,07	5,86	5,35

2.2.8 Tính toán độ bền giới hạn

1 Trong mọi trường hợp cần kiểm tra sức bền chung của thân tàu theo mô men giới hạn. Mô men giới hạn là mô men uốn thân tàu gây ra dù chỉ ở một trong các cơ cấu dọc của thân tàu, tham gia vào thanh tương đương, ứng suất pháp uốn chung bằng ứng suất nguy hiểm theo trị số tuyệt đối; trong đó, tại tất cả các cơ cấu khác ứng suất không được lớn hơn ứng suất nguy hiểm. Đối với các cơ cấu không chịu tải trọng cục bộ, ứng suất nguy hiểm được lấy bằng, MPa:

$$\sigma_{dgr} = k_n R_{eH}$$

Còn đối với các cơ cấu chịu tải trọng cục bộ:

$$\sigma_{dgr} = 0,9k_n R_{eH}$$

trong đó: R_{eH} - giới hạn chảy của vật liệu làm cơ cấu đang xét, MPa;

Hệ số k_n được tính theo công thức ở 2.2.6-1.

2 Phải xác định mô men giới hạn M_{lim} cho trường hợp tàu uốn vồng lên và cho trường hợp tàu uốn võng xuống, kN.m, theo công thức sau:

$$M_{lim} = 10^3 W_{lim}\ \sigma_{dgr}$$

trong đó:

W_{lim} - mô đun chống uốn tiết diện ngang của thanh dầm tương đương nơi có ứng suất bằng ứng suất nguy hiểm, m^3;

σ_{dgr} - ứng suất nguy hiểm của cơ cấu đang xét, MPa.

3 Trong tính toán mô đun chống uốn W_{lim} phải điều chỉnh các kết cấu mềm của thân tàu, lấy ứng suất ở một trong các cơ cấu của thanh dầm tương đương trong tất cả các lần tính gần đúng bằng ứng suất nguy hiểm σ_{dgr}.

Ứng suất $\sigma < \sigma_{dgr}$ trong các cơ cấu của thanh dầm tương đương ở phía cơ cấu đối diện, tại đó ứng suất bằng ứng suất nguy hiểm σ_{dgr}, được xác định theo phương pháp đúng dần, phụ thuộc vị trí của trục trung hòa.

4 Khi tính mô đun chống uốn W_{lim}, trong hệ thống kết cấu dọc, hệ số điều chỉnh của tấm được lấy theo 2.2.3-4, còn trong hệ thống kết cấu ngang, hệ số điều chỉnh được lấy theo Bảng 2A/2.2.8 hoặc theo quy định cơ học đóng tàu, tuân thủ quy định ở 2.2.3-5, phụ thuộc vào phương pháp tính toán sức bền chung theo Bảng 2A/2.2.3-1 hoặc tính theo các công thức của cơ học đóng tàu. Trong đó, ứng suất tại các cơ cấu cứng được lấy phù hợp với trạng thái ứng suất do mô men giới hạn tạo nên.

Bảng 2A/2.2.8-1. Trị số của hệ số điều chỉnh φ đối với tấm ngang khi xác định W_{lim}

Loại biến dạng	**Hệ số điều chỉnh φ ứng với chiều dày tấm** (mm)			
	4	6	8	12
Kéo	0,08	0,24	0,40	0,60
Nén	0,03	0,07	0,12	0,28

5 Những cơ cấu thân tàu (dầm dọc của boong, sàn, tôn mép mạn, đáy, tôn đáy trên, v.v…), có ứng suất giới hạn σ_{crt}, được tính theo các mục từ 2.2.7-3 đến 2.2.7-6, nhỏ hơn ứng suất ở các cơ cấu cứng σ_{hc}, do mô men giới hạn gây ra, là đối tượng phải điều chỉnh. Hệ số điều chỉnh của các cơ cấu đó bằng:

$$\varphi = \sigma_{crt} / |\sigma_{hc}| \le 1$$

6 Để bảo đảm độ bền thân tàu theo mô men giới hạn cần thỏa mãn điều kiện sau:

$$|M_{lim}| \ge k\,|M_c|$$

trong đó: k - hệ số dự trữ độ bền theo mô men giới hạn;

M_c - Mô men uốn tính toán khi tàu uốn võng xuống và uốn vồng lên, kN.m.

7 Trị số của hệ số k không phụ thuộc vào loại thép sử dụng cho tàu hoạt động ở tất cả các vùng, được lấy bằng 1,35.

8 Đối với tàu hàng, độ bền thân tàu theo mô men giới hạn còn cần phải thỏa mãn thêm điều kiện:

$$M_{lim} \geq k_{lim} L \Delta$$

trong đó: k_{lim} - hệ số mômen uốn giới hạn, được xác định theo Bảng 2A/2.2.8;

Δ - lượng chiếm nước của tàu đủ hàng, kN.

Bảng 2A/2.2.8-2. Trị số của hệ số mô men giới hạn k_{lim} phụ thuộc vào chiều dài tàu

Loại tàu	**Hệ số k_{lim} theo chiều dài tàu L** (m)				
	20	60	80	100	140
Tàu hàng có động cơ	0,068	0,055	0,040	0,032	0,028
Tàu hàng không động cơ	0,056	0,043	0,028	0,021	0,018
Tàu chở hàng lỏng	0,048	0,032	0,020	0,015	0,012

(Xem tiếp Công báo số 183 + 184)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng