# 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: 82/2014/TT-BGTVT *Hà Nội, ngày 30 tháng 12 năm 2014*

### THÔNG TƯ
### Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng du thuyền và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Sửa đổi lần 2 năm 2014

*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 Vụ trưởng Vụ Khoa học - Công nghệ và Cục trưởng Cục Đăng kiểm Việt Nam,*

*Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành Thông tư ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng du thuyền và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Sửa đổi lần 2 năm 2014.*

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Thông tư này 02 Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia:

1. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng du thuyền.

Mã số đăng ký: QCVN 81:2014/BGTVT.

2. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Sửa đổi lần 2 năm 2014.

Mã số đăng ký: Sửa đổi 2:2014 QCVN 21:2010/BGTVT.

**Điều 2.** Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 7 năm 2015.

**Điều 3.** Chánh Văn phòng Bộ, Chánh Thanh tra Bộ, các Vụ trưởng, 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**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

# QCVN 81:2014/BGTVT

# QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG DU THUYỀN

## *National Technical Regulation on Classification and Construction of Pleasure Yacht*

**HÀ NỘI 2014**

**Lời nói đầu**

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng du thuyền, QCVN 81: 2014/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 82/2014/TT-BGTVT ngày 30 tháng 12 năm 2014.

# QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG DU THUYỀN

***National Technical Regulation on Classification and Constructions of Pleasure Yacht***

**Mục lục**

**I QUY ĐỊNH CHUNG**

1.1 Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

1.2 Tài liệu viện dẫn, giải thích từ ngữ và xác định các thông số cơ bản

1.3 Các trạng thái tải trọng

1.4 Hướng dẫn vận hành cho chủ tàu

1.5 Điều kiện khí tượng thủy văn

**II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT**

**PHẦN 1 QUY ĐỊNH CHUNG VỀ GIÁM SÁT KỸ THUẬT, PHÂN CẤP VÀ KIỂM TRA CHU KỲ**

**Chương 1 Quy định chung**

1.1 Quy định chung

**Chương 2 Kiểm tra phân cấp**

2.1 Kiểm tra phân cấp trong đóng mới

2.2 Kiểm tra phân cấp các tàu được đóng mới không có sự giám sát của Đăng kiểm

2.3 Hoán cải

**Chương 3 Kiểm tra chu kỳ và kiểm tra bất thường**

3.1 Quy định chung

3.2 Kiểm tra chu kỳ

3.3 Kiểm tra bất thường

3.4 Khối lượng kiểm tra

**PHẦN 2 THÂN TÀU**

**Chương 1 Quy định chung**

1.1 Phạm vi áp dụng

1.2 Các yêu cầu chung

1.3 Định nghĩa

**Chương 2 Thân tàu bằng thép**

2.1 Quy định chung

2.2 Tôn vỏ

2.3 Đáy đơn

2.4 Đáy đôi

2.5 Kết cấu mạn

2.6 Boong và sàn

2.7 Vách và hầm trục chân vịt
2.8 Mút mũi và mút đuôi
2.9 Cột chống và xà chống va
2.10 Sống mũi, sống đuôi, sống ky, giá bánh lái và giá chữ nhân, đạo lưu cố định
2.11 Bệ máy và bệ nồi hơi
2.12 Thượng tầng, lầu và boong nâng
2.13 Vách quây giếng máy
2.14 Mạn giả
**Chương 3 Thân tàu bằng hợp kim nhôm**
3.1 Quy định chung
3.2 Quy định chung đối với quy cách kết cấu thân tàu
3.3 Các yêu cầu đặc biệt
**Chương 4 Thân tàu bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh**
4.1 Quy định chung
4.2 Quy định chung đối với quy cách kết cấu thân tàu
**PHẦN 3 THIẾT BỊ, HỆ THỐNG THIẾT BỊ VÀ PHỤ TÙNG**
**Chương 1 Quy định chung**
1.1 Yêu cầu chung
1.2 Các định nghĩa
1.3 Phạm vi giám sát
1.4 Vật liệu và hàn
1.5 Các tải quán tính
1.6 Các kết cấu cần sự gia cường đặc biệt
**Chương 2 Hệ thống thiết bị lái**
2.1 Quy định chung
2.2 Thông số thiết kế ban đầu
2.3 Thiết kế tấm bánh lái
2.4 Trục lái
2.5 Bánh lái ngoài tàu
2.6 Liên kết bánh lái và trục lái
2.7 Bạc trục lái
2.8 Giá đỡ bánh lái và gót ky
2.9 Cần lái và séc tơ lái
2.10 Máy lái
2.11 Hầm trục lái
**Chương 3 Hệ thống thiết bị neo**
3.1 Quy định chung
3.2 Đặc trưng cung cấp của neo

3.3 Neo
3.4 Xích neo và dây neo
3.5 Hầm xích
3.6 Bố trí hệ thống thiết bị neo trên tàu
3.7 Máy neo
**Chương 4 Hệ thống thiết bị buộc và kéo tàu**
4.1 Quy định chung
4.2 Các phương tiện buộc tàu
4.3 Vị trí của hệ thống thiết bị buộc trên tàu
4.4 Hệ thống thiết bị kéo
4.5 Dây kéo và dây buộc tàu
**Chương 5 Hệ thống buồm**
5.1 Quy định chung
5.2 Tải trọng cho phép
5.3 Kích thước hệ dây buồm
5.4 Tính toán hệ cột buồm
5.5 Vật liệu của hệ cột và hệ dây chằng
5.6 Cố định và thao tác dây chằng
5.7 Buồm
**Chương 6 Cột tín hiệu**
6.1 Quy định chung
6.2 Cột có dây đỡ
6.3 Cột không có dây đỡ
6.4 Cột có kết cấu đặc biệt
**Chương 7 Lan can bảo vệ trên boong hở**
7.1 Quy định chung
7.2 Lan can bảo vệ (guard rails)
7.3 Dây chống bão (storm safety rails)
7.4 Buộc đai an toàn
7.5 Be chắn sóng
7.6 Lan can trên tàu buồm
**Chương 8 Lối thoát chính và lối thoát sự cố**
8.1 Quy định chung
8.2 Đường thoát của tàu có chiều dài thân tàu từ 15 m trở xuống
8.3 Đường thoát của tàu lớn hơn 15 m
**Chương 9 Miệng hầm, cửa ra vào, cửa húp lô, cửa sổ, nắp hầm, lỗ người chui**
9.1 Định nghĩa và giải thích
9.2 Quy định chung

9.3 Tính kín thời tiết
9.4 Cửa ra vào ở bên ngoài
9.5 Cửa húp lô
9.6 Nắp bịt
9.7 Miệng hầm, cửa trời và cửa húp lô phẳng trên boong
9.8 Các yêu cầu đối với vật liệu
9.9 Lỗ người chui
**Chương 10 Khu điều khiển**
10.1 Các định nghĩa
10.2 Quy định chung
10.3 Các đặc điểm chính và kết cấu đặc trưng
10.4 Yêu cầu về chiều cao đáy tối thiểu của khu điều khiển thoát nước nhanh
10.5 Chiều cao ngưỡng và các lỗ khoét trong khu điều khiển
10.6 Yêu cầu kín nước
10.7 Thoát nước của khu điều khiển thoát nước nhanh
10.8 Thời gian thoát nước
10.9 Số lượng lỗ thoát nước
10.10 Kích thước lối thoát nước
10.11 Thoát nước cho hộp sống chính và các lỗ hở khác
10.12 Ống thoát nước
10.13 Các phụ tùng của lỗ thoát nước
10.14 Lỗ thông gió hở cố định
**Chương 11 Thiết bị tín hiệu**
11.1 Quy định chung
11.2 Nguồn cấp của tàu cho thiết bị tín hiệu
11.3 Trang bị pháo hiệu
**Chương 12 Trang bị ghế ngồi, buồng ở và phụ tùng dự trữ**
12.1 Trang bị ghế ngồi, buồng ở
12.2 Phụ tùng dự trữ cho trang thiết bị tàu
**PHẦN 4 ỔN ĐỊNH, DỰ TRỮ LỰC NỔI VÀ MẠN KHÔ**
**Chương 1 Quy định chung**
1.1 Phạm vi áp dụng
1.2 Các định nghĩa và giải thích
1.3 Các yêu cầu chung về kỹ thuật
1.4 Thử nghiêng và kiểm tra khối lượng tàu không
1.5 Sự thay đổi các quy định
**Chương 2 Ổn định**
2.1 Các tiêu chuẩn ổn định cơ bản

2.2 Tính toán các thông số của ngoại lực
2.3 Mô men nghiêng cho phép lớn nhất
2.4 Đường cong cánh tay đòn hồi phục
2.5 Chiều cao tâm nghiêng
2.6 Các yêu cầu đối với góc vào nước
2.7 Các yêu cầu bổ sung về ổn định
**Chương 3 Dự trữ lực nổi**
3.1 Quy định chung
3.2 Phân khoang
**Chương 4 Các yêu cầu đối với thành phần tạo lực nổi**
4.1 Yêu cầu
**Chương 5 Biện pháp chống ngập**
5.1 Quy định chung
5.2 Các lỗ hở trên thân tàu
**Chương 6 Mạn khô và dấu mạn khô**
6.1 Quy định chung
6.2 Đường boong và dấu mạn khô
6.3 Ấn định mạn khô tối thiểu
6.4 Giá trị mạn khô theo bảng và chiều cao điểm vào nước
6.5 Thước nước
**PHẦN 5 HỆ THỐNG MÁY TÀU**
**Chương 1 Quy định chung**
1.1 Phạm vi áp dụng
1.2 Định nghĩa/Giải thích
**Chương 2 Hệ thống máy tàu**
2.1 Phạm vi áp dụng
2.2 Phạm vi giám sát kỹ thuật
2.3 Công suất động cơ chính
2.4 Thiết bị điều khiển và trạm điều khiển, phương tiện thông tin liên lạc
2.5 Buồng máy
2.6 Bố trí máy và thiết bị
2.7 Bố trí két dầu đốt
2.8 Bọc bề mặt sinh nhiệt
2.9 Hệ trục
2.10 Chân vịt
2.11 Dao động xoắn
2.12 Phương tiện lái chủ động
2.13 Vật liệu và hàn

**Chương 3 Hệ thống máy**

3.1 Phạm vi áp dụng, phạm vi giám sát kỹ thuật

3.2 Động cơ đốt trong

3.3 Hộp số, khớp ly hợp

3.4 Máy phụ

3.5 Các máy trên boong

3.6 Thiết bị dẫn động bằng thủy lực

**Chương 4 Các hệ thống và đường ống**

4.1 Phạm vi áp dụng

4.2 Ống kim loại

4.3 Ống nhựa

4.4 Phụ tùng ống

4.5 Lắp đặt đường ống

4.6 Hệ thống hút khô, hệ thống dằn

4.7 Đường ống thông hơi, ống tràn, ống đo

4.8 Hệ thống khí xả

4.9 Hệ thống thông gió

4.10 Hệ thống dầu đốt

4.11 Hệ thống dầu bôi trơn

4.12 Hệ thống làm mát của động cơ đốt trong

4.13 Hệ thống không khí nén

4.14 Hệ thống khí hóa lỏng

4.15 Hệ thống sưởi không khí và các thiết bị sưởi trong phòng

**PHẦN 6 TỰ ĐỘNG HÓA**

**Chương 1 Quy định chung**

1.1 Phạm vi áp dụng và các yêu cầu cơ bản

1.2 Định nghĩa và giải thích

1.3 Phạm vi giám sát kỹ thuật

1.4 Tài liệu kỹ thuật

**Chương 2 Thiết kế thiết bị tự động hóa**

2.1 Máy chính được tự động hóa

2.2 Hệ thống điện được tự động hóa

2.3 Hệ thống nồi hơi được tự động hóa

2.4 Hệ thống hút khô tự động buồng máy

2.5 Hệ thống máy nén khí được tự động hóa

2.6 Các tổ bơm được tự động hóa

2.7 Bố trí thiết bị trong buồng lái

2.8 Bố trí thiết bị trong buồng máy
2.9 Hệ thống báo động, bảo vệ và chỉ báo cho hệ thống máy
**PHẦN 7 THIẾT BỊ ĐIỆN**
**Chương 1 Quy định chung**
1.1 Phạm vi áp dụng
1.2 Định nghĩa và giải thích
1.3 Phạm vi giám sát kỹ thuật
**Chương 2 Các yêu cầu chung**
2.1 Bố trí thiết bị điện
2.2 Điều kiện hoạt động
2.3 Vật liệu
2.4 Yêu cầu về kết cấu và bảo vệ thiết bị điện
2.5 Nối mát bảo vệ
2.6 Bảo vệ chống sét
2.7 Thiết bị điện kiểu an toàn
2.8 Tính tương thích điện từ
**Chương 3 Nguồn điện**
3.1 Nguồn điện chính
3.2 Tổ ắc quy
3.3 Trang bị điện sự cố
3.4 Nguồn điện bên ngoài
3.5 Nguồn điện thay thế
**Chương 4 Phân phối điện năng**
4.1 Quy định chung
4.2 Phân phối điện năng
4.3 Bảng điện
**Chương 5 Truyền động máy điện và thiết bị điện**
5.1 Quy định chung
5.2 Thiết bị đóng ngắt và điều khiển
5.3 Truyền động và điều khiển thiết bị lái
5.4 Truyền động điện máy neo và tời chằng buộc
5.5 Truyền động điện cho các bơm
5.6 Truyền động điện cho các quạt thông gió
**Chương 6 Chiếu sáng**
6.1 Quy định chung
6.2 Mạch cấp nguồn chiếu sáng chính
6.3 Chiếu sáng sự cố
6.4 Công tắc trong các mạch chiếu sáng

6.5 Ổ cắm
6.6 Độ rọi
6.7 Các đèn hàng hải
**Chương 7 Thông tin liên lạc nội bộ và tín hiệu**
**Chương 8 Bảo vệ**
8.1 Quy định chung
8.2 Bảo vệ máy phát
8.3 Bảo vệ các động cơ điện
8.4 Bảo vệ máy lái
**Chương 9 Cáp điện**
9.1 Quy định chung
9.2 Lựa chọn cáp điện cho các phụ tải
9.3 Lắp đặt cáp điện
9.4 Vật liêu cách điện
**Chương 10 Các yêu cầu bổ sung đối với hệ thống và thiết bị được thiết kế dùng cho điện áp vượt quá điện áp an toàn**
10.1 Quy định chung
10.2 Tiếp mát bảo vệ
10.3 Thiết bị chống dòng điện rò (RCD)
10.4 Hướng dẫn sử dụng cho chủ tàu
**PHẦN 8 THIẾT BỊ VÔ TUYẾN ĐIỆN VÀ NGHI KHÍ HÀNG HẢI**
**Chương 1 Quy định chung**
**Chương 2 Thiết bị vô tuyến điện**
2.1 Yêu cầu về chức năng
2.2 Cấu trúc của thiết bị vô tuyến điện
2.3 Nguồn cấp
**Chương 3 Thiết bị hàng hải**
3.1 Quy định chung
3.2 La bàn từ
3.3 Máy thu hệ thống vô tuyến hàng hải
**PHẦN 9 THIẾT BỊ CỨU SINH**
**Chương 1 Quy định chung**
1.1 Phạm vi áp dụng
1.2 Các định nghĩa
**Chương 2 Trang bị**
2.1 Quy định chung
2.2 Các yêu cầu kỹ thuật chung
2.3 Các yêu cầu đặc tính đối với thiết bị cứu sinh
2.4 Cất giữ thiết bị cứu sinh trên tàu

**PHẦN 10 PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY**

**Chương 1 Quy định chung**

1.1 Phạm vi áp dụng

1.2 Các định nghĩa và giải thích

1.3 Phạm vi giám sát kỹ thuật

1.4 Các hồ sơ kỹ thuật

**Chương 2 Phòng cháy bằng kết cấu**

2.1 Quy định chung

2.2 Các yêu cầu về bố trí

2.3 Các yêu cầu về vật liệu và thiết kế phòng cháy

2.4 Bảo vệ các thiết bị nấu và đun nóng

2.5 Bảo vệ buồng máy và các két nhiên liệu

2.6 Phòng xông hơi

2.7 Lò sưởi cục bộ (kiểu kín/hở)

**Chương 3 Trang thiết bị chữa cháy**

3.1 Quy định chung

3.2 Phân cấp sự cháy theo ISO 3941:1977

3.3 Bố trí thiết bị chữa cháy

3.4 Thiết bị chữa cháy cho không gian nhà bếp

3.5 Thiết bị chữa cháy của buồng máy

3.6 Các không gian kín khác

3.7 Boong hở

**Chương 4 Bình chữa cháy xách tay**

4.1 Phạm vi áp dụng

4.2 Quy định chung

4.3 Kiểu, dung lực và số lượng của thiết bị chữa cháy xách tay

**Chương 5 Hệ thống chữa cháy**

5.1 Quy định chung

5.2 Yêu cầu về lắp đặt

5.3 Hệ thống chữa cháy CO2

5.4 Hệ thống chữa cháy bằng phun sương aerosol

5.5 Hệ thống chữa cháy chính bằng nước

**Chương 6 Vận hành**

**Chương 7 Lượng công chất chữa cháy yêu cầu**

7.1 Quy định chung

7.2 Lượng CO2 thiết kế của hệ thống chữa cháy cố định dùng CO2

7.3 Lượng thiết kế của công chất tạo sương đối với hệ thống chữa cháy dùng sương

**Chương 8 Thông tin được hiển thị**

**Chương 9 Thử các thiết bị đốt hở**

**Chương 10 Hướng dẫn vận hành cho chủ tàu**

5.1 Thiết bị chữa cháy

5.2 Quy định chung

**PHẦN 11 VẬT LIỆU**

**Chương 1 Quy định chung**

1.1 Phạm vi áp dụng

**PHẦN 12 PHƯƠNG TIỆN NGĂN NGỪA Ô NHIỄM**

**Chương 1 Quy định chung**

1.1 Phạm vi áp dụng

1.2 Định nghĩa

1.3 Tài liệu kỹ thuật

**Chương 2 Kết cấu, thiết bị và hệ thống thiết bị của tàu để ngăn ngừa ô nhiễm dầu**

2.1 Quy định chung

2.2 Định nghĩa

2.3 Thu gom và chứa chất thải dầu

2.4 Bố trí thu gom, đường ống và xả chất thải dầu

**Chương 3 Phương tiện ngăn ngừa ô nhiễm do nước thải**

3.1 Quy định chung

3.2 Áp dụng

3.3 Định nghĩa

3.4 Phạm vi giám sát

3.5 Hệ thống nước thải

3.6 Yêu cầu đối với két chứa

3.7 Hướng dẫn vận hành cho chủ tàu

3.8 Lắp đặt hệ thống vệ sinh điển hình

3.9 Thiết bị xử lý nước thải

3.10 Hệ thống nghiền và khử trùng nước thải

**Chương 4 Yêu cầu đối với thiết bị ngăn ngừa ô nhiễm do rác thải**

4.1 Quy định chung

4.2 Lò đốt rác

4.3 Thùng đựng rác

**PHẦN 13 CÁC YÊU CẦU BỔ SUNG**

**Chương 1 Yêu cầu bổ sung đối với tàu có số khách nhiều hơn 12 người**

1.1 Quy định chung

1.2 Yêu cầu kỹ thuật

**Chương 2 Yêu cầu bổ sung đối với tàu có chiều thân tàu lớn hơn 24 mét đến 85 mét**

2.1 Quy định chung

2.2 Các định nghĩa

2.3 Các yêu cầu kỹ thuật

**III QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ**

1.1 Quy định chung

1.2 Ký hiệu phân cấp

1.3 Quy định về giám sát kỹ thuật

1.4 Thủ tục cấp giấy chứng nhận cho tàu

**IV TRÁCH NHIỆM CỦA CÁC TỔ CHỨC, CÁ NHÂN**

1.1 Trách nhiệm của các chủ tàu, công ty khai thác tàu, cơ sở thiết kế, chế tạo mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa tàu

1.2 Trách nhiệm của Cục Đăng kiểm Việt Nam

1.3 Kiểm tra thực hiện của Bộ Giao thông vận tải

**V TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

**Phụ lục A Các kiểu chất dẻo cốt sợi thủy tinh nên sử dụng**

**Phụ lục B Cơ lý tính của chất dẻo cốt sợi thủy tinh**

**Phụ lục C Tính toán quy cách cơ cấu thân tàu**

**Phụ lục D Các dữ liệu hỗ trợ để tính toán ổn định**

**Phụ lục E Sổ kiểm tra kỹ thuật du thuyền**

# QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG DU THUYỀN

## *National Technical Regulation on Classification and Constructions of Pleasure Yacht*

## I QUY ĐỊNH CHUNG

### 1.1 Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

### 1.1.1 Phạm vi điều chỉnh

**1** Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia này (sau đây viết tắt là "Quy chuẩn") áp dụng cho việc phân cấp và đóng du thuyền cũng như các tàu sử dụng vào mục đích vui chơi, giải trí không tham gia hoạt động thương mại và hoạt động trong vùng biển Việt Nam (sau đây viết tắt là "tàu").

**2** Quy chuẩn này áp dụng cho:

(1) Các tàu có chiều dài thân tàu như định nghĩa ở 1.2.3-2 từ 2,5 đến 24 mét với số lượng hành khách không quá 12 người cùng với hành lý đi kèm;

(2) Các tàu tự hành với thân tàu di chuyển theo chế độ bơi, chế độ chuyển tiếp và/hoặc chế độ lướt với tốc độ nhỏ hơn 14 m/s bất kể công suất của động cơ chính;

(3) Các tàu không tự hành và tàu bến nổi bao gồm các tàu có lắp đặt động cơ và các thiết bị mà tổng công suất bộ lai sơ cấp từ 100 kW trở lên;

(4) Vật liệu và các sản phẩm dự định lắp đặt cho các tàu ở trên.

**3** Quy chuẩn này có thể áp dụng cho các tàu không thuộc phạm vi ở 1.1.1-2(1) và (2) trên với điều kiện tàu thỏa mãn các yêu cầu của Phần 13 Mục II của Quy chuẩn này và/hoặc Phần 2 Mục II QCVN 54:2013/BGTVT.

**4** Quy chuẩn này không áp dụng cho các tàu:

- Tàu thể thao, tàu chiến, tàu đua, bao gồm cả tàu huấn luyện;
- Ca nô hở, thuyền sử dụng bơi chèo hoặc đạp chân;
- Tàu trượt nước;
- Ván lướt sóng;
- Phao bè tự thổi có bọc vải;
- Mô tô nước cá nhân;
- Thủy phi cơ sử dụng hiệu ứng bề mặt;
- Tàu ngầm;
- Tàu cổ;
- Các tàu thí nghiệm cũng như các tàu nhỏ sử dụng như một thiết bị trên tàu (xuồng, bè cứu sinh).

**1.1.2 Đối tượng áp dụng**

Quy chuẩn này áp dụng đối với các tổ chức và cá nhân có hoạt động liên quan đến các tàu thuộc phạm vi điều chỉnh nêu tại 1.1.1 là Cục Đăng kiểm Việt Nam (sau đây trong Quy chuẩn này viết tắt là "Đăng kiểm"); các chủ tàu; cơ sở thiết kế, đóng mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa và khai thác tàu.

**1.2 Tài liệu viện dẫn, giải thích từ ngữ và xác định các thông số cơ bản**

**1.2.1 Tài liệu viện dẫn**

**1** TCVN 3903-1984: Quy phạm đóng tàu gỗ - Yêu cầu kỹ thuật, ban hành theo số 162/QĐ ngày 22/5/1984 của Ủy ban Khoa học và kỹ thuật nhà nước.

**2** QCVN 21:2010/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, ban hành theo Thông tư số 12/2010/TT-BGTVT ngày 21/4/2010 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

**3** QCVN 23:2010/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Quy phạm thiết bị nâng hàng tàu biển, ban hành theo Thông tư số 11/2010/TT-BGTVT ngày 21/4/2010 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

**4** Thông tư 32/2011/TT-BGTVT: Thông tư Sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy định về đăng kiểm tàu biển Việt Nam ngày 19/4/2011 ban hành kèm theo Quyết định số 51/2005/QĐ-BGTVT ngày 12/10/2005 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

**5** QCVN 42:2012/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Trang bị an toàn tàu biển, ban hành theo Thông tư số 28/2012/TT-BGTVT ngày 30/7/2012 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

**6** QCVN 51:2012/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Quy phạm phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa vỏ xi măng lưới thép, ban hành theo Thông tư số 54/2012/TT-BGTVT ngày 26/12/2012 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

**7** QCVN 56:2013/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Phân cấp và đóng tàu chất dẻo cốt sợi thủy tinh ban hành theo Thông tư số 06/2013/TT-BGTVT ngày 02/5/2013 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

**8** QCVN 54:2013/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Phân cấp và đóng tàu thủy cao tốc, ban hành theo Thông tư số 11/2013/TT-BGTVT ngày 22/5/2013 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

**9** Thông tư số 15/2013/TT-BGTVT: Thông tư về biểu mẫu giấy chứng nhận và sổ kiểm tra an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường cấp cho tàu biển, phương tiện thủy nội địa và sản phẩm công nghiệp sử dụng cho phương tiện thủy nội địa ngày 16/7/2013 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

**10** A753(18): Nghị quyết về hướng dẫn áp dụng ống nhựa trên tàu được thông qua ngày 04/11/1993 bởi Tổ chức Hàng hải quốc tế.

**11** A.653(16): Nghị quyết về Khuyến nghị cải tiến quy trình thử lửa đối với vật liệu phủ bề mặt dễ cháy của vách, trần và boong được thông qua ngày 19/10/1989 bởi Tổ chức Hàng hải quốc tế.

**12** A.952(23): Nghị quyết về biểu tượng bằng hình đối với sơ đồ kiểm soát cháy trên tàu được thông qua ngày 05/12/2003 bởi Tổ chức Hàng hải quốc tế.

**13** FPT Code: Bộ luật quốc tế về áp dụng quy trình thử lửa của Tổ chức Hàng hải quốc tế.

**14** MSC.1/Circ.1228: Thông tư hướng dẫn sửa đổi đối với Thuyền trưởng để tránh các tình huống nguy hiểm trong điều kiện biển bất lợi được chấp nhận bởi cuộc họp 82 của tiểu ban an toàn hàng hải của Tổ chức Hàng hải quốc tế MSC 82 ngày 11/01/2007.

**15** ISO 13929:2001 Small craft - Steering gear - Geared link systems (Tiêu chuẩn quốc tế về Máy lái và hệ thống hộp số truyền động của tàu nhỏ).

**16** ISO 8847:1987 Small craft - Steering gear - Cable and pulley systems (Tiêu chuẩn quốc tế về Máy lái và hệ thống cáp và ròng rọc của tàu nhỏ).

**17** EN 28848:1993 Small craft - Remote steering system (Tiêu chuẩn Châu Âu về hệ thống lái từ xa của tàu nhỏ).

**18** EN 29775:1993 Small craft - Remote steering system for single outboard motor of 15 kW đến 40 kW power (Tiêu chuẩn Châu Âu về hệ thống lái điều khiển từ xa đối với động cơ ngoài tàu đơn có công suất từ 15 đến 40 kW).

**19** ISO 11812:2001 Small craft - Watertight cockpits and quick-draining cockpits (Tiêu chuẩn quốc tế về khu vực điều khiển kính nước và khu vực điều khiển thoát nước nhanh của tàu nhỏ).

**20** ISO 15084:2003 Small craft - Anchoring, mooring and towing - Strong points (Tiêu chuẩn quốc tế về các neo, buộc và kéo và các điểm gia cường của tàu nhỏ).

**21** ISO 12217-1:2002 Small craft - Stability and buoyancy assessment and categorization - Part 1: Non-sailing boats of hull length greater than or equal to 6 m (Tiêu chuẩn quốc tế về phân loại và đánh giá ổn định và sức nổi của tàu nhỏ - Phần 1 tàu không có buồm với chiều dài thân tàu lớn hơn hoặc bằng 6 m).

**22** ISO 12217-2:2002 Small craft - Stability and buoyancy assessment and categorization - Part 2: Sailing boats of hull length greater than or equal to 6 m (Tiêu chuẩn quốc tế về phân loại và đánh giá ổn định và sức nổi của tàu nhỏ - Phần 2 tàu buồm với chiều dài thân tàu lớn hơn hoặc bằng 6 m).

**23** ISO 8665 Small craft - Marine propulsion engines and systems - Power measurements and declaration (Tiêu chuẩn quốc tế về hệ thống và động cơ động lực hàng hải của tàu nhỏ - Đo và thông báo công suất).

**24** ISO 11592:2001 Small craft less than 8 m length of hull. Determination of maximum propulsion power rating (Tiêu chuẩn về tàu nhỏ có chiều dài nhỏ hơn 8 m. Xác định công suất định mức lớn nhất).

**25** ISO 7840:2004 Small craft - Fire-resistant fuel hoses (Tiêu chuẩn quốc tế cho tàu nhỏ - Ống nhiên liệu chống cháy).

**26** ISO 8469:2004 Small craft - Non-fireresistant Fuel hoses (Tiêu chuẩn quốc tế cho tàu nhỏ - Ống nhiên liệu không chống cháy).

**27** ISO 21487:2006 Small craft - Permanently installed petrol and diesel fuel tanks (Tiêu chuẩn quốc tế cho tàu nhỏ - Két dầu và xăng nhiên liệu cố định).

**28** ISO 13297 Small craft - Electrical systems. Alternating current installations (Tiêu chuẩn quốc tế về tàu cỡ nhỏ. Hệ thống điện - trang bị điện xoay chiều).

**29** ISO 10133 Small craft - Electrical systems - Extra-low-voltage D.C. installations (Tiêu chuẩn quốc tế về tàu cỡ nhỏ. Hệ thống điện - trang bị điện một chiều - thấp áp).

**30** ISO 9650-1:2005 Small craft - Inflatable liferafts - Part 1: Type I (Tiêu chuẩn quốc tế về phao bè có thể bơm hơi của tàu nhỏ - Phần 1: Loại I).

**31** ISO 9650-2:2005 Small craft - Inflatable liferafts - Part 2: Type II (Tiêu chuẩn quốc tế về phao bè có thể bơm hơi của tàu nhỏ - Phần 2: Loại II).

**32** ISO 9650-3:2005 Small craft - Inflatable liferafts - Part 3: Materials (Tiêu chuẩn quốc tế về phao bè có thể bơm hơi của tàu nhỏ - Phần 3: Vật liệu).

**33** ISO 4589-3:1996 Plastic - Determination of buring behavior by oxgen index - Part 3: Elevated - temperature test (Tiêu chuẩn quốc tế về xác định sự biến đổi cháy của nhựa theo chỉ số ô xy - Phần 3: Thử tăng nhiệt độ).

**34** ISO 3941:1977 Classification of fires (Tiêu chuẩn quốc tế về phân cấp ngọn lửa).

**35** ISO 1069 Magnetic compass and binnacles for sea navigation (Tiêu chuẩn quốc tế về la bàn từ và hộp la bàn khi hành hải).

**1.2.2 Giải thích từ ngữ**

**1** Các định nghĩa chung

(1) Tàu trượt nước là tàu không tự hành được kéo bởi mô tô nước sử dụng cho mục đích thể thao và giải trí trong thời gian ngắn, trong đó hành khách được ngồi ở vị trí đã được chỉ định trên tàu.

(2) Tàu không có boong là tàu mà không nhiều hơn hai phần ba chiều dài tính từ mút trước là tàu có boong, và/hoặc tàu có khu điều khiển mà hệ số thể tích tổng KC ≥ 1 và/hoặc không thỏa mãn yêu cầu của Chương 10 Phần 3 Mục II.

(3) Ca nô hở là tàu di chuyển bằng bơi chèo sử dụng sức người và dự định chở một hoặc nhiều người trên các vị trí cụ thể trên thân tàu.

(4) Chiều cao sóng là đặc tính của biển được sử dụng trong quy chuẩn này với các định nghĩa và ký hiệu sau:

- Sóng lớn nhất: $h_{max}$;

- Sóng đáng kể: $H_s$;

- Sóng với một phần trăm xác suất vượt qua: $h_{1\%}$;

- Sóng với ba phần trăm xác suất vượt qua: $h_{3\%}$;

- Sóng với năm phần trăm xác suất vượt qua: $h_{5\%}$;

- Các sóng có mối quan hệ như sau: $h_{3\%} = 1,33H_s = 1,08h_{5\%} = 0,87h_{1\%} = 0,66h_{max}$.

(5) Chiều cao sóng đáng kể ($H_s$) là chiều cao trung bình của nhóm 1/3 các chiều cao sóng lớn nhất trong phạm vi phổ sóng.

(6) Chiều cao sóng một phần trăm xác suất vượt qua ($h_{1\%}$) là chiều cao thiết kế của sóng ngẫu nhiên mà một phần trăm số con sóng có chiều cao thực tế vượt qua.

(7) Chiều cao sóng ba phần trăm xác suất vượt qua ($h_{3\%}$) là chiều cao thiết kế của sóng ngẫu nhiên mà ba phần trăm số con sóng có chiều cao thực tế vượt qua.

(8) Chiều cao sóng năm phần trăm xác suất vượt qua ($h_{5\%}$) là chiều cao thiết kế của sóng ngẫu nhiên mà năm phần trăm số con sóng có chiều cao thực tế vượt qua.

(9) Tàu lướt là tàu di chuyển ở một tốc độ xác định và được nâng chủ yếu bởi lực thủy động. Chế độ lướt tương ứng với tốc độ được đưa ra bởi công thức Froude thể tích.

$$Fr_{\Delta} = \frac{v}{\sqrt{g\sqrt[3]{V}}} > 1,5$$

Trong đó:

v: Tốc độ tàu (m/s);

g: gia tốc trọng trường, $m/s^2$;

V: Thể tích chiếm nước ở đường nước xác định, $m^3$. Đối với chế độ chuyển tiếp $0,5 < Fr_{\Delta} \leq 1,5$

(10) Vùng nước được bảo vệ là vùng nước ven bờ được bảo vệ khỏi sóng và gió bởi các công trình tự nhiên hoặc nhân tạo.

(11) Tàu hai thân là tàu mà hai thân chịu tải trọng được nối với nhau bằng cầu nối..

(12) Thuyền máy là tàu có động cơ và chiều dài tàu từ 6,0 đến 15,0 mét, trừ tàu buồm.

(13) Chuyến đi quốc tế là chuyến đi giữa hai cảng của hai nước khác nhau.

(14) Nơi trú ẩn là vùng nằm trong vùng nước được bảo vệ.

(15) Tàu hở là tàu có nắp hầm không thỏa mãn yêu cầu về độ cứng vững hoặc kín nước hoặc tàu mà miệng hầm không có nắp đậy.

(16) Tàu có boong là tàu mà hình chiếu của boong giới hạn bởi đường mép mạn bao gồm boong kín nước và/hoặc boong thượng tầng và boong có khu điều khiển có khả năng thoát nước nhanh thỏa mãn yêu cầu của Chương 10 Phần 3 Mục II và Chương 2 đến 4 Phần 4 Mục II và/hoặc khu điều khiển kín nước thỏa mãn yêu cầu của Chương 10 Phần 3 Mục II có tổng thể tích nhỏ hơn $L_H.B_H.F_M/40$ và tất cả các nắp hầm của chúng thỏa mãn yêu cầu về độ cứng vững và kín nước thỏa mãn yêu cầu của Chương 9 Phần 3 Mục II.

(17) Hành khách là bất kỳ người nào trên tàu, không bao gồm thuyền trưởng và các thuyền viên hoặc những người làm việc trên tàu và trẻ em dưới một tuổi.

(18) Khả năng chở khách là số khách lớn nhất mà một tàu cụ thể được chứng nhận chở.

(19) Mô tô nước cá nhân là tàu có chiều dài nhỏ hơn 4 mét với động cơ đốt trong vận hành ống phụt nước như là nguồn động lực chính và được thiết kế để di chuyển trên mặt nước ở chế độ chuyển tiếp và chế độ lướt và được điều khiển bởi một người hoặc nhiều người ở tư thế ngồi, đứng, quỳ gối bên ngoài tàu. Trong số đó xe đạp nước và các tàu tương tự cũng là mô tô nước cá nhân.

(20) Tàu nhà ở là tàu có thiết bị đẩy hoặc không có thiết bị đẩy bao gồm cả tàu bến nổi dự định sử dụng để giải trí và trú ẩn.

(21) Tàu vui chơi, giải trí là bất kỳ dạng tàu nào không được sử dụng vào mục đích thương mại và dự định chỉ sử dụng để phục vụ giải trí.

(22) Khoảng cách từ nơi trú ẩn là khoảng cách lớn nhất cho phép tính bằng hải lý (hoặc km) được đo theo đường ngắn nhất và an toàn từ bất kỳ điểm nào đến nơi trú ẩn.

(23) Tàu có động cơ là tàu đi chuyển bằng động cơ đốt trong với công suất động cơ không nhỏ hơn giá trị quy định trong 1.1.2-1(2), Phần 1, Mục II.

(24) Tàu có động cơ và buồm là tàu có động cơ với diện tích của buồm không nhỏ hơn giá trị được quy định trong 1.1.2-1(1), Phần 1, Mục II.

(25) Tàu buồm là tàu có diện tích buồm không nhỏ hơn giá trị được quy định trong 1.1.2-1(1), Phần 1, Mục II.

(26) Tàu buồm có động cơ là tàu buồm có động cơ đốt trong với công suất động cơ không nhỏ hơn giá trị quy định trong 1.1.2-1(2), Phần 1, Mục II.

(27) Tàu có cánh ngầm phụ/cánh ngầm là tàu được thiết kế theo cách mà khi tàu di chuyển thì một phần trọng lượng của tàu được đỡ bởi cánh ngầm.

(28) Tàu du lịch là tàu vui chơi giải trí mà kết cấu và trang bị cho tàu có thể đảm bảo tàu có thể du lịch nhiều ngày theo kế hoạch.

(29) Tàu ba thân là tàu mà thân giữa tàu nối với hai thân bên cạnh bằng cầu dẫn.

(30) Xuồng công tác là thuật ngữ chung để chỉ tàu di chuyển bằng bơi chèo và tàu có động cơ nhỏ được đặt trên tàu để sử dụng cho các mục đích khác nhau.

(31) Du thuyền là tàu vui chơi giải trí, có boong và tự hành ngoại trừ tàu sử dụng bơi chèo, dự định để di chuyển trên mặt nước với người ở trên và có không gian kín đủ cho toàn bộ số người trên tàu được chứng nhận chở.

(32) Du thuyền có động cơ là du thuyền có động cơ đốt trong với công suất động cơ không nhỏ hơn giá trị quy định trong 1.1.2-1(2), Phần 1, Mục II.

(33) Du thuyền có động cơ và buồm là du thuyền có động cơ với diện tích của buồm không nhỏ hơn giá trị được quy định trong 1.1.2-1(1), Phần 1, Mục II.

(34) Du thuyền buồm là du thuyền có diện tích buồm không nhỏ hơn giá trị được quy định trong 1.1.2-1(1), Phần 1, Mục II.

(35) Du thuyền buồm có động cơ là du thuyền buồm có động cơ đốt trong với công suất động cơ không nhỏ hơn giá trị quy định trong 1.1.2-1(2), Phần 1, Mục II.

(36) Nhóm thiết kế là mô tả về điều kiện sóng, gió mà tàu được đánh giá là phù hợp.

(37) Cấp gió là cấp mức độ của gió theo thang Beaufort.

(38) Nhóm thiết kế A là hoạt động trên biển mà không có bất kỳ hạn chế nào (thông thường $h_{3\%}$ bằng 10 m và gió cấp 10).

(39) Nhóm thiết kế A1 là hoạt động ở vùng biển xa bờ với chiều cao sóng $h_{3\%}$ bằng 8,5 m và cấp gió lớn hơn 8, cách nơi trú ẩn không quá 200 hải lý và khoảng cách giữa các nơi trú ẩn không quá 400 hải lý.

(40) Nhóm thiết kế A2 là hoạt động ở vùng biển xa bờ với chiều cao sóng $h_{3\%}$ bằng 7,0 m và cấp gió lớn hơn 8, cách nơi trú ẩn không quá 100 hải lý và khoảng cách giữa các nơi trú ẩn không quá 200 hải lý.

(41) Nhóm thiết kế B là hoạt động ở vùng biển xa bờ với chiều cao sóng $h_{3\%}$ bằng 5,5 m và cấp gió không lớn hơn 8, cách nơi trú ẩn không quá 50 hải lý và khoảng cách giữa các nơi trú ẩn không quá 100 hải lý.

(42) Nhóm thiết kế C là hoạt động ở vùng biển gần bờ trong điều kiện thời tiết thuận lợi với chiều cao sóng $h_{3\%}$ bằng 3,0 m và cấp gió không lớn hơn 6, cách nơi trú ẩn không quá 20 hải lý, trong phạm vi ven biển và có thể có sự trợ giúp trong tình huống khẩn cấp.

(43) Nhóm thiết kế C1 là hoạt động ở vùng biển gần bờ trong điều kiện thời tiết thuận lợi với chiều cao sóng $h_{3\%}$ bằng 2,0 m và cấp gió không lớn hơn 6, cách đường bờ biển không quá 5 hải lý và cách nơi trú ẩn không quá 15 hải lý, trong phạm vi ven biển và có thể có sự trợ giúp trong tình huống khẩn cấp.

(44) Nhóm thiết kế C2 là hoạt động ở vùng biển gần bờ trong điều kiện thời tiết thuận lợi với chiều cao sóng $h_{5\%}$ bằng 1,2 m và cấp gió không lớn hơn 6, cách đường bờ biển không quá 3 hải lý và cách nơi trú ẩn không quá 6 hải lý và có thể có sự trợ giúp trong tình huống khẩn cấp.

(45) Nhóm thiết kế C3 là hoạt động ở vùng biển gần bờ trong điều kiện thời tiết thuận lợi với chiều cao sóng $h_{5\%}$ bằng 0,6 m và cấp gió không lớn hơn 6, cách đường bờ biển không quá 1 ki-lô-mét đối với tàu có động cơ, tàu buồm và tàu được kéo và có thể có sự trợ giúp trong tình huống khẩn cấp.

(46) Nhóm thiết kế D là hoạt động ở vùng biển được bảo vệ trong điều kiện thời tiết thuận lợi với chiều cao sóng $h_{5\%}$ bằng 0,3 m và cấp gió không lớn hơn 4, cách đường bờ biển không quá 200 m và có thể có sự trợ giúp trong ính huống khẩn cấp.

(47) Không sử dụng vào mục đích thương mại có nghĩa là tàu tại bất kỳ thời điểm khi hoạt động đảm bảo:

(a) Trong trường hợp tàu được sở hữu hoàn toàn bởi một cá nhân hoặc tập thể thì tàu chỉ được sử dụng để thể thao hoặc vui chơi giải trí bởi chủ tàu hoặc người trong gia đình và bạn bè của chủ tàu; hoặc

(b) Trong trường hợp tàu được sở hữu bởi công ty có tư cách pháp nhân thì tàu chỉ được sử dụng để thể thao hoặc vui chơi giải trí mà người trên tàu là nhân viên hoặc lãnh đạo công ty hoặc người trong gia đình hoặc bạn bè của người đó; và

(c) Trong quá trình hành hải hoặc tham quan, chủ tàu không nhận tiền hoặc nhận tiền do có liên quan đến hoạt động của tàu hoặc do chở bất kỳ người nào, ngoại trừ chi phí phân bổ trực tiếp đến hoạt động của tàu xảy ra trong quá trình hành hải hoặc tham quan; hoặc

(d) Tàu sở hữu hoàn toàn bởi các thành viên hoặc người đại diện của câu lạc bộ tập hợp để thể thao hoặc vui chơi giải trí, tại thời điểm tàu hoạt động chỉ được sử dụng để thể thao hoặc vui chơi giải trí bởi các thành viên của câu lạc bộ đó hoặc người trong gia đình của các thành viên và cho phép sử dụng phí nộp cho câu lạc bộ và sử dụng cho hoạt động của câu lạc bộ.

**2 Định nghĩa các thông số cơ bản**

(1) Các thông số cơ bản của tàu được định nghĩa theo Bảng 1.1.

(2) Kích thước của tàu được đo song song với đường nước tham chiếu và đường tâm tàu giữa hai mặt phẳng vuông góc với đường tâm tàu. Các thông số được đo khi tàu không nghiêng, không chúi.

Đường nước tham chiếu là đường nước đầy tải sẵn sàng cho khai thác. Đường cong dọc boong tại mạn là đường giao của boong và thân tàu hoặc nếu tàu không có boong thì là mép trên của thân tàu (không bao gồm mạn chắn sóng).

**Bảng 1.1 Các thông số cơ bản**

| Ký hiệu | Tên gọi | Đơn vị |
|---|---|---|
| $A_S$ | Diện tích buồm | $m^2$ |
| $B_H$ (B) | Chiều rộng thân tàu | m |
| $B_{max}$ | Chiều rộng lớn nhất | m |
| $B_{WL}$ | Chiều rộng đường nước | m |
| $B_T$ | Chiều rộng vách đuôi | m |
| $D_{max}$ | Chiều cao mạn lớn nhất | m |
| $D_{LWL/2}$ (D) | Chiều cao mạn giữa tàu | m |
| F | Mạn khô | m |
| $F_A$ | Mạn khô phía lái | m |
| $F_F$ | Mạn khô phía mũi | m |
| $F_M$ | Mạn khô giữa tàu | m |
| $H_a$ | Chiều cao tĩnh không | m |
| $L_H$ | Chiều dài thân tàu | m |
| $L_{max}$ | Chiều dài lớn nhất | m |
| $L_{WL}$ | Chiều dài đường nước | m |
| $m_G$ | Khối lượng vận chuyển toàn bộ | kg, t |

| Ký hiệu | Tên gọi | Đơn vị |
|---|---|---|
| $m_{LDC}(\Delta_{max})$ | Lượng chiếm nước đầy tải sẵn sàng cho khai thác | kg |
| $m_{LCC}$ ($\Delta_{min}$) | Khối lượng tàu không | kg,t |
| $m_N$ | Khối lượng vận chuyển hữu ích | kg,t |
| $m_p$ | Khối lượng thử tính năng hành hải | kg,t |
| $m_T$ | Khối lượng tàu khi được kéo cạn | kg,t |
| $m_{MTL}$ (DW) | Tải trọng lớn nhất (trọng tải) | kg,t |
| T (d) | Chiều chìm | m |
| $T_C$ ($d_c$) | Chiều chìm thiết kế | m |
| $T_{max}$ ($d_{max}$) | Chiều chìm lớn nhất | m |
| $T_{min}$ ($d_{min}$) | Chiều chìm nhỏ nhất | m |
| $V_D$ | Thể tích chiếm nước | $m^3$ |
| V | Thể tích toàn bộ tàu | $m^3$ |
| $V_H$ | Thể tích của thân tàu | $m^3$ |
| $V_S$ | Thể tích thượng tầng | $m^3$ |
| WL | Đường nước | |
| $WL_{ref}$ | Đường nước tham chiếu | |
| β | Góc vát đáy | độ |

### 1.2.3 Cách xác định các thông số cơ bản

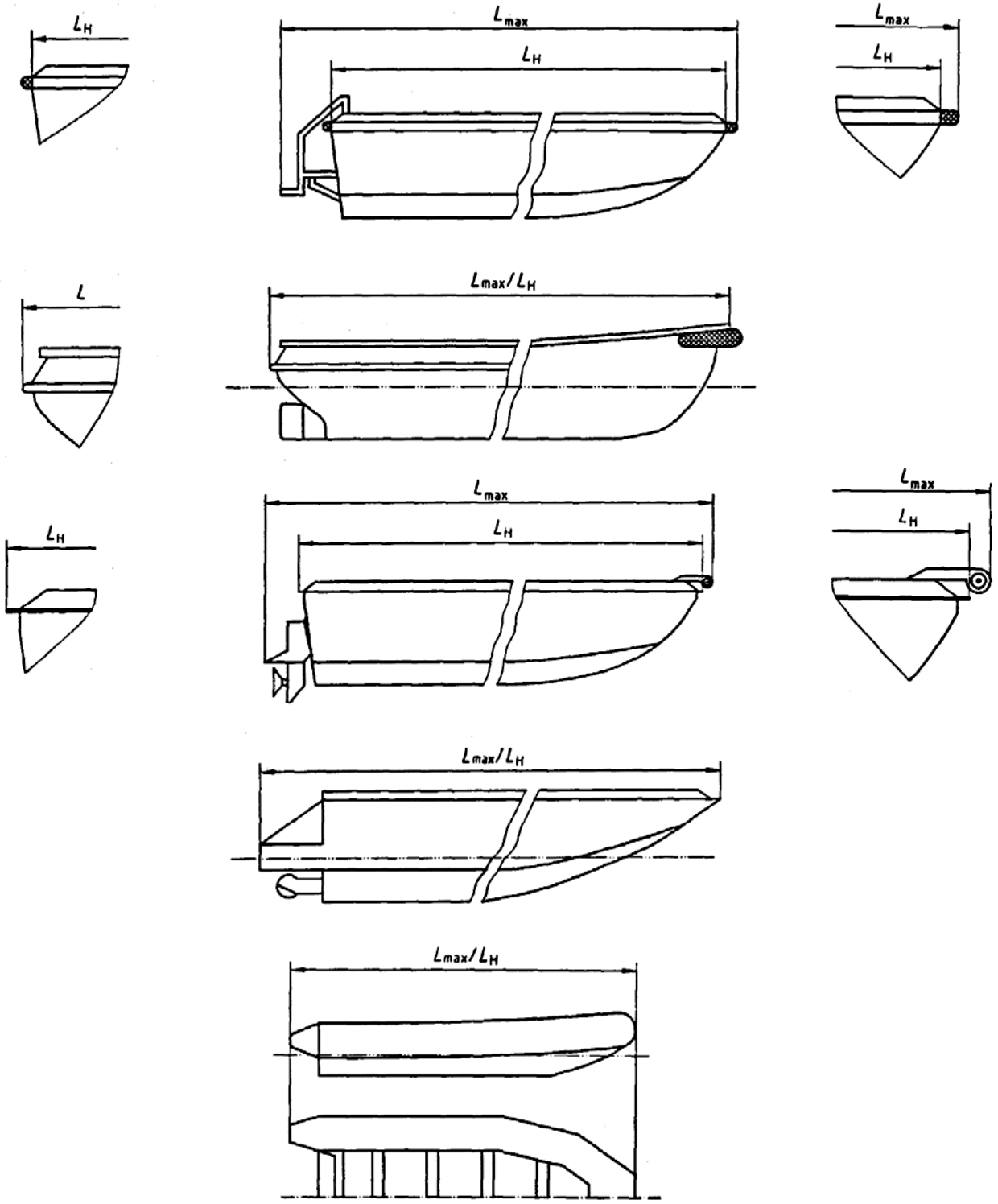
**1** Chiều dài lớn nhất, $L_{max}$

Chiều dài lớn nhất bao gồm tất cả các kết cấu và các phần tích hợp cùng với tàu như là sống mũi, sống đuôi, mạn chắn sóng và các bộ phận khác gắn vào tàu.

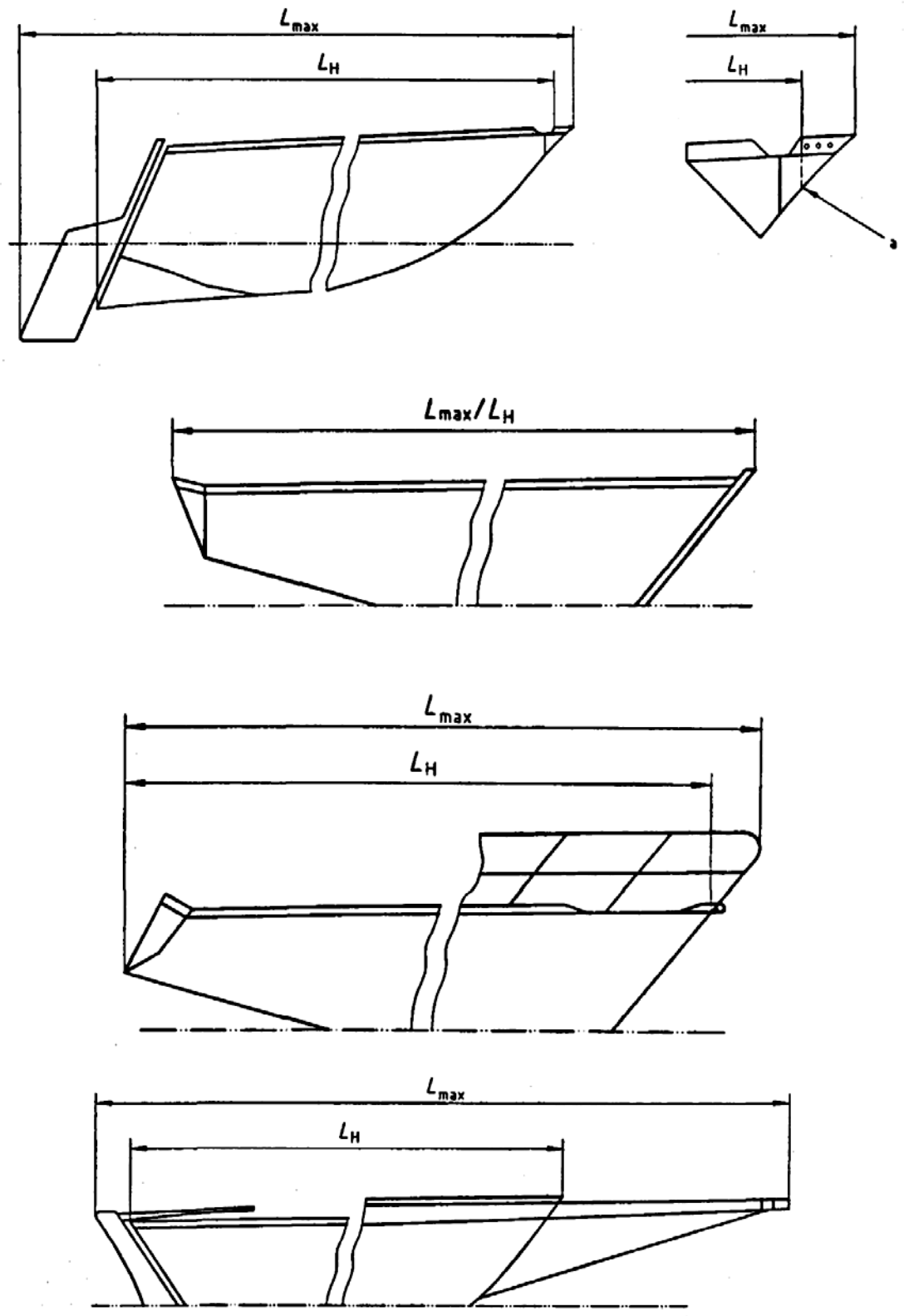
Tùy từng trường hợp, chiều dài này bao gồm các bộ phận như hệ cột buồm, cột biểu tượng mũi tàu, lan can cố định mũi tàu, tấm cao su, đệm chống va cố định với tàu, bánh lái dạng bản lề, giá đỡ động cơ đặt ngoài xuồng, thiết bị lái bên ngoài, ống phụt nước và các chi tiết khác như sàn để xuống biển lặn và/hoặc sàn lên tàu.

Thiết bị lái đặt bên ngoài, ống phụt và các bộ phận dịch chuyển được phải được đo khi chúng ở điều kiện khai thác bình thường mà cho chiều dài lớn nhất khi tàu di chuyển.

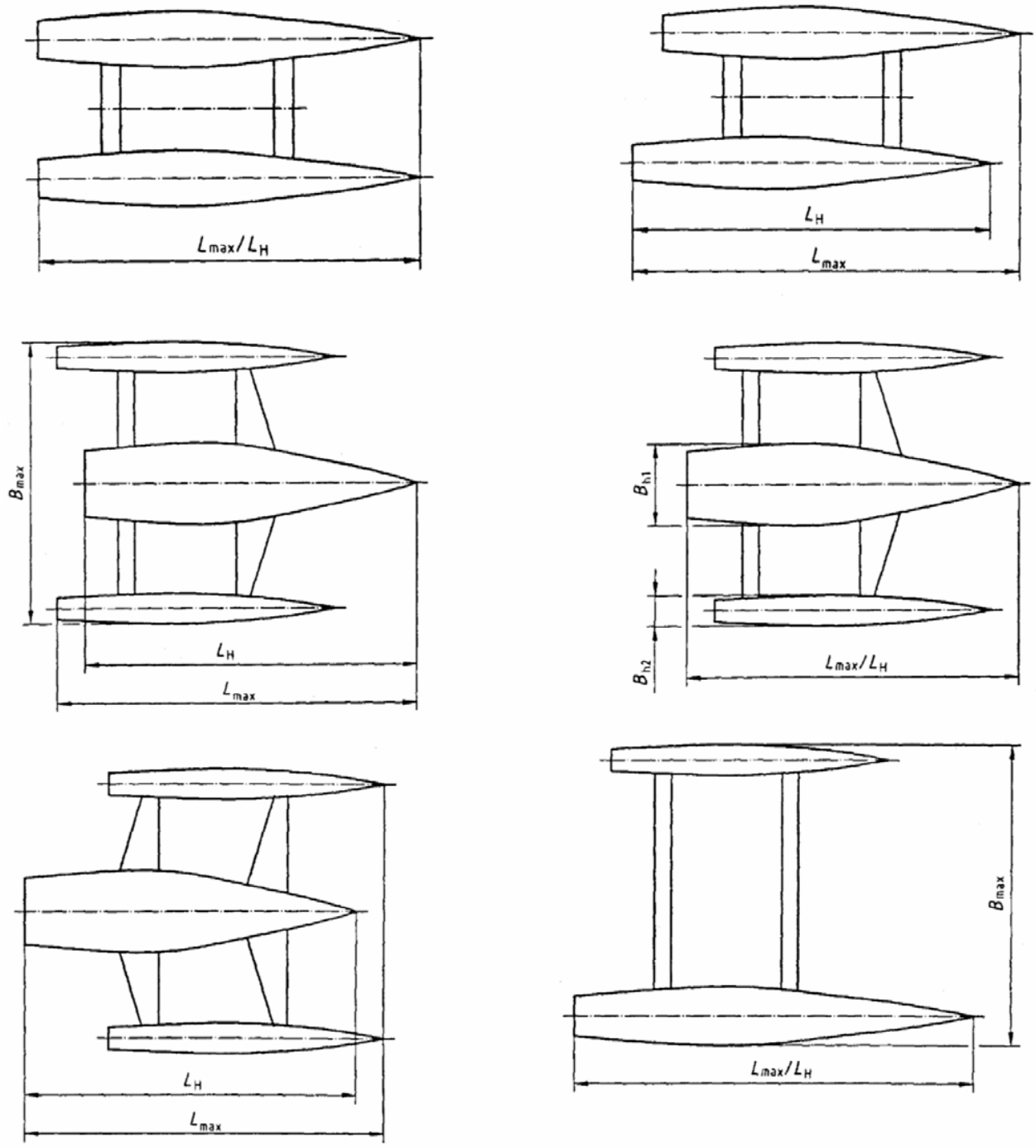
Chiều dài này không bao gồm động cơ đặt ngoài xuồng và các thiết bị khác mà khi tháo khỏi tàu không cần phải sử dụng dụng cụ (xem Hình 1.1, 1.2 và 1.3).




**Hình 1.1 Xác định $L_{max}$ và $L_H$ đối với tàu có động cơ một thân**




**Hình 1.2 Xác định $L_{max}$ và $L_H$ đối với tàu buồm một thân**




**Hình 1.3 Xác định $L_{max}$, $L_H$, $B_{max}$ và $B_H$ đối với tàu nhiều thân**

**2** Chiều dài thân tàu, $L_H$

Chiều dài thân tàu bao gồm tất cả các thành phần kết cấu tàu và các thành phần liên kết với tàu như sống mũi hoặc lái bằng gỗ, nhựa hoặc kim loại, mạn chắn sóng và liên kết thân tàu và boong tàu.

Chiều dài này không bao gồm các bộ phận tháo được và có thể dỡ khỏi tàu theo cách không phải phá kết cấu và chúng không ảnh hưởng đến tính nguyên vẹn kín nước của tàu như là hệ cột buồm, cột biểu tượng mũi tàu, mạn chắn sóng, lan

can cố định phía mũi tàu, thiết bị gắn ở mũi tàu, bánh lái, thiết bị lái ngoài tàu, động cơ ngoài tàu và mã và tấm gắn chúng, sàn để lặn biển, sàn lên tàu, tấm cao su và đệm chống va cố định.

Chiều dài này không bao gồm các phần có thể tách khỏi tàu, mà các phần này có tác dụng đỡ tàu bằng lực thủy tĩnh và thủy động khi tàu chạy hoặc đứng yên.

Đối với tàu nhiều thân thì chiều dài của mỗi thân sẽ được xác định riêng biệt, Chiều dài thân tàu là chiều dài thân lớn nhất trong số các thân (xem Hình 1.1 và 1.2 đối với tàu một thân và Hình 1.3 đối với tàu nhiều thân).

**3** Chiều dài đường nước, $L_{WL}$

Chiều dài đường nước được đo theo quy ước tại 1.2.2-2(2) tương ứng với đường nước khi tàu đầy tải sẵn sàng cho khai thác.

**4** Chiều rộng lớn nhất $B_{max}$

Chiều rộng lớn nhất được đo theo quy ước tại 1.2.2-2(2) giữa các mặt phẳng đi qua điểm xa nhất của tàu.

Chiều rộng lớn nhất bao gồm tất cả các kết cấu hoặc các phần liên kết với tàu như các phần mở rộng của thân tàu, các liên kết boong và thân tàu, mạn chắn sóng, tấm cao su, các đệm chống va cố định, tay vịn và các phần khác kéo dài lớn hơn mạn tàu.

**5** Chiều rộng thân tàu, $B_H$

Chiều rộng thân tàu được đo theo quy ước tại 1.2.2-2(2) giữa các mặt phẳng đi qua các điểm xa nhất của các kết cấu thân tàu cố định.

Chiều rộng của thân tàu bao gồm tất cả các kết cấu hoặc các phần liên kết với thân tàu như phần mở rộng của thân tàu, các liên kết boong và thân tàu, mạn chắn sóng.

Chiều rộng thân tàu không bao gồm các phần di động mà có thể tháo ra theo cách không phải phá kết cấu và không ảnh hưởng đến tính nguyên vẹn kín nước của tàu như các tấm cao su, đệm chống va, lan can bảo vệ và các cột chống kéo dài lớn hơn mạn tàu và các thiết bị tương tự.

Chiều rộng thân không loại trừ các phần có thể tháo ra mà chúng có thể nâng tàu bằng lực thủy tĩnh hoặc thủy động khi di chuyển hoặc đứng im.

Đối với tàu nhiều thân thì chiều rộng của từng thân tàu được thiết lập riêng biệt (xem Hình 1.4 đối với tàu một thân và Hình 1.3 đối với tàu nhiều thân).

**6** Chiều rộng đường nước, $B_{WL}$

Chiều rộng đường nước đo theo quy ước tại 1.2.2-2(2) là khoảng cách lớn nhất giữa điểm giao của thân tàu và mặt phẳng đường nước ở từng trạng thái xếp hàng cụ thể.

Đối với tàu nhiều thân, chiều rộng đường nước từng thân được thiết lập riêng biệt.

**7** Chiều cao mạn lớn nhất, $D_{max}$

Chiều cao mạn lớn nhất sẽ được đo theo phương thẳng đứng giữa đường cong dọc boong tại mạn ở giữa chiều dài đường nước và điểm thấp nhất của sống đáy.

Phải lưu ý rằng, đối với các tàu truyền thống có sống đáy dài hoặc tàu được thiết kế đường nước chúi thì độ dốc của sống đáy có thể làm tăng chiều chìm phía lái của tàu mà không phải tại giữa chiều dài đường nước của tàu.

**8** Chiều cao mạn giữa tàu, $D_{LWL/2}$

Chiều cao mạn giữa tàu được đo tại giữa chiều dài đường nước của tàu là khoảng cách giữa đường cong dọc boong tại mạn và sống đáy tại cùng một vị trí.

**9** Mạn khô, F

Mạn khô phải được lấy là khoảng cách giữa đường cong dọc boong tại mạn tại vị trí dọc đang xét theo chiều dài và mặt phẳng đường nước tại trạng thái tải trọng xác định.

**10** Mạn khô phía lái tàu, $F_A$

Mạn khô phía lái tàu được đo theo 1.2.3-9 tại điểm mút phía sau của đường cong dọc boong tại mạn.

**11** Mạn khô giữa tàu, $F_M$

Mạn khô giữa tàu được đo theo 1.2.3-9 tại giữa chiều dài thân tàu.

**12** Mạn khô mũi tàu, $F_F$

Mạn khô mũi tàu được đo theo 1.2.3-9 tại điểm mút phía trước của đường cong dọc boong tại mạn.

**13** Chiều chìm, T (hoặc d)

Chiều chìm là khoảng cách được đo thẳng đứng giữa mặt phẳng đường nước ở trạng thái đầy tải sẵn sàng cho khai thác và một điểm cụ thể phía dưới đường nước (xem Hình 1.4).

**14** Chiều chìm lớn nhất, $T_{max}$ (hoặc $d_{max}$)

Chiều chìm lớn nhất được đo đến điểm thấp nhất phía dưới đường nước hoặc phần nhô, bao gồm cả tấm ở tâm tàu ở vị trí thấp nhất của chúng.

**15** Chiều chìm nhỏ nhất, $T_{mim}$ (hoặc $d_{min}$)

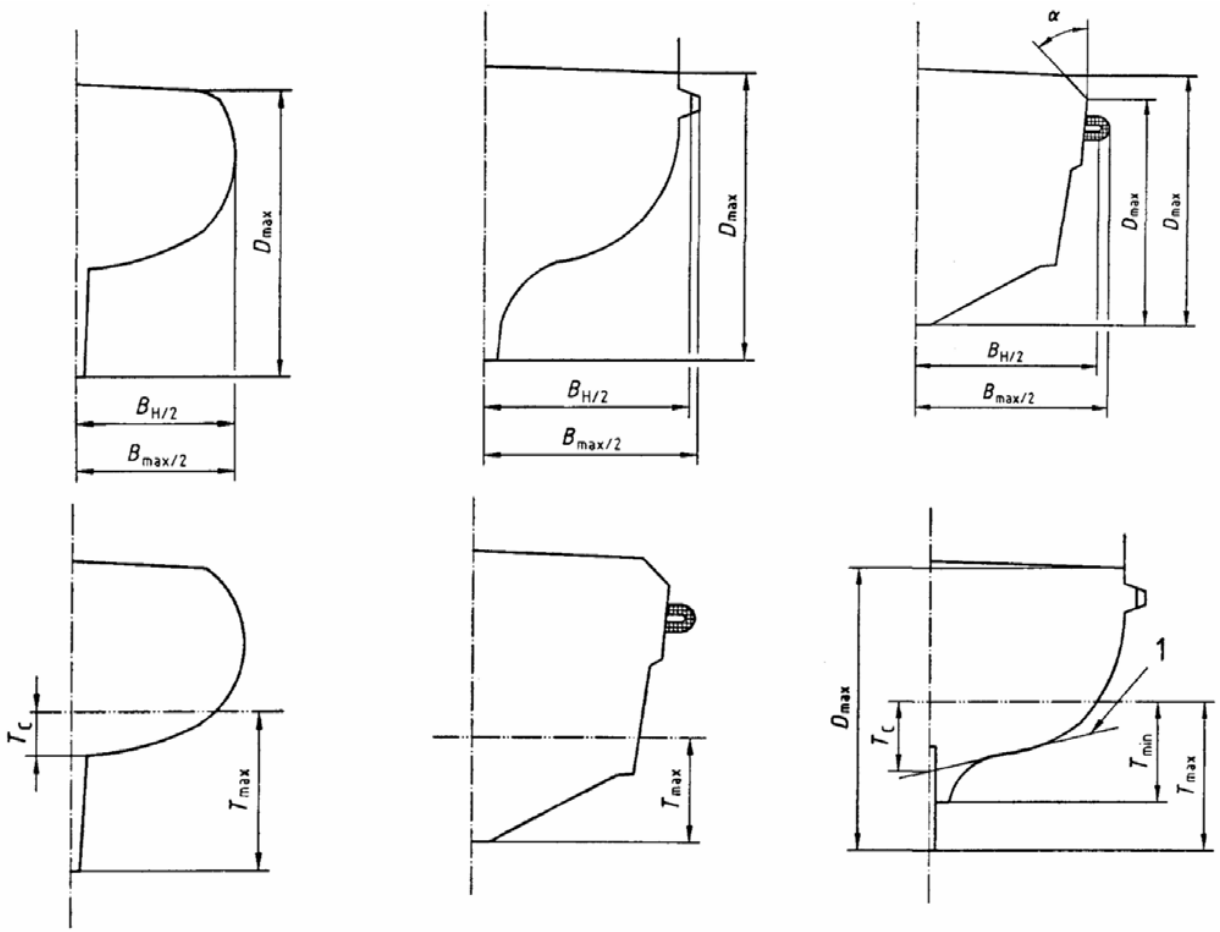
Chiều chìm nhỏ nhất được đo đến điểm thấp nhất của tàu hoặc phần nhô không tách rời, lấy giá trị nào thấp hơn. Tất cả các phần dịch chuyển được phải ở vị trí cao nhất có thể.

**16** Chiều chìm thiết kế, $T_C$ (hoặc $d_c$)

Chiều chìm thiết kế phải được lấy đến điểm giao phía trong của thân tàu và mặt phẳng dọc tâm tàu tại điểm thấp nhất của thân tàu. Trong trường hợp dạng sống đáy không dễ dàng tách khỏi thân tàu để xác định được thì chiều chìm thiết kế được lấy đến điểm giao của đường tiếp tuyến với thân tàu ở vị trí có độ cong nhỏ nhất và mặt phẳng dọc tâm.

**17** Chiều cao buồng

Chiều cao buồng là khoảng cách từ sàn đến mép dưới của xà boong tại vị trí cụ thể.




**Hình 1.4 Xác định các giá trị $B_{max}$, $B_H$( hoặc B), D và T (hoặc d)**

Lưu ý:

1- Tiếp tuyến với sườn giữa tàu trong trạng thái tàu bị vồng lên.

Vị trí phía trên của $D_{max}$ phụ thuộc vào góc nghiêng giữa giao tuyến thân tàu/boong và boong thực tế. Nếu α ≥ 45°, thì áp dụng điểm dưới. Nếu không thì áp dụng điểm trên.

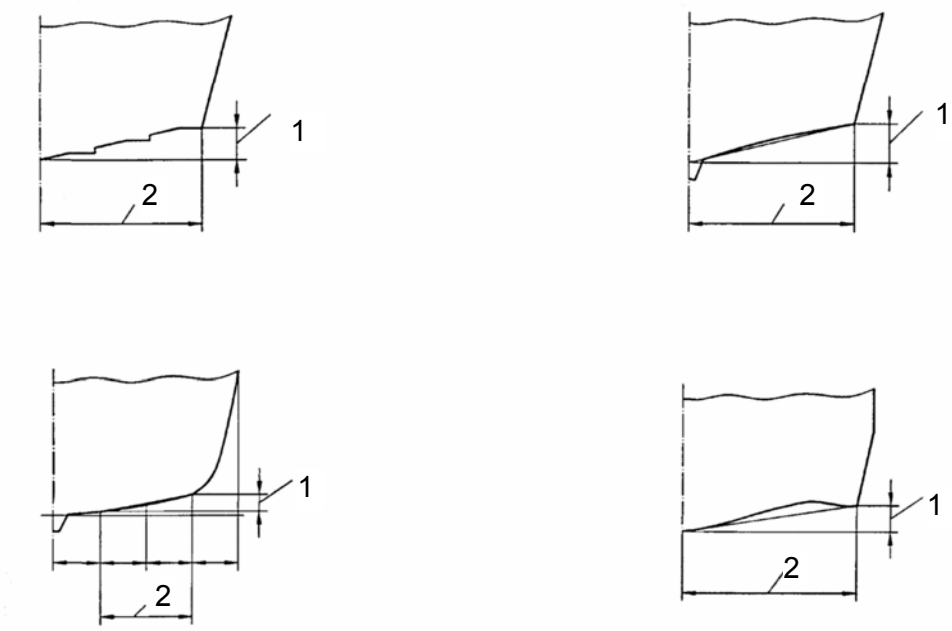
T (d) - d sẽ được sử dụng để xác định chiều chìm trong các phần khác của Quy chuẩn

**18** Chiều cao tĩnh không, $H_a$

Chiều cao tĩnh không được đo từ mặt phẳng đường nước ở trạng thái tàu không đến điểm cao nhất của kết cấu tàu.

**19** Góc vát đáy, β

Góc vát đáy là góc tạo bởi đáy tàu và mặt phẳng chuẩn đáy theo phương ngang tàu tại vị trí cụ thể, tính bằng độ (xem Hình 1.5).




**Hình 1.5 Xác định góc vát đáy (1: Chiều cao; 2 Chiều rộng; Góc vát đáy bằng arctg (1/2))**

**20** Diện tích buồm hứng gió, $A_S$

Diện tích buồm hứng gió của tàu tính bằng $m^2$ là tổng diện tích của tất cả các buồm dương lên đồng thời mà chúng gắn với cột buồm cộng với diện tích hình tam giác để điều khiển tàu, không kể các phần trùng nhau, phần buồm bị phồng lên đều được coi như đường thẳng.

**21** Thể tích toàn bộ tàu, V

Thể tích toàn bộ tàu tính bằng $m^3$ là tổng thể tích của $V_H$ (thể tích thân tàu) và $V_S$ (thể tích thượng tầng).

**22** Thể tích thân tàu, $V_H$

Thể tích thân tàu là phần thể tích phía dưới đường cong dọc boong.

**23** Thể tích thượng tầng, $V_S$

Thể tích thượng tầng là thể tích không gian phía trên đường cong dọc boong. Các không gian mà có không nhiều hơn một mặt một phía có lỗ hở thì được đưa vào tính toán. Lỗ hở ở đây có nghĩa là lỗ có diện tích nhỏ hơn 10% diện tích toàn bộ bề mặt của một phía. Các không gian có thể tích nhỏ hơn 0,05 $m^3$ không cần đưa vào tính toán.

**24** Khối lượng vận chuyển hữu ích, $m_N$

Khối lượng vận chuyển hữu ích bao gồm tất cả các thiết bị cố định và tháo được đi với tàu tại thời điểm bàn giao bởi nhà sản xuất không bao gồm các thiết bị phục vụ trong quá trình vận chuyển.

**25** Khối lượng vận chuyển toàn bộ, $m_G$

Khối lượng vận chuyển toàn bộ là khối lượng vận chuyển hữu ích cộng với các thiết bị phục vụ trong quá trình vận chuyển.

**26** Khối lượng tàu không, $m_{LCC}$ (hoặc $\Delta_{min}$)

(1) Hạng mục thiết bị trong khối lượng tàu không bao gồm:

(a) Tất cả các kết cấu bao gồm tấm sống chính đối trọng, tấm tâm tàu và bánh lái;

(b) Dằn bao gồm dằn cứng hoặc dằn bằng chất lỏng mà nhà sản suất đưa vào để tàu đảm bảo tính năng hành hải;

(c) Tất cả các phụ tùng và kết cấu bên trong như vách ngang, vật liệu cách nhiệt, nội thất đi kèm, các vật việc tạo tính nổi, cửa sổ, nắp hầm và cửa ra vào;

(d) Động cơ và hệ thống dầu bôi trơn/dầu nhiên liệu.

(i) Động cơ và hệ thống dầu bôi trơn/dầu nhiên liệu cố định.

Động cơ và hệ thống dầu bôi trơn/dầu nhiên liệu cố định là tích hợp của động cơ bên trong tàu bao gồm tất cả các phụ kiện và điều khiển đi kèm cần thiết cho sự hoạt động của động cơ và hệ thống dầu bôi trơn/nhiên liệu bao gồm các két chứa chúng.

(ii) Động cơ đặt ngoài tàu.

- Khối lượng động cơ lớn nhất đưa ra bởi nhà sản xuất;

- Khối lượng các thiết bị đi kèm;

- Hệ thống dầu bôi trơn/nhiên liệu cố định;

- Hệ thống lái và điều khiển.

(e) Thiết bị bên trong bao gồm:

- Tất cả các thiết bị gắn cố định vào tàu, ví dụ như các két (can và két độc lập), hệ thống nước thải và nước sinh hoạt;

- Thiết bị chuyển và giữ nước;

- Hệ thống bơm hút khô;

- Thiết bị nấu ăn và sưởi ấm;

- Thiết bị thông gió và làm mát;

- Hệ thống và thiết bị điện bao gồm cả ắc quy;

- Hệ thống điện tử và nghi khí hàng hải cố định;

- Thiết bị chữa cháy;

- Thảm sàn và rèm cửa.

(f) Thiết bị bên ngoài bao gồm:

- Thiết bị gắn cố định bên ngoài như lan can bảo vệ, lan can cố định phía mũi, cột biểu tượng mũi tàu, sàn tắm, cầu thang lên xuống tàu, thiết bị lái, tời buộc dây, bạt che, bàn ở khu điều khiển, sàn chống trượt, cột đèn, neo, thiết bị giữ neo và xích;

- Các thiết bị tháo được như đệm chống va, dây kéo tàu, các dây giữ;

- Đối với tàu buồm thì khối lượng thiết bị bên ngoài phải bao gồm cột buồm, thanh ngang đáy buồm chính, cần điều chỉnh buồm, các dây chằng buồm.

(2) Các thiết bị ngoài tàu không bao gồm:

- Các thiết bị tháo được như dao kéo, bát đĩa, đồ nhà bếp, khăn trải bàn;

- Các thiết bị điện tử và nghi khí hàng hải tháo được như hải đồ...;

- Dụng cụ và đồ dự trữ;

- Thiết bị cứu sinh và an toàn, bao gồm cả khi có người;

- Thực phẩm và dự trữ dự định mang theo tàu;

- Nước đáy tàu;

- Nước bẩn;

- Nước đóng chai;

- Dầu đốt và dầu bôi trơn;

- Thiết bị cá nhân;

- Phao bè;

- Xuồng công tác;

- Thuyền viên và hành khách;

- Hàng hóa dự định mang theo tàu.

**27** Khối lượng thử đặc tính

Khối lượng thử đặc tính bao gồm các thiết bị cố định và các thiết bị tháo được cần thiết cho quá trình thử bao gồm:

- Dây kéo tàu;

- Neo/xích/dây;

- Buồm;

- Động cơ;

- Ắc quy.

Ngoài ra khối lượng còn các thành phần sau:

- Số người cần thiết tham gia thử;

- Nhiên liệu ít nhất 25% nhưng không nhiều hơn 50% két cố định hoặc một két rời trên một động cơ phải ít nhất bằng 50% khi bắt đầu mỗi cuộc thử;

- Thiết bị an toàn cho người tham gia thử trên tàu.

Khối lượng thử đặc tính không bao gồm thành phần sau:

- Nước ngọt;

- Nước thải;

- Lương thực và dự trữ;

- Thiết bị tháo được bên trong như bát đĩa, dao, dụng cụ bếp và phụ tùng dự trữ.

**28** Khối lượng tàu khi kéo cạn, $m_T$

(1) Khái quát chung

Khối lượng của tàu khi kéo cạn sẽ chỉ được thiết lập để giới thiệu khả năng kéo trên cạn của tàu để cho chủ tàu/người sử dụng xác định khối lượng thiết bị bổ sung mà tàu khi kéo cạn không được vượt quá.

Khối lượng sẽ bao gồm các hạng mục thiết bị được liệt kê ở (2), cộng với các thiết bị chằng buộc tàu trong quá trình kéo cạn. Khối lượng khi kéo cạn sẽ phải được thông báo riêng biệt thậm chí khi tàu và quá trình kéo cạn được thực hiện bởi nhà sản xuất/người bán hàng.

Nhà sản xuất/người bán hàng sẽ cung cấp một danh mục các thành phần, phụ kiện và thiết bị mà được tính vào khối lượng đã được định nghĩa ở trên và sẽ thông báo tổng khối lượng bằng ki-lô-gam. Danh mục này phải được đưa vào trong Hướng dẫn vận hành cho chủ tàu.

Bất kỳ hạng mục nào mà cung cấp bởi nhà sản xuất/người bán hàng không được dự định đặt lên tàu hoặc trong quá trình kéo cạn phải được liệt kê riêng biệt.

(2) Kết cấu, hạng mục thiết bị v.v... bao gồm trong $m_T$:

(a) Kết cấu

- Tất cả các thành phần kết cấu tàu bao gồm sống chính đối trọng, tấm tâm tàu, bánh lái;

- Nếu sống chính đối trọng tháo rời hoặc sống chính đối trọng không bao gồm trong thành phần khi kéo cạn thì chúng phải được khai báo và liệt kê vào trong danh mục các thiết bị phải loại trừ.

(b) Kết cấu bên trong và thượng tầng

Kết cấu bên trong và thượng tầng được tạo bởi các vách ngang và vách ngăn, cách nhiệt, lớp bọc, nội thất cố định, vật liệu nổi, cửa sổ, nắp hầm và cửa ra vào và vật liệu bọc.

(c) Thiết bị bên trong bao gồm:

- Tất cả các thiết bị gắn cố định vào tàu, ví dụ như các két (can và két độc lập), hệ thống nước thải và nước sinh hoạt;

- Thiết bị chuyển và giữ nước;

- Hệ thống bơm hút khô;

- Thiết bị nấu ăn và sưởi ấm;

- Thiết bị thông gió và làm mát;

- Hệ thống và thiết bị điện bao gồm cả ắc quy;

- Hệ thống điện tử và nghi khí hàng hải cố định;

- Thiết bị chữa cháy;

- Thảm sàn và rèm cửa.

(d) Thiết bị bên ngoài bao gồm:

- Thiết bị gắn cố định bên ngoài như lan can bảo vệ, lan can cố định phía mũi, thanh ngang đáy buồm phía mũi, sàn tắm, cầu thang lên xuống tàu, thiết bị lái, tời buộc dây, bạt che, bàn ở khu điều khiển, sàn chống trượt, cột đèn, neo, thiết bị giữ neo và xích;

- Các thiết bị tháo được như đệm chống va, dây kéo tàu, các dây giữ;

- Đối với tàu có hệ treo buồm thì khối lượng thiết bị bên ngoài phải bao gồm cột buồm, thanh ngang đáy buồm chính, cần điều chỉnh buồm, các dây chằng buồm.

(e) Động cơ và hệ thống dầu bôi trơn/dầu nhiên liệu.

(i) Động cơ và hệ thống dầu bôi trơn/dầu nhiên liệu cố định.

Động cơ và hệ thống dầu bôi trơn/dầu nhiên liệu cố định là tích hợp của động cơ bên trong tàu bao gồm tất cả các phụ kiện và điều khiển đi kèm cần thiết cho sự hoạt động của động cơ và hệ thống dầu bôi trơn/nhiên liệu bao gồm các két chứa chúng.

(ii) Động cơ đặt ngoài tàu.

- Khối lượng động cơ lớn nhất đưa ra bởi nhà sản xuất;

- Khối lượng các thiết bị đi kèm;

- Hệ thống dầu bôi trơn/nhiên liệu cố định;

- Hệ thống lái và điều khiển.

(f) Két, chất lỏng trong két

- Lượng dầu đốt/dầu bôi trơn đi cùng với động cơ;

- Các két rời và lượng chất lỏng trong đó;

- Lượng nước ngọt trong két;

- Khối lượng của chất lỏng sẽ được tính toán và đo đến mức cao nhất có thể sử dụng.

(3) Các hạng mục thiết bị không bao gồm:

- Các thiết bị tháo được như dao kéo, bát đĩa, đồ nhà bếp, khăn trải bàn;

- Các thiết bị điện tử và nghi khí hàng hải tháo được như hải đồ...;

- Dụng cụ và đồ dự trữ;

- Thiết bị cứu sinh và an toàn, bao gồm cả khi có người;

- Thực phẩm và dự trữ dự định mang theo tàu;

- Nước đáy tàu;

- Nước dằn;

- Nước thải;

- Hàng hóa dự định mang trên tàu.

(4) Thêm/bớt các thành phần

- Nhà sản xuất/người bán hàng có thể bớt các hạng mục thiết bị được liệt kê trong (2) và nó phải được đưa vào trong danh mục các thiết bị loại trừ. Nhưng không loại trừ các thành phần kết cấu của tàu hoặc các hạng mục thiết bị gắn cố định cần thiết cho điều khiển an toàn của tàu;

- Nếu dự định thêm các hạng mục liệt kê trong (3), thì nhà sản xuất phải sửa đổi danh mục thêm vào ở (2).

**29** Diện tích ghế ngồi

Không gian trống, đơn lẻ bất kỳ trên tàu hở hoặc trong khu điều khiển với điều kiện diện tích cho mỗi người phải là 400 mm x 750 mm.

Đối với tàu nhóm C và D, diện tích boong bên cạnh khu điều khiển có thể được sử dụng cho mục đích này.

**30** Số lượng người lớn nhất

Số lượng người lớn nhất được phép chở khi tàu chạy không được vượt quá:

- Số lượng người mà tàu vẫn thỏa mãn yêu cầu về ổn định, mạn khô và tính nổi;

- Số lượng người mà có đủ không gian như yêu cầu ở -29 và 12.1 Phần 3 Mục II.

**31** Tải lớn nhất (trọng tải), $m_{MTL}$ (hoặc DW)

Thuật ngữ "tải lớn nhất" được hiểu là trọng tải của tàu. Tải lớn nhất không quá tổng giá trị thêm vào khối lượng tàu không mà không vượt quá yêu cầu về ổn định, mạn khô và tính nổi.

Số lượng người lớn nhất và tải trọng lớn nhất phải được ghi vào trong "Hướng dẫn vận hành cho chủ tàu".

Tải lớn nhất (trọng tải) phải tính đến các thành phần với khối lượng sau:

(1) Khối lượng mỗi người bằng 75 kg. Khi trẻ em được chở như là một phần của thuyền viên thì tổng số người có thể vượt quá với điều kiện rằng khối lượng mỗi trẻ không quá 37,5 kg và tổng khối lượng toàn bộ số người không được vượt quá yêu cầu;

(2) Khối lượng các thiết bị cơ bản bằng $(L_H + 2,5)^2$, kg nhưng không được nhỏ hơn 10 kg;

(3) Dự trữ và hàng hóa (nếu có), thực phẩm khô, chất lỏng (chất lỏng tiêu thụ không được liệt kê ở (4), (5)) và các thiết bị khác không bao gồm trong khối lượng tàu không hoặc (2);

(4) Chất lỏng tiêu thụ (nước ngọt, nhiên liệu, dầu bôi trơn) trong các két rời được nạp đến mức cao nhất;

(5) Chất lỏng tiêu thụ (nước ngọt, nhiên liệu, dầu bôi trơn) có sẵn trong máy được nạp đến mức cao nhất.

**1.3 Các trạng thái tải trọng**

**1.3.1 Trạng thái thử**

Để xác định tốc độ quay vòng và công suất tối đa, thì tàu phải được trang bị khối lượng như đã được định nghĩa ở 1.2.3-27.

**1.3.2 Trạng thái sẵn sàng cho khai thác**

Tàu trong trạng thái sẵn sàng cho khai thác khi đã được trang bị đầy đủ cho chuyến đi dự kiến với các thành phần sau:

- Nạp đầy các két nhiên liệu và dầu bôi trơn;

- Nạp đầy các két nước ngọt;

- Nước trong các két đáy và hố hút khô trong phạm vi giới hạn;

- Khối lượng của chất lỏng sẽ được tính toán và đo đến mức cao nhất có thể sử dụng;

- Khối lượng của động cơ ngoài tàu và thiết bị điện phải là loại có công suất lớn nhất mà tàu dự định trang bị và khai thác.

**1.3.3 Trạng thái đầy tải sẵn sàng cho khai thác**

Tàu được trang bị và xếp tải như yêu cầu ở 1.3.2, nhưng bao gồm các thành phần sau:

- Khối lượng mỗi người là 75 kg và ở vị trí trong khu điều khiển;

- Khối lượng trang thiết bị cá nhân và cơ bản bằng $(L_H+2,5)^2$, nhưng không nhỏ hơn 10 kg;

- Khối lượng của phao bè và/hoặc xuồng công tác dự định mang theo;

- Đơn vị thiết kế/nhà sản xuất phải thông báo về khối lượng và chiều chìm tàu ở trạng thái tải trọng này.

**1.4 Hướng dẫn vận hành cho chủ tàu**

**1.4.1 Yêu cầu chung**

Mỗi tàu phải có Hướng dẫn vận hành cho chủ tàu. Hướng dẫn này chứa đựng các thông tin liên quan đến khai thác an toàn tàu, các thiết bị và hệ thống có xét đến điều kiện môi trường.

Hướng dẫn không cần có các thông tin liên quan đến bảo dưỡng ngoại trừ các kiểm tra thường kỳ được thực hiện để vận hành tàu. Hướng dẫn phải có danh mục các thao tác cần thiết trước khi sử dụng.

Hướng dẫn phải là bản cứng và soạn thảo bằng ngôn ngữ mà tàu dự định sử dụng. Hướng dẫn có thể trình bày dưới dạng song ngữ.

Hướng dẫn phải có mục lục và đánh số trang nếu số trang của tài liệu nhiều hơn 4. Hướng dẫn có thể được trình bày dưới dạng văn bản, biểu tượng hoặc hình vẽ.

Hướng dẫn có thể xuất bản dưới dạng tệp tin điện tử với điều kiện phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Dữ liệu phải có khả năng chống sửa chữa;

- Hướng dẫn phải được lắp đặt trên máy tính được cấp từ hai nguồn chính và sự cố. Hướng dẫn phải tiếp cận được trong mọi thời điểm trong quá trình hoạt động của tàu;

- Độ sáng của màn hình không bị ảnh hưởng khi trực ca ban đêm;

- Hướng dẫn phải lưu dự phòng.

**1.4.2 Các thông tin thể hiện trong hướng dẫn**

Các thông tin sau phải được thể hiện trong hướng dẫn:

- Các kích thước lớn nhất, các kích thước phần thân tàu;

- Chiều chìm;

- Chiều cao tĩnh không;

- Dung tích các két (bao gồm thể tích lớn nhất và nhỏ nhất);

- Diện tích khai triển của buồm;

- Khối lượng thử đặc tính (chỉ đối với tàu có động cơ);

- Khối lượng kéo cạn (nếu áp dụng);

- Khối lượng tàu không;

- Khối lượng trạng thái đầy tải sẵn sàng cho khai thác;

- Tải lớn nhất (trọng tải);

- Các thông tin khác nếu cần thiết.

**1.5 Điều kiện khí tượng thủy văn**

**1.5.1 Quy định chung**

Cấp độ sóng được thể hiện bằng số trạng thái biển như đã cho trong Bảng 1.5.1.

**1.5.2 Tải trọng gió**

Tốc độ gió được đo theo thang Beaufort 12 cấp tại chiều cao 10 m phía trên mặt biển như đã cho trong Bảng 1.5.2.

Áp suất gió thiết kế là tổng của thành phần tĩnh và động.

Áp suất gió thiết kế được xác định dựa trên chiều cao của diện tích mặt hứng gió có xét đến chiều cao sóng như đã được đề cập trong Phần 4 Mục II của Quy chuẩn này.

**1** Áp suất gió tĩnh

Áp suất gió tĩnh được xác định theo công thức sau, tính bằng Pa:

$$W_{st} = 0,732k \cdot v_0^2$$

Trong đó:

k Hệ số có xét đến chiều cao hứng gió và được lấy bằng:

- 0,75 đối với chiều cao từ 5,0 m trở xuống;

- 1,00 đối với chiều cao từ 10,0 m trở lên;

- Giá trị trung gian xác định theo phép nội suy tuyến tính.

$v_0$ Vận tốc gió tại vị trí 10 m phía trên mặt biển và được lấy theo Bảng 1.5.2.

**2** Áp suất gió động

Áp suất gió động được xác định theo công thức sau, tính bằng Pa:

$W_{dm} = W_{st} \cdot \xi \cdot \eta$

Trong đó:

$\xi$ Hệ số gió động có xét đến chiều cao hứng gió và được lấy bằng:

- 0,85 đối với chiều cao từ 5,0 m trở xuống;

- 0,76 đối với chiều cao 10,0 m;

- 0.69 đối với chiều cao 20 m trở lên.

$\eta$ Hệ số gió giật được xác định theo Bảng 1.5.2-2.

**Bảng 1.5.1 Số trạng thái biển**

| Số | Thuật ngữ mô tả | Chiều cao sóng $h_{3\%}$, m |
|---|---|---|
| 0 | Không có sóng | 0 |
| 1 | Sóng yếu | 0 - 0,25 |
| 2 | Sóng vừa | 0,25 - 0,75 |
| 3 | Sóng khá lớn | 0,75 - 1,25 |
| 4 | Sóng khá lớn | 1,25 - 2,0 |
| 5 | Sóng mạnh | 2,0 - 3,5 |
| 6 | Sóng mạnh | 3,5 - 6,0 |
| 7 | Sóng rất mạnh | 6,0 - 8,5 |
| 8 | Sóng rất mạnh | 8,5 - 11,0 |
| 9 | Sóng cực mạnh | ≥ 11,0 |

**Bảng 1.5.2 Tốc độ gió theo thang Beaufort**

| Cấp gió | Mô tả gió | Tốc độ gió (trung bình) m/s |
|---|---|---|
| 0 | Calm/Lặng gió | 0 - 0,2 (0) |
| 1 | Light air/Gió rất nhẹ | 0,3 - 1,5 (1,0) |
| 2 | Light breeze/Gió nhẹ | 1,6 - 3,3 (3,0) |
| 3 | Gentle breeze/Gió nhỏ | 3,4 - 5,4 (5,0) |
| 4 | Moderate breeze/Gió vừa | 5,5 - 7,9 (7,0) |
| 5 | Fresh breeze/Gió khá mạnh | 8,0 - 10,7 (9,0) |
| 6 | Strong breeze/Gió mạnh | 10,8 - 13,8 (12,0) |

| Cấp gió | Mô tả gió | Tốc độ gió (trung bình) m/s |
|---|---|---|
| 7 | Near gale/Gió khá lớn | 13,9 - 17,1 (15,0) |
| 8 | Gale/Gió lớn | 17,2 - 20,7 (19,0) |
| 9 | Strong gale/Gió rất lớn | 20,8 - 24,4 (23,0) |
| 10 | Storm/Gió bão | 24,5 - 28,4 (27,0) |
| 11 | Violent storm/Gió bão to | 28,5 - 32,6 (31,0) |
| 12 | Hurricane/Đại cuồng phong | > 32,7 |

**Bảng 1.5.2-2 Hệ số gió giật**

| Diện tích hứng gió, $m^2$ | Chiều cao hứng gió phía trên đường nước, m | | |
|---|---|---|---|
| | 2,5 | 5,0 | 10,0 |
| 0,1 | 0,95 | 0,92 | 0,88 |
| 5,0 | 0,89 | 0,87 | 0,84 |
| 10 | 0,85 | 0,84 | 0,81 |
| 20 | 0,80 | 0,78 | 0,76 |
| 40 | 0,72 | 0,72 | 0,70 |
| Lưu ý: Các giá trị trung gian xác định theo phép nội suy tuyến tính | | | |

## II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

## PHẦN 1 CÁC YÊU CẦU CHUNG VỀ GIÁM SÁT KỸ THUẬT, PHÂN CẤP VÀ KIỂM TRA CHU KỲ

### Chương 1 Quy định chung

#### 1.1 Quy định chung

#### 1.1.1 Giám sát kỹ thuật

Trừ khi có các quy định khác trong Quy chuẩn này, việc giám sát kỹ thuật cho tàu được thực hiện theo Chương 4 Phần 1A QCVN 21:2010/BGTVT.

#### 1.1.2 Phân loại

**1** Khi lực của thiết bị đẩy được tạo ra bởi động cơ và buồm hoặc buồm và động cơ, thì tàu sẽ được xem như tàu có động cơ và buồm hoặc tàu buồm có động cơ phụ thuộc vào điều kiện sau:

(1) Tàu được thiết kế sử dụng sức gió để chuyển động thì được xem như tàu buồm nếu diện tích buồm thỏa mãn yêu cầu sau:

$$A_S \geq 1{,}5(gV)^{2/3}$$

Trong đó:

V: Thể tích lượng chiếm nước khi đầy tải, $m^3$;

g: Gia tốc trọng trường (9,8 $m.s^{-2}$).

Nếu diện tích buồm nhỏ hơn thì yêu cầu về ổn định và mạn khô của Quy chuẩn này áp dụng cho tàu buồm không cần phải áp dụng.

(2) Nếu diện tích buồm không nhỏ hơn theo công thức ở (1) và tàu được trang bị động cơ đẩy tàu thì sẽ được xem như tàu có động cơ và buồm nếu công suất động cơ tính bằng kW, thỏa mãn công thức sau:

$$N_e \geq 5(gV)^{1/3}$$

Nếu công suất động cơ nhỏ hơn công thức thì tàu được xem như tàu buồm có động cơ.

Tàu có động cơ và buồm và tàu buồm có động cơ sẽ phải thỏa mãn các yêu cầu của tàu buồm cũng như các yêu cầu của tàu mà có động cơ đốt trong đặt ngoài.

**1.1.3 Thay thế tương đương**

Các trang thiết bị của tàu mà khác so với những quy định ở Quy chuẩn này có thể được Đăng kiểm chấp nhận với điều kiện chứng minh được rằng chúng tương đương với những yêu cầu ở Quy chuẩn này.

## Chương 2 Kiểm tra phân cấp

### 2.1 Kiểm tra phân cấp trong đóng mới

**2.1.1 Quy định chung**

Khi kiểm tra phân cấp tàu trong quá trình đóng mới, phải kiểm tra tàu theo các yêu cầu từ Phần 2 đến Phần 13 để đảm bảo rằng chúng thỏa mãn các yêu cầu tương ứng của Quy chuẩn này.

**2.1.2 Hồ sơ kỹ thuật trình thẩm định**

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

(1) Phần chung và thân tàu:

(a) Thuyết minh chung;

(b) Bố trí chung;

(c) Danh mục các thiết bị đi kèm, phụ tùng, vật liệu là đối tượng giám sát của Đăng kiểm trong đó thể hiện rõ các thông tin về tính năng kỹ thuật, nhà sản xuất và các chứng chỉ của Đăng kiểm hoặc tổ chức được công nhận;

(d) Quy trình thử tại bến và thử đường dài;

(e) Bản tính kích thước kết cấu thân tàu cũng như phân tích sức bền chung và cục bộ nếu yêu cầu;

(f) Bản vẽ mặt cắt ngang với các mặt cắt đại diện và lắp ráp khung sườn (thể hiện kích thước, khoảng cách, vật liệu và cấp vật liệu của tất cả các phần tử kết cấu bao gồm cả thượng tầng và lầu boong, các kích thước chính của tàu);

(g) Bản vẽ kết cấu cơ bản (thể hiện kích thước cơ bản của tàu, các vách, các két liền vỏ, các két dự trữ lực nổi, thượng tầng, lầu boong, khu điều khiển và khoảng cách các kết cấu chính);

(h) Bản vẽ các boong và sàn;

(i) Bản vẽ đáy đơn và đáy đôi;

(j) Bản vẽ khai triển tôn vỏ;

(k) Bản vẽ các vách dọc, ngang và vách đuôi;

(l) Bản vẽ sống mũi, sống đuôi và sống chính đối trọng và các liên kết của chúng với thân tàu;

(m) Bản vẽ nút liên kết các phần tử kết cấu, liên kết của các phần tử đàn hồi và cố định chúng với thân tàu;

(n) Bản vẽ kết cấu cầu dẫn đối với tàu nhiều thân;

(o) Bản vẽ bệ động cơ chính và các động cơ, bản vẽ động cơ đặt ngoài tàu và các liên kết của chúng với thân tàu;

(p) Bảng hàn thân tàu bao gồm các thông tin (tên và chiều dày các thành phần kết cấu liên kết với nhau, hình dạng và ký hiệu chuẩn bị mép hàn, ký hiệu và cấp của vật liệu cơ bản, phương pháp hàn và tư thế hàn;

Trong trường hợp các thông tin về hàn ở trên đã có trong các bản vẽ phần thân tàu thì không cần trình thẩm định bảng hàn;

(q) Sơ đồ thử kín kết cấu thân tàu cùng với chiều cao cột áp thử;

(r) Mô tả quá trình công nghệ đóng tàu bao gồm cả việc kiểm soát chất lượng trong quá trình đóng.

(2) Phần thiết bị, hệ thống thiết bị, phụ tùng và phương tiện tín hiệu

(a) Bố trí lỗ khoét trên thân tàu, thượng tầng, lầu boong (cửa ra vào, miệng hầm, cửa sổ mạn, cửa thông biển, lỗ xả đáy, mạn v.v...) có thể hiện chiều cao ngưỡng cửa và kiểu của thiết bị đóng;

(b) Tính toán sức bền cho các thiết bị đóng khi mà đặc tính kỹ thuật của thiết bị không được chỉ rõ;

(c) Bố trí chung cho hệ bánh lái và máy lái (có thể hiện bánh lái và trục lái), neo, chằng buộc, bố trí tấm sống chính, cột buồm và bố trí dây buồm và các thông số cơ bản;

(d) Tính toán cho hệ bánh lái và máy lái, neo, chằng buộc, bố trí tấm sống chính, cột buồm và bố trí dây buồm, các vật dằn bên trong và bên ngoài;

(e) Bố trí thiết bị cứu sinh và các thông số cơ bản;

(f) Bố trí chung hệ thống tín hiệu và các đặc tính cơ bản của thiết bị;

(g) Bản vẽ lan can bảo vệ;

(h) Danh mục các thiết bị cứu sinh, tín hiệu và các thông số kỹ thuật.

(3) Phần ổn định, dự trữ tính nổi và mạn khô

(a) Bản vẽ tuyến hình;

(b) Đường cong thủy lực;

(c) Đường cong cross bao gồm các phần tham gia vào cánh tay đòn ổn định;

(d) Tính toán các thành phần liên quan đến ổn định ban đầu và kiểm tra ổn định của tàu so với yêu cầu của Quy chuẩn, bảng trọng lượng đối với các thành phần tải trọng khác nhau cùng với sự phân bố của hàng hóa, nhiên liệu, nước ngọt, chất lỏng trong két dằn, tính toán tính nổi và đặc tính ổn định ban đầu, diện tích hứng gió, góc nghiêng do khách tập trung, hiệu chỉnh mặt thoáng hàng lỏng, góc vào nước v.v... sơ đồ chằng buộc hàng trên boong, bố trí khoang két và các lỗ khoét cũng như tọa độ các góc của két. Sơ đồ bố trí boong tàu hiển thị các diện tích người có thể tập trung và di chuyển về một mạn;

(e) Cánh tay đòn ổn định tĩnh và động, tính toán ổn định theo yêu cầu của Quy chuẩn, bảng tập hợp kết quả tính toán ổn định ở các trạng thái tải trọng khác nhau;

(f) Tính toán mạn khô;

(g) Tính toán ổn định tai nạn (nếu phải áp dụng);

(h) Bản vẽ đường nước chở hàng (nếu áp dụng);

(i) Thông báo ổn định sơ bộ.

(4) Phần phòng cháy

(a) Bản vẽ phòng chống cháy thể hiện các vách chống cháy, làm chậm quá trình cháy, không cháy, cửa, thiết bị đóng, lối thoát, kênh dẫn v.v.. trên các vách đó, vùng nguy hiểm, phương tiện thoát hiểm và lối thoát khẩn cấp, vị trí của các phương tiện chữa cháy;

(b) Mô tả chi tiết các thiết bị phòng cháy với việc thể hiện các vật liệu cách nhiệt, vật liệu trang trí bề mặt, vật liệu đóng tàu, nơi chúng được lắp đặt và mức độ cháy của chúng, tính toán khối lượng cháy được trên 1 $m^2$ của không gian;

(c) Sơ đồ và bố trí hệ thống cung cấp khí đốt cho mục đích sinh hoạt trên tàu;

(d) Sơ đồ hệ thống chữa cháy;

(e) Danh mục các thiết bị chữa cháy kèm theo đặc tính kỹ thuật.

(5) Phần máy

(a) Bố trí chung buồng máy trong đó có thể hiện các lối đi và lối thoát;

(b) Sơ đồ hệ thống điều khiển từ xa máy chính cùng với các thiết bị điều khiển, hiển thị và thiết bị báo động, phương tiện liên lạc và các bố trí khác;

(c) Bố trí hệ trục thể hiện kết cấu và kích thước của chân vịt, trục trung gian, trục lực đẩy và các bạc đỡ và bích nối trục, ống bao trục phía lái bao gồm gioăng làm kín; các thông tin về tham số căn chỉnh hệ trục;

(d) Tính toán sức bền trục và hệ truyền động chân vịt, dữ liệu về tuổi thọ của hệ truyền động chân vịt;

(e) Tính toán dao động xoắn hệ trục và hệ truyền động chân vịt trong hệ "động cơ - chân vịt" cho hệ động lực lắp đặt động cơ đốt trong có công suất lớn hơn 75 kW. Đối với hệ động lực sử dụng tua bin khí và truyền động điện cũng như truyền động đi-ê-den điện và các máy phụ thì việc tính toán dao động xoắn phải được Đăng kiểm xem xét đặc biệt trong từng trường hợp cụ thể;

(f) Bản vẽ chân vịt (bao gồm cả tính toán sức bền), chân vịt truyền động hoặc thiết bị đẩy khác (không yêu cầu phải trình thẩm định riêng nếu đã có cùng với động cơ chính hoặc hệ trục), quạt thổi của tàu đệm khí, bản vẽ chân vịt biến bước cùng với cơ cấu thay đổi bước chân vịt, các thành phần của chân vịt, tính toán sức bền cánh chân vịt, dữ liệu về tuổi thọ của chúng;

(g) Sơ đồ hệ thống điều khiển lái phía sau (đối với động cơ đặt ngoài);

(h) Sơ đồ các hệ thống của động cơ chính: dầu đốt, dầu bôi trơn, làm mát, khí xả (bao gồm tính toán và các đặc trưng của thiết bị, đường ống, vật liệu và phụ tùng);

(i) Bản vẽ nối đất các động cơ chính, máy đèn sử dụng đi-ê-den, nồi hơi, bản vẽ lắp đặt máy chính;

(j) Tính toán công suất ra của động cơ chính, hệ thống năng lượng của tàu đệm khí và động cơ đặt ngoài (mức độ cần thiết nhỏ nhất và mức độ lớn nhất cho phép);

(k) Sơ đồ hệ thống: hút khô, thông gió, nhiên liệu dùng cho sinh hoạt, sưởi ấm (bao gồm các đặt trưng của thiết bị, đường ống, vật liệu và phụ tùng) và các liên kết của chúng với đáy, mạn và các vị trí của vách kín nước và chống cháy;

(l) Tính toán hệ thống;

(m) Tính toán dự trữ nhiên liệu và nước uống.

(6) Phần điện

a) Sơ đồ cung cấp và phân phối điện năng từ nguồn điện chính và sự cố;

(b) Sơ đồ các đèn hàng hải;

(c) Sơ đồ nguyên lý bảng điện chính, bàn điều khiển và các bảng điện khác thiết kế không theo tiêu chuẩn;

(d) Sơ đồ truyền động điện được bố trí trên tàu và các máy;

(e) Bản tính nguồn điện và/hoặc bản tính dung lượng các tổ ắc quy;

(f) Tính chọn tiết diện cáp điện (phải chỉ rõ kiểu, dòng điện và bảo vệ cáp);

(g) Sơ đồ nối đất bảo vệ.

(7) Phần thiết bị tự động hóa

(a) Sơ đồ mạch điện và khối của hệ thống báo động và điều khiển tự động từ xa;

(8) Phần thiết bị vô tuyến điện và nghi khí hàng hải

(a) Danh mục các thiết bị vô tuyến điện và nghi khí hàng hải lắp đặt trên tàu (bao gồm các thông tin về nhà sản xuất, kiểu và giấy chứng nhận của thiết bị);

(b) Sơ đồ khối của các thiết bị vô tuyến điện và nghi khí hàng hải (bao gồm cả kết nối giữa các khối chức năng, bộ nguồn và ăng ten);

(c) Bản vẽ bố trí thiết bị vô tuyến điện, nghi khí hàng hải và ăng ten;

(d) Bản tính nguồn dự phòng cho các thiết bị vô tuyến điện.

(9) Phần thiết bị ngăn ngừa ô nhiễm

(a) Bố trí thiết bị ngăn ngừa ô nhiễm;

(b) Tính toán dung tích két chứa nước lẫn dầu và két thải, dầu cặn cũng như dung tích thùng chứa rác;

(c) Sơ đồ hệ thống và tính toán các thiết bị, đường ống, vật liệu và phụ tùng;

(d) Hướng dẫn vận hành các thiết bị ngăn ngừa ô nhiễm (có thể tích hợp vào trong Hướng dẫn vận hành cho chủ tàu).

**2.2 Kiểm tra phân cấp các tàu được đóng không có sự giám sát của Đăng kiểm**

**2.2.1 Quy định chung**

**1** Khi kiểm tra phân cấp những tàu được đóng không có sự giám sát của Đăng kiểm, phải tiến hành đo kích thước cơ cấu thực tế thuộc các phần chính của tàu để bổ sung vào nội dung kiểm tra theo các yêu cầu từ Phần 2 đến Phần 12 như yêu cầu đối với đợt kiểm tra định kỳ tương ứng với tuổi tàu để xác nhận rằng chúng thỏa mãn những yêu cầu có liên quan của Quy chuẩn này.

**2** Nếu dự định đóng một con tàu mang cấp của Đăng kiểm phù hợp với quy định ở -1 thì phải trình các bản vẽ và tài liệu như quy định ở 2.1.2-1 của Phần này cho Đăng kiểm để thẩm định.

**2.3 Hoán cải**

**2.3.1 Yêu cầu kiểm tra**

Nếu bất kỳ hoán cải đối với thân tàu, máy tàu hoặc trang thiết bị có ảnh hưởng hoặc có thể ảnh hưởng đến cấp tàu thì phải trình hồ sơ thiết kế hoán cải cho Đăng kiểm thẩm định. Việc hoán cải này phải được Đăng kiểm kiểm tra và thỏa mãn các yêu cầu tương định được quy định trong 2.1 của Chương này.

## Chương 3 Kiểm tra chu kỳ và kiểm tra bất thường

**3.1 Quy định chung**

**3.1.1 Quy định chung**

**1** Tất cả các tàu mang cấp của Đăng kiểm phải chịu các đợt kiểm tra chu kỳ quy định dưới đây và kiểm tra bất thường:

(1) Kiểm tra định kỳ;

(2) Kiểm tra hàng năm;

(3) Kiểm tra trên đà;

**3.2 Kiểm tra chu kỳ**

**3.2.1 Kiểm tra định kỳ**

**1** Kiểm tra định kỳ được tiến hành 5 năm 1 lần. Khi kiểm tra định kỳ, phải tiến hành kiểm tra và thử hoạt động để đánh giá trạng thái kỹ thuật của thân tàu, thiết bị động lực, thiết bị điện và các trang thiết bị của tàu xem còn thỏa mãn các yêu cầu của Quy chuẩn này hay không. Kiểm tra định kỳ bắt buộc bao gồm cả kiểm tra trên đà.

**2** Đăng kiểm có thể rút ngắn thời hạn kiểm tra định kỳ, tùy theo trạng thái kỹ thuật thực tế của tàu hoặc do những nguyên nhân khác có liên quan.

**3** Khối lượng kiểm tra định kỳ nêu ở Bảng 1/3.4.1.

**3.2.2 Kiểm tra hàng năm**

**1** Kiểm tra hàng năm phải được tiến hành trong khoảng thời gian ba tháng trước hoặc ba tháng sau ngày kiểm tra hàng năm đã ấn định.

**2** Trong đợt kiểm tra hàng năm, phải tiến hành kiểm tra bên ngoài và thử hoạt động để đánh giá trạng thái kỹ thuật của thân tàu, thiết bị động lực, thiết bị điện, các trang thiết bị khác của tàu và đặc biệt lưu ý đến sự thay đổi thành phần thiết bị, việc bố trí và lắp đặt chúng.

**3** Khối lượng kiểm tra hàng năm nêu ở Bảng 1/3.4.1.

**3.2.3 Kiểm tra trên đà**

**1** Kiểm tra trên đà phải được thực hiện hai lần trong vòng 5 năm, trong đó có một lần trùng với đợt kiểm tra định kỳ. Trong mọi trường hợp, thời gian giữa 2 lần kiểm tra trên đà không được vượt quá 36 tháng.

**2** Khi kiểm tra trên đà, phải tiến hành kiểm tra phần chìm của vỏ tàu, bánh lái, chân vịt, đệm làm kín của trục chân vịt và van thông biển, lỗ hút, lỗ xả và phụ tùng khác, cũng như các chi tiết liên kết chúng với thân tàu nằm ở phần chìm của tàu.

**3** Nên bố trí kiểm tra trên đà trùng vào đợt kiểm tra hàng năm. Khi đó ngoài những yêu cầu nêu trên, tàu phải tuân thủ nội dung thực hiện vào đợt kiểm tra hàng năm nêu ở Bảng 1/3.2.1.

**3.3 Kiểm tra bất thường**

**1** Đăng kiểm tiến hành kiểm tra bất thường trong trường hợp tàu bị tai nạn, sau khi sửa chữa tai nạn, sau khi có thay thế hoặc trang bị lại, sau khi khắc phục các khiếm khuyết, khi đổi tên tàu hoặc trong những trường hợp cần thiết khác được cấp có thẩm quyền, bảo hiểm, chủ tàu yêu cầu. Khối lượng kiểm tra bất thường và trình tự tiến hành phụ thuộc vào mục đích kiểm tra và tình trạng kỹ thuật của tàu.

**2** Khi tiến hành kiểm tra tàu phải tuân thủ các quy định của các hướng dẫn có liên quan đối với tàu biển ở mức độ hợp lý và có thể được.

**3.4 Khối lượng kiểm tra**

**3.4.1 Quy định chung**

Khối lượng kiểm tra tổng quát phải thực hiện trong việc kiểm tra lần đầu, định kỳ và hàng năm nêu ở Bảng 1/3.4.1.

### 3.4.2 Khối lượng kiểm tra cụ thể

Khối lượng kiểm tra nêu ở Bảng 1/3.4.1 là khối lượng kiểm tra cho một con tàu thông thường. Khối lượng này được Đăng kiểm tăng lên hoặc giảm bớt, phụ thuộc vào kiểu, công dụng và mức độ phức tạp hoặc đơn giản của tàu, tuổi tàu và trạng thái kỹ thuật thực tế của tàu.

**Bảng 1/3.4.1 Khối lượng kiểm tra**

| Đối tượng kiểm tra | Dạng kiểm tra | |
|---|---|---|
| | Lần đầu/ Định kỳ | Hàng năm |
| 1. Vỏ tàu và trang thiết bị | | |
| Kết cấu thân tàu | K, Đ | N |
| Thượng tầng và/hoặc lầu lái | K, Đ | N |
| Thành miệng hầm hàng, nắp hầm hàng, cửa ra vào, cửa húp lô | K, Đ | N |
| Mạn chắn sóng, lan can bảo vệ | K, Đ | N |
| Các buồng ở | K, Đ | N |
| Bệ máy và các trang thiết bị | K, Đ | N |
| Két nước, két dầu | K, Đ, A | N |
| Hệ thống lái (bánh lái, trục lái, bản lề, ổ đỡ, hệ truyền động) | K,Đ,T, A | N,T |
| Thiết bị neo (neo, lỗ neo, xích neo, tời neo) | K,Đ,T | N,T |
| Cột bít chằng buộc, cột bít lai, hệ cột buồm, dây buồm | K | N |
| Trang bị phòng và chống cháy | K, T, H | N, H |
| Phương tiện tín hiệu | K,T | N,T |
| Phương tiện cứu sinh | K,H | N |
| Trang bị vô tuyến điện và thông tin liên lạc | K,Đ,T | N,T |
| Trang bị hàng hải | H,K,Đ,T | N,T |
| Trang bị ngăn ngừa ô nhiễm | K,T | N,T |
| 2. Thiết bị động lực | | |
| Động cơ chính, phụ | H,K,Đ,T | N,T |
| Hộp số | H,K,Đ,T | N,T |
| Hệ trục, ổ đỡ, ống bao trục | K,Đ,T | N,T |
| Chân vịt | K,Đ | N,T |
| Các khớp nối | K,Đ,T | N,T |
| Phụ tùng đáy và mạn tàu | K,Đ,A | N,T |
| Các hệ thống đường ống và bơm | K,Đ,A | N,T |
| 3. Thiết bị điện | | |
| Các nguồn điện (ắc quy, máy phát) | K,Đ,T | N,Đ,T |

| Đối tượng kiểm tra | Dạng kiểm tra | |
|---|---|---|
| | Lần đầu/ Định kỳ | Hàng năm |
| Các bảng điện | K,Đ,T | N,T |
| Lưới cáp điện | K,Đ,T | N,Đ,T |
| Các phụ tải tiêu thụ điện quan trọng | K,Đ,T | N,T |
| Hệ thống đèn tín hiệu, chiếu sáng | K,Đ,T | N,T |
| Các dụng cụ kiểm tra, khởi động, điều chỉnh | N,Đ | N |
| Thiết bị thu lôi và nối đất bảo vệ | N,Đ | N,Đ |
| Các dụng cụ đo lường, kiểm tra bằng điện | H,N,T | N,T |

**Chú thích:**

K: Kiểm tra, khi cần đến gần, mở hoặc tháo rời để kiểm tra;

N: Xem xét bên ngoài;

Đ: Đo và xác định độ hao mòn, khe hở, điện trở v.v...;

A: Thử áp lực (thủy lực, không khí nén); thử kín nước;

T: Thử hoạt động;

H: Kiểm tra hồ sơ (tính hiệu lực, dấu v.v...).

## PHẦN 2 THÂN TÀU

### Chương 1 Quy định chung

**1.1 Phạm vi áp dụng**

**1.1.1** Các yêu cầu thuộc Phần này của Quy chuẩn áp dụng đối với tàu có chiều dài từ 2,5 m đến 24 m, thân vỏ được hàn bằng thép hoặc bằng hợp kim nhôm, cũng như chất dẻo cốt sợi thủy tinh. Các vật liệu khác phải được sự xem xét chấp nhận của Đăng kiểm dựa trên các tính toán chứng minh được sự tương đương về độ bền so với các vật liệu ở trên.

**1.2 Các yêu cầu chung**

**1.2.1** Tất cả các kết cấu thân tàu nằm trong quy định thuộc Phần này của Quy chuẩn phải chịu sự kiểm tra của Đăng kiểm. Để phục vụ cho việc kiểm tra, cần phải bố trí các lối tiếp cận.

Các kết cấu nằm trong quy định thuộc Phần này của Quy chuẩn phải tuân thủ các hồ sơ kỹ thuật được thẩm định nêu ở Phần 1.

**1.3 Định nghĩa**

**1.3.1** Các định nghĩa và giải thích liên quan đến định nghĩa chung của Phần này được trình bày ở Phần 1. Ngoài ra phần này còn sử dụng các định nghĩa sau đây:

**1** Boong trên cùng là boong liên tục cao nhất kéo dài toàn bộ chiều dài tàu.

**2** Chiều cao mạn D là khoảng cách, tính bằng mét, đo theo phương thẳng đứng tại tiết diện ngang giữa tàu, từ mặt trên của tấm tôn ky đáy hoặc là từ điểm mà tại đó mặt trong của tôn vỏ tiếp giáp với sống đáy, cho đến mặt trên của xà boong trên cùng tại mạn.

**3** Chiều dài tàu L là khoảng cách, tính bằng mét, đo trên đường nước tải trọng mùa hè, từ mặt trước sống mũi đến mặt sau trụ bánh lái, hoặc đến đường tâm trục lái (trong trường hợp không có trụ lái), hoặc khoảng cách bằng 96% chiều dài tàu đo tại đường nước đó tính từ mặt trước sống mũi đến mặt sau mút đuôi của tàu, lấy giá trị nào lớn hơn.

Tuy nhiên, L không cần lớn hơn 97% chiều dài tàu đo tại đường nước mùa hè lớn nhất.

Trong trường hợp phần mút mũi và đuôi có hình dạng bất thường, chiều dài L phải được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

Đường vuông góc lái là đường thẳng đứng thuộc mặt phẳng tâm tàu mà là giới hạn của chiều dài tàu L ở phần mút đuôi.

**4** Hệ số béo thể tích $C_b$ là hệ số tính bằng công thức sau:

$$C_b = \frac{\text{Lượng chiếm nước lý thuyết } (m^3)}{LBd}$$

**5** Đường nước mùa hè lớn nhất là đường nước đi qua tâm vòng tròn Đăng kiểm trong trường hợp tàu ở tư thế thẳng đứng, không nghiêng chúi.

**6** Mặt cắt sườn giữa là mặt cắt của thân tàu tại giữa chiều dài tàu L.

**7** Thượng tầng là kết cấu có boong nằm trên boong trên cùng, kéo dài từ mạn này sang mạn kia của tàu hoặc có tấm tôn mạn nằm thụt sâu bên trong so với tôn vỏ không quá 4% chiều rộng tàu tại bất kỳ mạn nào của tàu.

**8** Kết cấu kín là kết cấu không thấm nước hoặc không thấm các loại chất lỏng khác.

**9** Boong bên dưới là boong nằm dưới boong trên cùng. Nếu tàu có nhiều hơn một boong bên dưới, thì các boong đó sẽ được gọi là boong thứ hai, boong thứ ba v.v... đếm từ boong trên cùng xuống.

**10** Đường vuông góc mũi là một đường thẳng đứng thuộc mặt phẳng dọc tâm tàu đi qua giao điểm của đường nước mùa hè lớn nhất và mặt trước của sống mũi.

**11** Các phần mút tàu là những phần thuộc chiều dài tàu mà nằm ngoài phần giữa tàu.

**12** Chiều chìm d là khoảng cách thẳng đứng, tính bằng mét, đo ở giữa tàu, từ mặt trên của tấm tôn ky đáy hoặc là từ điểm mà tại đó mặt trong của tôn vỏ tiếp giáp với sống đáy, cho đến đường nước mùa hè lớn nhất.

**13** Sườn là các thành phần kết cấu đứng của khung mạn thuộc mặt phẳng đà ngang đáy hoặc mã hông.

**14** Boong mạn khô là boong dùng để tính toán mạn khô.

**15** Boong thượng tầng là boong hình thành nên nóc của một tầng thuộc thượng tầng. Trong trường hợp thượng tầng có nhiều tầng, boong của chúng được gọi là: boong thượng tầng thứ nhất, boong thượng tầng thứ hai v.v... đếm bắt đầu từ boong trên cùng.

**16** Boong vách là boong mà các vách ngang kín nước chính tạo ra sự phân khoang của tàu dâng lên đến đó.

**17** Nóc lầu là boong hình thành nên nóc của một tầng thuộc kiến trúc lầu. Trong trường hợp kiến trúc lầu có nhiều tầng, các boong của nó được gọi là: nóc lầu thứ nhất, nóc lầu thứ hai v.v... đếm bắt đầu từ boong trên cùng. Nếu lầu được đặt trên boong thượng tầng thứ nhất, boong thượng tầng thứ hai v.v... thì khi đó nóc lầu đó sẽ được gọi tương ứng là nóc lầu thứ hai, nóc lầu thứ ba v.v...

**18** Sàn là một boong ở bên dưới kéo dài trên một phần của chiều dài hoặc chiều rộng tàu.

**19** Boong tính toán là boong tạo thành bản mặt phía trên của dầm dọc chung thân tàu. Boong nâng đuôi ngoài vùng chuyển tiếp có thể được coi là boong tính toán (xem 2.12.1-2).

**20** Lầu là kết cấu có boong nằm trên boong trên cùng hoặc trên boong thượng tầng, với mạn của lầu, tại ít nhất một phía, nằm bên trong so với vỏ tàu một khoảng lớn hơn 4% chiều rộng tàu.

**21** Tốc độ tính toán $v_0$ là tốc độ lớn nhất của tàu, tính bằng hải lý/giờ, tại đường nước mùa hè lớn nhất trên nước tĩnh ứng với công suất định mức của động cơ lai thiết bị đẩy.

$g = 9,81\ m/s^2$ gia tốc trọng trường;

$\rho = 1,025\ t/m^3$ tỷ trọng của nước biển.

**22** Nếu không có định nghĩa riêng nào khác thì vùng giữa tàu là một phần của chiều dài tàu bằng 0,4L (0,2L về phía trước và phía sau của sườn giữa).

**23** Chiều rộng tàu B là chiều rộng lớn nhất của tàu, tính bằng m, đo tại sườn giữa, từ mép ngoài của sườn mạn này đến mép ngoài của sườn mạn kia.

**24** Khoảng cách phần tử kết cấu là khoảng cách giữa các phần tử kết cấu chính được lấy dựa trên giá trị của khoảng cách tiêu chuẩn $a_0$, tính bằng m.

## Chương 2 Thân tàu bằng thép

### 2.1 Quy định chung

#### 2.1.1 Yêu cầu cơ bản để xác định các thành phần kết cấu thân tàu

**1** Quy cách của các phần tử kết cấu thân tàu hàn bằng thép được áp dụng cho các tàu có tỷ số các kích thước chủ yếu nằm trong các giá trị trong Bảng 2/2.1.1-1 và khoảng cách tiêu chuẩn $a_0$, tính bằng m, nằm trong các giới hạn sau:

Đối với những tàu thuộc nhóm thiết kế A và A1: $0,75a_0$ đến $1,25a_0$;

Đối với những tàu thuộc nhóm thiết kế A2 và B: $0,7a_0$ đến $1,25a_0$;

Đối với những tàu thuộc nhóm thiết kế C, C1, C2, C3 và D: $0,65a_0$ đến $1,25a_0$.

**Bảng 2/2.1.1-1 Tỷ số kích thước**

| Tỷ số các kích thước chủ yếu của tàu | Nhóm thiết kế | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | A1 | A2 | B | C và C1 | C2, C3 và D |
| L/D | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| B/D | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 4,0 |

$a_0 = 0,002L + 0,48$

Quy cách kết cấu của những tàu có thiết kế và kích thước chủ yếu không nằm trong quy định của Quy chuẩn này phải được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

Quy cách kết cấu của thân tàu lướt và tàu hai thân còn phải thỏa mãn thêm các yêu cầu của QCVN 54:2013/BGTVT.

**2** Quy cách các thành phần kết cấu thân tàu trong Phần này của Quy chuẩn được xác định bằng công thức tính quy cách tối thiểu dựa trên chiều dài của tàu hoặc là khoảng cách phần tử kết cấu của thân tàu. Việc xác định quy cách kết cấu bằng công thức liên quan đến tải trọng của ngoại lực và đặc tính hình học của kết cấu thân tàu được tiến hành để nghiệm lại quy cách tối thiểu giả định, và cũng được tiến hành trong các trường hợp mà công thức tính toán quy cách tối thiểu không được quy định trong Phần này của Quy chuẩn (trong trường hợp này, xem 2.1.1-3 và 2.1.1-4 trong Phần này của Quy chuẩn).

**3** Trong Phần này của Quy chuẩn, đặc tính vật liệu sử dụng trong thiết kế của các phần tử kết cấu thân tàu làm bằng thép được lấy như sau:

$R_{eH}$: ứng suất chảy trên của thép đóng tàu thường, lấy bằng 235 MPa;

$\sigma_n$: ứng suất chảy danh nghĩa dùng trong thiết kế đối với ứng suất pháp, lấy bằng 235 MPa đối với thép đóng tàu thường;

$\tau_n$: ứng suất chảy danh nghĩa dùng trong thiết kế đối với ứng suất cắt, lấy bằng $0,57\sigma_n$.

**4** Yêu cầu về độ bền của các thành phần kết cấu và hệ kết cấu trong việc xác định quy cách và đặc tính độ bền của chúng được nêu ra ở Quy chuẩn này bằng cách đưa ra các giá trị cho phép đối với ứng suất pháp thiết kế $\sigma_p = k_\sigma \sigma_n$ và ứng suất cắt thiết kế $\tau_p = k_\tau \tau_n$ (trong đó $k_\sigma$ và $k_\tau$ tương ứng là các hệ số của ứng suất pháp và ứng suất cắt cho phép).

Giá trị của $k_\sigma$ và $k_\tau$ được nêu ra ở các Chương tương ứng trong Phần này của Quy chuẩn.

**5** Chiều dày của các thành phần kết cấu thân tàu được xác định dựa theo các yêu cầu trong Phần này của Quy chuẩn phải không được nhỏ hơn chiều dày tối thiểu quy định đối với từng kết cấu trong các Chương tương ứng ở Phần này của Quy chuẩn.

Chiều dày tối thiểu của các phần tử kết cấu thân tàu có thể được giảm đối với tàu thuộc nhóm thiết kế A2, B, C, C1, C2, C3 và D, nhưng không được nhiều hơn giá trị trong Bảng 2/2.1.1-5.

**Bảng 2/2.1.1-5 Phần trăm giảm cho phép đối với chiều dày tối thiểu của kết cấu thân tàu**

| Kết cấu thân tàu | Nhóm thiết kế | |
|---|---|---|
| | A2 và B | C, C1, C2, C3 và D |
| Phần tử kết cấu đỡ chính trong khu vực các két dằn | 15% | 30% |
| Các phần tử kết cấu khác | 10% | 20% |

Trong tất cả các trường hợp, trừ khi có quy định nào khác, chiều dày các phần tử kết cấu thân tàu không được nhỏ hơn 4 mm.

**6** Trong Phần này của Quy chuẩn, các yêu cầu đối với việc xác định quy cách kết cấu thân tàu đều dựa trên giả định là trong quá trình đóng và khai thác tàu đều áp dụng các biện pháp chống ăn mòn thân tàu phù hợp với các tiêu chuẩn và quy định hiện hành.

Trong tất cả các trường hợp, bề mặt bên trong của các két đều phải được phủ lớp bảo vệ bằng epoxy hoặc lớp sơn chống ăn mòn tương đương phù hợp với các khuyến cáo của nhà sản xuất được Đăng kiểm phê duyệt. Tốt nhất là sử dụng sơn có màu sáng. Trong trường hợp cần thiết, ngoài lớp sơn phủ có thể sử dụng thêm biện pháp chống ăn mòn kiểu điện hóa.

**2.1.2 Ăn mòn cho phép**

**1** Mức ăn mòn cho phép $\Delta s$, tính bằng mm, được quy định đối với các kết cấu mà có thời gian phục vụ theo dự kiến lớn hơn 12 năm và phải được tính bằng công thức sau:

$$\Delta s = u(T - 12)$$

Trong đó:

u là lượng giảm chiều dày trung bình hàng năm của phần tử kết cấu, tính bằng mm/năm, do ăn mòn kiểu mài mòn hoặc là do va quệt, được lấy dựa theo điều kiện hoạt động của tàu;

T là thời gian phục vụ theo dự kiến, tính bằng năm, nếu chưa biết thời gian này thì lấy là 24 năm.

Trong trường hợp thời gian phục vụ dự kiến của kết cấu là dưới 12 năm thì $\Delta s$ được lấy bằng 0.

**2** Trong trường hợp không có yêu cầu nào đặc biệt liên quan đến điều kiện hoạt động và biện pháp chống ăn mòn đối với việc xác định quy cách kết cấu thân tàu, thì phải sử dụng số liệu về độ giảm trung bình hàng năm của chiều dày phần tử kết cấu (u) được đưa ra ở Bảng 2/2.1.2-2 để xác định quy cách kết cấu thân tàu theo Quy chuẩn.

Đối với kết cấu ngăn các các khoang có mục đích sử dụng khác nhau, giá trị u được lấy bằng giá trị trung bình của các khoang liền kề.

Giá trị của u có thể được giảm 2,5 lần cho những tàu dự định chỉ hoạt động hạn chế trong những vùng nước ngọt; đối với những tàu dự định chỉ hoạt động trong vùng nước ngọt một phần thời gian, giá trị u phải được xác định bằng phương pháp nội suy theo tỷ lệ tương quan về thời gian đó.

Khi được chủ tàu xem xét và đồng ý, quy cách kết cấu của vỏ đơn có thể cho phép được giảm đến giá trị mà Đăng kiểm phê duyệt. Bản vẽ kết cấu thân vỏ trình Đăng kiểm thẩm định phải bao gồm cả quy cách được tính toán và quy cách đã được giảm.

Cần phải ghi chú trong Giấy chứng nhận cấp tàu các thành phần kết cấu thân tàu được giảm quy cách theo sự cho phép của Đăng kiểm (xem 1.2.2, Mục III).

**Bảng 2/2.1.2-2 Độ giảm trung bình hàng năm của các thành phần kết cấu**

| STT | Phần tử kết cấu | u, mm/năm |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Tôn boong và tôn sàn | |
| 1.1 | Boong trên cùng | 0,1 |
| 1.2 | Boong bên dưới | 0,11 |
| 1.3 | Boong trong khu vực sinh hoạt | 0,14 |
| 2 | Tôn mạn | |
| 2.1 | Mạn thân tàu | |
| 2.1.1 | Mạn khô | 0,1 |
| 2.1.2 | Khu vực đường nước thay đổi | 0,17 |
| 2.1.3 | Bên dưới khu vực đường nước thay đổi | 0,14 |
| 3 | Tôn đáy | |
| 3.1 | Đáy (không có đáy trên) | |
| 3.1.1 | Bao gồm cả phần hông | 0,14 |
| 3.1.2 | Khu vực két dầu nhiên liệu | 0,17 |
| 3.1.3 | Khu vực két dằn | 0,2 |
| 3.2 | Đáy (có đáy trên) | |
| 3.2.1 | Bao gồm cả phần hông | 0,14 |
| 3.2.2 | Khu vực két dầu nhiên liệu | 0,15 |
| 3.2.3 | Khu vực két dằn | 0,2 |
| 4 | Tôn đáy đôi | |
| 4.1 | Đáy đôi | |
| 4.1.1 | Khu vực két dầu nhiên liệu | 0,12 |
| 4.1.2 | Khu vực két dằn | 0,15 |
| 4.1.3 | Khu vực buồng nồi hơi | 0,3 |

| STT | Phần tử kết cấu | u, mm/năm |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4.1.4 | Khu vực buồng máy | 0,2 |
| 4.2 | Sống hông | |
| 4.2.1 | Sống hông (nghiêng và nằm ngang) | 0,2 |
| 4.2.2 | Sống hông trong buồng nồi hơi: nghiêng | 0,28 |
| 5 | Vách giữa các két dằn | |
| 5.1 | Dải tôn trên cùng (0,1D tính từ boong trên cùng) | 0,13 |
| 5.2 | Dải tôn giữa | 0,15 |
| 5.3 | Dải tôn bên dưới cùng | 0,16 |
| 6 | Phần tử kết cấu boong và sàn | |
| 6.1 | Dầm dọc và xà ngang của boong và sàn mà là biên của: | |
| 6.1.1 | Hầm hàng | 0,12 |
| 6.1.2 | Két dầu nhiên liệu | 0,15 |
| 6.1.3 | Két dằn | 0,18 |
| 6.2 | Dầm dọc, xà ngang khỏe của boong và sàn mà là biên của: | |
| 6.2.1 | Hầm hàng | 0,12 |
| 6.2.2 | Két dầu nhiên liệu | 0,19 |
| 6.2.3 | Két dằn | 0,21 |
| 7 | Phần tử kết cấu mạn và vách | |
| 7.1 | Dầm dọc, sườn thường, sườn khỏe, thanh chống ngang, sống đứng và sống nằm của mạn và vách mà là biên của: | |
| 7.1.1 | Hầm hàng | 0,1 |
| 7.1.2 | Két dầu nhiên liệu | 0,18 |
| 7.1.3 | Két dằn | 0,21 |
| 8 | Phần tử kết cấu đáy và đáy đôi | |
| 8.1 | Tấm sống đứng, sống phụ, đà ngang và dầm dọc đáy (trường hợp không có đáy đôi) | |
| 8.1.1 | Trong khoang khô | 0,14 |
| 8.1.2 | Trong két dằn | 0,2 |
| 8.1.3 | Dưới nồi hơi | 0,3 |
| 8.2 | Sống chính, sống phụ, đà ngang và dầm dọc đáy trên và đáy dưới trong két đáy đôi: | |

| STT | Phần tử kết cấu | u, mm/năm |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 8.2.1 | Không dự định chứa chất lỏng | 0,14 |
| 8.2.2 | Trong két dầu nhiên liệu | 0,15 |
| 8.2.3 | Trong két dằn | 0,2 |
| 8.2.4 | Dưới nồi hơi | 0,25 |
| 9 | Thượng tầng, lầu và mạn giả | |
| 9.1 | Tôn vỏ | 0,1 |
| 9.2 | Phần tử kết cấu gia cường | 0,1 |

**3** Hệ số $\omega$, mà tính đến ăn mòn cho phép liên quan đến diện tích tiết diện của bản thành và liên quan đến mô đun chống uốn tiết diện của các phần tử kết cấu bằng thép cán, được xác định bằng công thức sau:

$$\omega = 1 + \alpha_c \Delta s$$

Trong đó: $\alpha_c$ = 0,07 + 6/W' $\leq$ 0,25 nếu W' < 200 $cm^3$;

$\alpha_c$ = (0,01+1/W')/0,15 nếu W' > 200 $cm^3$;

với W' là mô đun chống uốn tiết diện của phần tử kết cấu đang xét như ở 2.1.6-4(2);

đối với $\Delta s$, xem ở 2.1.2-1.

**2.1.3 Vật liệu**

**1** Vật liệu sử dụng cho các phần tử kết cấu thân tàu quy định trong Chương này của Quy chuẩn phải thỏa mãn các yêu cầu ở Phần 7A "Vật liệu" QCVN 21:2010/BGTVT.

**2** Các phần tử kết cấu thân tàu phải được làm bằng thép thường có ứng suất chảy $R_{eH}$ = 235 MPa.

**2.1.4 Tải trọng thiết kế**

**1** Phần này đưa ra các công thức cơ bản để xác định tải trọng thời tiết tác động lên thân tàu trong thiết kế, gia tốc chuyển động của tàu, cũng như là tải trọng do dầu nhiên liệu và dằn lỏng chứa trong các két gây ra.

**2** Tải trọng do sóng tác động lên đáy tàu ở vùng mũi và phần loe của vỏ tàu, cũng như là tải trọng trong các tình huống khẩn cấp được nêu ra ở các mục liên quan đến các phần tử kết cấu tương ứng.

**3** Quy tắc để xác định giá trị tải trọng thiết kế và điểm đặt lực được chỉ ra trong các chương liên quan đến từng phần tử kết cấu cụ thể. Trong trường hợp không có quy định cụ thể, tải trọng sẽ được giả định tác dụng lên mép dưới của tấm, ở giữa chiều dài nhịp thiết kế của phần tử kết cấu hoặc là tâm của diện tích chịu áp suất phân bố.

**4** Thông số cơ bản của tải trọng thiết kế và gia tốc của thân tàu tiếp xúc với thời tiết là hệ số sóng $c_w$ được xác định bằng công thức dưới đây, phụ thuộc vào chiều dài tàu:

$$c_w = 0,0856L$$

**5** Đối với những tàu có vùng hoạt động hạn chế, hệ số sóng $c_w$ phải được giảm bằng cách nhân với hệ số $\varphi_r$ tính theo Bảng 2/2.1.4-5.

**Bảng 2/2.1.4-5 Hệ số giảm $\varphi_r$**

| Vùng hoạt động | $\varphi_r$ |
|---|---|
| A1 | 1 |
| A2 | $1,25 - 0,25L \cdot 10^{-2} \leq 1$ |
| B | $1,0 - 0,207L \cdot 10^{-2}$ |
| C và C1 | $0,86 - 0,18L \cdot 10^{-2}$ |
| C2, C3 và D | $0,75 - 0,18L \cdot 10^{-2}$ |

**6** Tải trọng sóng.

(1) Áp suất thiết kế p, tính bằng kPa, tác dụng lên phần thân tàu tiếp xúc với thời tiết được xác định bằng công thức dưới đây:

Đối với tải có điểm đặt nằm dưới đường nước mùa hè lớn nhất:

$$p = p_{st} + p_w$$

Đối với tải có điểm đặt nằm trên đường nước mùa hè lớn nhất:

$$p = p_w$$

Trong đó:

$p_{st}$ là áp suất tĩnh, tính bằng kPa, xác định như sau:

$$p_{st} = 10z_i$$

$z_i$ là khoảng cách từ điểm đặt của tải trọng đến đường nước mùa hè lớn nhất, tính bằng m;

$p_w$ xem 2.1.4-6(2).

(2) Áp suất thiết kế $p_w$, tính bằng kPa, sinh ra do chuyển động của thân tàu trên sóng, được xác định bằng công thức dưới đây:

Đối với tải có điểm đặt nằm dưới đường nước mùa hè lớn nhất:

$$p_w = p_{w0} - 1,5c_w z_i/d$$

Đối với tải có điểm đặt nằm trên đường nước mùa hè lớn nhất:

$$p_w = p_{w0} - 7,5a_x z_i$$

Trong đó:

$p_{w0} = 5c_w a_v a_x$;

Xem 2.1.4-4 để biết $c_w$;

$a_v = 0,8\upsilon_0(L/10^3+0,4)/\sqrt{L}+1,5$;

$a_x = k_x(1 - 2x_1/L) \geq 0,267$;

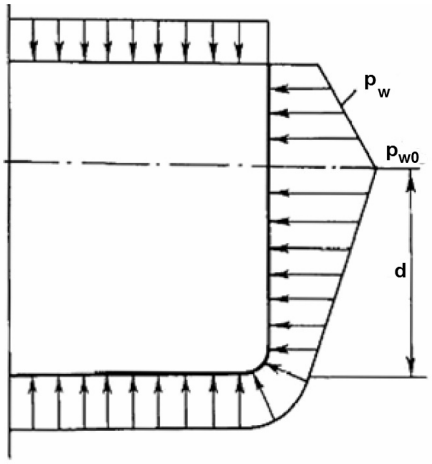
$k_x$ là hệ số lấy tương ứng bằng 0,8 và 0,5 đối với mặt cắt thân tàu phía trước và phía sau mặt phẳng sườn giữa;

$x_1$ là khoảng cách từ đường vuông góc mũi hoặc đuôi gần nhất đến mặt cắt đang xét, tính bằng m;

Xem 2.1.4-6(1) để biết $z_i$;

Trong bất cứ trường hợp nào, tích số $a_v a_x$ không được lấy nhỏ hơn 0,6.

Sự phân bố của $p_w$ quanh biên dạng của mặt cắt sườn thân tàu được chỉ ra trong Hình 2/2.1.4-6(2).




**Hình 2/2.1.4-6(2) Phân bố của $p_w$**

**7** Gia tốc của chuyển động.

Gia tốc thiết kế a, tính bằng $m/s^2$, của chuyển động trên sóng được tính bằng công thức sau:

$$a = \sqrt{\left(a_c^2 + a_p^2 + 0,4a_r^2\right)}$$

Trong đó

$a_c$ là hình chiếu của véc tơ gia tốc trọng tâm tàu theo hướng chiếu thích hợp;

$a_p$ và $a_r$ là hình chiếu của gia tốc lắc dọc và lắc ngang theo hướng chiếu thích hợp tại điểm đang xét.

Hình chiếu của thành phần véc tơ gia tốc đang xét trên phương thẳng đứng (chỉ số z), trên phương ngang (chỉ số y) và trên phương dọc tàu (chỉ số x) được xác định bằng công thức sau:

$a_{cx} = 0,1(100L)^{1/3} g\varphi_r$;

$a_{cy} = 0,2(100L)^{1/3} g\varphi_r$;

$a_{cz} = 0,2(100L)^{1/3} g\varphi_r$;

$a_{px} = (2\pi/T_p)^2 \psi z_0$;

$a_{py} = 0$;

$a_{pz} = (2\pi/T_p)^2 \psi x_0$;

$a_{rx} = 0$;

$a_{ry} = (2\pi/T_r)^2 \theta z_0$;

$a_{rz} = (2\pi/T_r)^2 \theta y_0$

Trong đó:

$\varphi_r$ được cho trong Bảng 2/2.1.4-5 ($\varphi_r$ = 1 đối với tàu hoạt động trong vùng không hạn chế);

$T_p$ và $T_r$ tương ứng là chu kỳ lắc dọc và lắc ngang, tính bằng s, được xác định bằng công thức dưới đây:

$$T_p = 0,8\sqrt{L} / \left(1 + 0,4\upsilon_0 \left(L/10^3 + 0,4\right)/\sqrt{L}\right);$$

$$T_r = cB/\sqrt{h}$$

Trong đó:

c là hệ số xác định dựa trên các số liệu về kiểu tàu; là xấp xỉ thứ nhất;

c = 0,8;

h là chiều cao tâm nghiêng ban đầu khi tàu đầy tải và ở trạng thái hoạt động thiếu an toàn nhất. Nếu không tính toán chi tiết thì h lấy xấp xỉ bằng 0,07B;

$\psi = 0,164\varphi$ - là góc chúi thiết kế, tính bằng rad;

$\varphi$ - xem Bảng 2/2.1.4-7 ($\varphi$ = 1 đối với tàu hoạt động vùng biển không hạn chế);

$\theta = 0,50\varphi$ - là góc nghiêng thiết kế, tính bằng rad;

$x_0$ là khoảng cách từ điểm đang xét đến mặt phẳng ngang đi qua trọng tâm của tàu, tính bằng m;

$y_0$ và $z_0$ lần lượt là khoảng cách từ điểm đang xét đến mặt phẳng dọc tâm và mặt phẳng nằm ngang đi qua trọng tâm tàu, tính bằng m.

Gia tốc tổng theo phương thẳng đứng $a_z$, tính bằng $m/s^2$, của các kiểu chuyển động có thể được xác định bằng công thức dưới đây:

$$a_z = 0,21g(1+k_a)$$

Trong đó:

$k_a = 1,6(1-2,5x_1/L) \geq 0$ ở khu vực phía trước của tàu;

$k_a = 0,5(1-1,33x_1/L) \geq 0$ ở khu vực phía sau của tàu;

Xem 2.1.4-6(2) để biết $x_1$.

**Bảng 2/2.1.4-7 Hệ số $\varphi$**

| Vùng hoạt động | $\varphi$ |
|---|---|
| A1 | $1,1-0,23L\cdot10^{-2} \leq 1$ |
| A2 | $1,0 - 0,25L\cdot10^{-2}$ |
| B | $0.94 - 0,26L\cdot10^{-2}$ |
| C và C1 | $0,92 - 0,29L\cdot10^{-2}$ |
| C2, C3 và D | $0,71 - 0,22L\cdot10^{-2}$ |

**8** Tải trọng của dầu nhiên liệu và nước dằn.

Áp lực thiết kế $p_f$, tính bằng kPa, tác động lên kết cấu của các két chứa đầy được xác định bằng công thức sau:

$p_f = \rho_f g(1+a_z/g)z_i$;

$p_f = \rho_f g(z_i+b\theta)$;

$p_f = \rho_f g(z_i+l\psi)$;

$p_f = 0{,}75\rho_f g(z_i+\Delta z)$;

$p_f = \rho_f g z_i+p_v$

Trong đó:

$\rho_f$ là tỷ trọng của dầu nhiên liệu hoặc nước dằn, tính bằng t/m$^3$, lấy cho phù hợp;

$a_z$ là gia tốc thiết kế theo phương thẳng đứng như ở 2.1.4-7;

$z_i$ là khoảng cách, tính bằng m, từ phần tử kết cấu đang xét đến boong (đỉnh két) đo tại tâm tàu;

$\theta$ và $\psi$: xem công thức 2.1.4-7;

$\Delta z$ là chiều cao, tính bằng m, của ống thông hơi so với mặt boong (đỉnh két), nhưng không nhỏ hơn 1,5 m đối với két dằn và két nước ngọt, 2,5 m đối với két dầu nhiên liệu và két dầu nhờn; không quy định giá trị tối thiểu của $\Delta z$ đối với két giãn nở nhỏ và két dầu nhờn có dung tích dưới 3 m$^3$;

$p_v$ là áp suất, tính bằng kPa, thiết lập cho van an toàn, trong trường hợp có lắp van an toàn, nhưng không nhỏ hơn 15 kPa đối với két dằn và két nước ngọt, 25 kPa đối với két dầu nhiên liệu và két dầu nhờn; không quy định giá trị tối thiểu của $p_v$ đối với két giãn nở nhỏ và két dầu nhờn có dung tích dưới 3 m$^3$;

l và b là chiều dài và chiều rộng của két, tính bằng m, đo tại vị trí nửa chiều cao của nó; trong trường hợp giá trị của l và/hoặc b thay đổi nhảy bậc theo chiều cao của két, l và/hoặc b được đo tại nửa chiều cao của mỗi phần của két mà tại đó sự thay đổi là không đáng kể; Công thức ở 2.1.4-8 tương ứng sử dụng cho mỗi giá trị đo được của l và b, lấy giá trị nào lớn hơn.

**2.1.5 Sức bền dọc và ngang chung**

**1** Sức bền dọc của thân tàu có kết cấu truyền thống, bao gồm cả tàu không có boong với chiều dài nhỏ hơn 6 m và tỷ số L/D ≤ 10, không được quy định trong Quy chuẩn này. Thân tàu có kết cấu không bình thường, bao gồm cả những tàu không có boong với chiều dài lớn hơn 6 m, phải được kiểm tra sức bền dọc chung theo các yêu cầu thích hợp của QCVN 03:2009/BGTVT và QCVN 21:2010/BGTVT.

**2** Nếu cần thiết, Đăng kiểm có thể yêu cầu tính toán sức bền ngang chung của thân tàu theo các quy trình được Đăng kiểm duyệt.

**2.1.6 Đặc tính hình học của các kết cấu hàn**

**1** Quy định chung

(1) Phần này đưa ra các yêu cầu chung đối với tấm và phần tử kết cấu gia cường.

(2) Kết cấu tấm là một phần của tấm được bao quanh bởi các phần tử kết cấu nẹp. Các kết cấu bằng tấm là những phần của boong, sàn và đáy trên và là những phần của đáy, mạn, vách cũng như là bản thành của các phần tử kết cấu đỡ chính.

(3) Trong Phần này của Quy chuẩn, "phần tử kết cấu gia cường" bao gồm các phần tử kết cấu chính và phần tử kết cấu đỡ chính gia cường cho kết cấu tấm. Phần tử kết cấu đỡ chính cũng có nhiệm vụ là kết cấu đỡ cho các phần tử kết cấu chính. Phần tử kết cấu chính là dầm dọc boong, dầm dọc mạn, dầm dọc vách, dầm dọc đáy trên và dầm dọc đáy dưới, cũng như là nẹp đứng và nẹp nằm của vách, là sườn, xà ngang boong, đà ngang hở v.v... Các phần tử kết cấu đỡ chính là xà ngang boong khỏe, sống dọc boong, sườn khỏe, sống dọc mạn, đà ngang, sống phụ, sống chính, sống đứng và sống nằm của vách v.v…

(4) Quy cách của phần tử kết cấu chính và đỡ chính được lấy dựa trên các yêu cầu về mô đun chống uốn mặt cắt ngang, mô men quán tính của mặt cắt, diện tích mặt cắt ngang của bản thành, chiều dày bản thành và bản mặt, cũng như là chiều rộng của bản mặt.

Trừ khi có quy định nào khác, thông số hình học của mặt cắt ngang phần tử kết cấu được xác định có tính đến cả mép kèm.

Nếu phần tử kết cấu được bố trí không vuông góc với mép kèm, mô đun chống uốn tiết diện phải được tăng lên tương ứng với $1/\cos\alpha$ (trong đó $\alpha$, tính bằng độ, là góc giữa bản thành của phần tử kết cấu và phương vuông góc với mép kèm tại mặt cắt đang xét). Nếu $\alpha < 15°$, không cần thiết phải tăng mô đun chống uốn của tiết diện.

(5) Quy cách yêu cầu của phần tử kết cấu thường phải được làm tròn theo hướng tăng lên. Chiều dày của tấm phải được làm tròn tới 0,5 gần nhất hoặc là tới số nguyên của mi li mét.

**2** Các ký hiệu

Trong Chương này sử dụng các ký hiệu sau đây:

l, tính bằng m, là chiều dài nhịp của phần tử kết cấu đang xét, xác định theo 2.1.6-3(1);

p, tính bằng kPa, là áp suất thiết kế tại điểm tác dụng của tải trọng, xác định theo các Chương tương ứng trong Phần này;

a, tính bằng m, là khoảng cách giữa các phần tử kết cấu chính hoặc phần tử kết cấu đỡ chính trong hệ thống kết cấu dọc hoặc ngang; trong trường hợp mà khoảng cách này không đồng nhất, thì a được lấy bằng trung bình của khoảng cách từ hai phần tử kết cấu liền kề tới phần tử kết cấu đang xét;

h, tính bằng cm, là chiều cao bản thành của phần tử kết cấu;

$\sigma_n$, tính bằng MPa, là ứng suất chảy danh nghĩa dùng trong thiết kế đối với ứng suất pháp, được xác định theo 2.1.1-3;

$\tau_n$, tính bằng MPa, là ứng suất chảy danh nghĩa dùng trong thiết kế đối với ứng suất cắt, được xác định theo 2.1.1-3;

$\Delta s$, tính bằng mm, là ăn mòn cho phép xác định theo 2.1.2-1;

s, tính bằng mm, là chiều dày của tấm;

W, tính bằng $cm^3$, là mô đun chống uốn tiết diện của phần tử kết cấu;

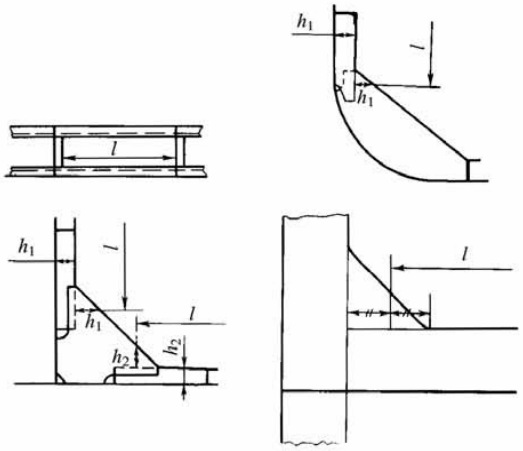
I, tính bằng $cm^4$, là mô men quán tính của tiết diện phần tử kết cấu;

$B_1$, tính bằng m, là chiều rộng của két, đo tại giữa chiều dài két, là khoảng cách giữa hai mạn tàu tại mép trên của đà ngang.

**3** Nhịp và mép kèm của phần tử kết cấu.

(1) Nhịp l của phần tử kết cấu chính và đỡ chính được đo dọc theo bản mặt của phần tử kết cấu, là khoảng cách giữa các điểm nhịp. Trừ khi có quy định nào khác, trong trường hợp có mã ở đầu của phần tử kết cấu, điểm nhịp phải được lấy tại mặt cắt ở giữa chiều dài của mã. Trong trường hợp này, vị trí của điểm nhịp phải được lấy sao cho chiều cao của mã tại mặt cắt đó không lớn hơn chiều cao của bản thành phần tử kết cấu đang xét (xem Hình 2/2.1.6-3(1)).

Đối với các phần tử kết cấu có dạng cong, nhịp của nó phải được lấy bằng dây cung nối giữa hai điểm nhịp.




**Hình 2/2.1.6-3(1) Cách tính nhịp l của phần tử kết cấu**

(2) Chiều dày của mép kèm phải được lấy bằng chiều dày trung bình của nó trong mặt cắt đang xét của phần tử kết cấu.

(3) Chiều rộng mép kèm $a_f$, tính bằng m, của phần tử kết cấu chính phải được xác định theo giá trị nào nhỏ hơn trong các giá trị tính theo công thức dưới đây:

$a_f = l/6;$

$a_f = 0,5(a_1+a_2)$

Trong đó:

$a_1$ và $a_2$, tính bằng m, là khoảng cách từ phần tử kết cấu đang xét đến phần tử kết cấu cùng hướng gần nhất ở hai phía của phần tử kết cấu đang xét.

(4) Chiều rộng mép kèm $c_f$, tính bằng m, của phần tử kết cấu đỡ chính phải được xác định bằng công thức dưới đây:

$c_f = kc$

Trong đó:

$c = 0,5(c_1+c_2)$;

$c_1$ và $c_2$, tính bằng m, là khoảng cách từ phần tử kết cấu đỡ chính đang xét đến phần tử kết cấu đỡ chính gần nhất có cùng hướng ở hai phía của phần tử kết cấu đỡ chính đang xét;

k là hệ số lấy theo Bảng 2/2.1.6-3(4) phụ thuộc vào c, chiều dài nhịp $l_{sp}$ và số lượng n của phần tử kết cấu được đỡ bởi phần tử kết cấu đỡ chính đang xét.

**Bảng 2/2.1.6-3(4) Hệ số k**

| Số lượng n | $l_{sp}$/c | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ≥ 7 |
| ≥ 6 | 0,38 | 0,62 | 0,79 | 0,88 | 0,94 | 0,98 | 1 |
| ≤ 3 | 0,21 | 0,40 | 0,53 | 0,64 | 0,72 | 0,78 | 0,80 |
| Chú ý: Hệ số k tại các giá trị trung gian của $l_{sp}$/c và n được xác định bằng phương pháp nội suy bậc nhất. | | | | | | | |

Đối với các phần tử kết cấu đỡ chính được đỡ đơn giản, nhịp $l_{sp}$ = l, và đối với các phần tử kết cấu đỡ chính được đỡ kiểu ngàm thì nhịp $l_{sp}$ = 0,6l.

Kiểu mà các phần tử kết cấu gia cường được đỡ (kiểu đơn giản hay kiểu ngàm) được xác định theo nguyên tắc kỹ thuật chung có xét đến kết cấu thực tế (có sử dụng mã hay không, hàn đầu bản thành, bản cánh v.v...) và được đặc trưng bởi việc có hay không có ảnh hưởng của mô men uốn tại điểm nhịp của phần tử kết cấu.

**4** Quy cách của các phần tử kết cấu.

(1) Mô đun chống uốn tiết diện W của phần tử kết cấu chính làm bằng thép hình, tính bằng $cm^3$, phải không nhỏ hơn:

$W = W'\omega_c$

Trong đó:

W', tính bằng $cm^3$, là mô đun chống uốn tiết diện của phần tử kết cấu đang xét xác định theo 2.1.4-6(2);

$\omega_c$ là hệ số nhân khi tính đến lượng ăn mòn cho phép, xác định theo 2.1.2-3;

Mô đun chống uốn của các phần tử kết cấu có tiết diện dạng hàn phải thỏa mãn các yêu cầu ở 2.1.4-6(2). Trong trường hợp này, chiều dày của các thành phần mặt cắt phần tử kết cấu phải tăng lên theo giá trị ăn mòn cho phép $\Delta$s.

(2) Mô đun chống uốn tiết diện của phần tử kết cấu đang xét, tính bằng $cm^3$, mà không xét đến ăn mòn cho phép, được xác định theo công thức dưới đây:

$$W' = \frac{Ql10^3}{mk_\sigma\sigma_n}$$

Trong đó:

$Q = pal$ là tải trọng tác dụng lên phần tử kết cấu đang xét theo phương ngang, tính bằng kN;

m, $k_\sigma$ tương ứng là hệ số của mô men uốn và ứng suất cho phép, xác định theo các Chương tương ứng trong Phần này của Quy chuẩn.

(3) Diện tích mặt cắt ngang hữu hiệu (đã trừ lỗ khoét) $f_c$, tính bằng $cm^2$, của bản thành phần tử kết cấu chính và đỡ chính phải không nhỏ hơn:

Đối với phần tử kết cấu làm bằng thép hình:

$$f_w = f'_w \omega$$

trong đó:

$$f'_w = \frac{10N_{max}}{k_\tau \tau_n};$$

$N_{max}$ và $k_\tau$ tương ứng là giá trị lực cắt lớn nhất và hệ số ứng suất cắt cho phép, được xác định trong các Chương tương ứng ở Phần này của Quy chuẩn;

$\omega$, xem 2.1.2-3.

Đối với phần tử kết cấu có mặt cắt dạng hàn, diện tích tiết diện mặt cắt ngang bản thành yêu cầu phải xác định theo công thức của $f'_w$ với chiều dày được tăng lên một lượng bằng $\Delta s$.

(4) Chiều dày s, tính bằng mm, của tấm chịu tải trọng ngang phải không nhỏ hơn:

$$s = mak\sqrt{\frac{p}{k_\sigma \sigma_n}} + \Delta s$$

Trong đó:

m, $k_\sigma$ tương ứng là hệ số của mô men uốn và ứng suất cho phép, xác định theo các Chương tương ứng trong Phần này của Quy chuẩn;

$k = 1{,}2 - 0{,}5\frac{a}{b}$, nhưng không lớn hơn 1;

a và b, tính bằng m, tương ứng là cạnh nhỏ hơn và lớn hơn của kết cấu ô tấm được đỡ bởi kết cấu gia cường.

**2.1.7 Kết cấu hàn và mối hàn**

**1** Quy định chung

(1) Bất kỳ thay đổi nào về hình dáng và mặt cắt của kết cấu hàn của thân tàu đều phải dần dần. Tất cả các lỗ khoét đều phải có góc lượn và mép được mài nhẵn.

(2) Kích thước mặt cắt ngang và chiều dày của tấm dùng cho các phần tử kết cấu dọc phải thay đổi dần dần dọc theo chiều dài của thân tàu.

(3) Cần đảm bảo tính liên tục của càng nhiều phần tử kết cấu dọc chính càng tốt, và mặt cắt ở đầu mút của các phần tử kết cấu đó phải thay đổi dần dần cùng với các phương pháp bố trí để làm giảm tập trung ứng suất.

(4) Trên các kết cấu kín cũng như trên các kết cấu không kín nằm trong khu vực có rung động lớn, phải có biện pháp đối với nẹp và các chi tiết kết cấu để tránh hình thành các điểm cứng trên bản mặt của phần tử kết cấu và chân mã.

(5) Chiều dài tấm không được đỡ giữa mút của phần tử kết cấu dọc và bản thành gần nhất vuông góc với với phần tử kết cấu dọc phải càng ngắn càng tốt, tuy nhiên, không lớn hơn 4s hoặc là 60mm, lấy giá trị nhỏ hơn (s là chiều dày của tấm, tính bằng mm).

(6) Trong Phần này của Quy chuẩn, các kết cấu thân tàu chịu ảnh hưởng của rung động mạnh là các kết cấu trong khu vực có nguồn rung động gây ra bởi máy móc và thiết bị.

Trên tất cả các tàu, những vùng mà được coi là vùng có mức độ rung động cao là những vùng nằm bên dưới của sàn liên tục trong buồng máy và:

- Ở phía đuôi, được bao quanh bởi một mặt cắt sườn nằm phía trước của mép củ chân vịt một khoảng bằng hai lần đường kính chân vịt, nhưng không quá vách đuôi của tàu;

- Ở trong buồng máy, được bao quanh bởi các vách của không gian này.

Các vách biên của buồng máy, vách đuôi của tàu và sàn liên tục bên dưới trong vùng nêu bên trên trong suốt chiều dài tàu đều được coi là vùng có kết cấu chịu rung động mạnh.

(7) Trong khu vực mút của mạn giả, vây giảm lắc, và các chi tiết kết cấu khác hàn vào thân tàu, cũng như là các thành chắn nói chung, chiều cao của chúng phải giảm dần trên một chiều dài ít nhất bằng 1,5 lần chiều cao của các phần tử kết cấu đó. Mút của mạn giả phải được làm thon dần. Cũng nên làm như vậy đối với phần mút của thanh chắn nước.

(8) Các mối hàn, vật liệu hàn và quy trình hàn, phương pháp thử và kiểm tra mối hàn phải thỏa mãn các yêu cầu của Phần 6, Mục II, QCVN 21:2010/BGTVT.

**2** Liên kết giữa các phần tử kết cấu gia cường

(1) Nói chung, các phần tử kết cấu gia cường phải được hàn với nhau bằng mối hàn đối đầu. Ngoại trừ những vùng có độ rung lớn, liên kết giữa các phần tử kết cấu đỡ chính và những vùng có tải nặng tập trung, thì có thể cho phép hàn chồng nếu được sự đồng ý của Đăng kiểm.

(2) Liên kết giữa các phần tử kết cấu chính

(a) Trừ khi có quy định nào khác, kích thước c của mã, tính bằng cm, đo như trên Hình 2/2.1.7-2(2)(a) phải được xác định theo công thức sau:

$$c = 5\sqrt{\frac{W}{s}}$$

Trong đó:

W, tính bằng $cm^3$, là mô đun chống uốn tiết diện của phần tử kết cấu liên kết với mã theo yêu cầu của Quy chuẩn;

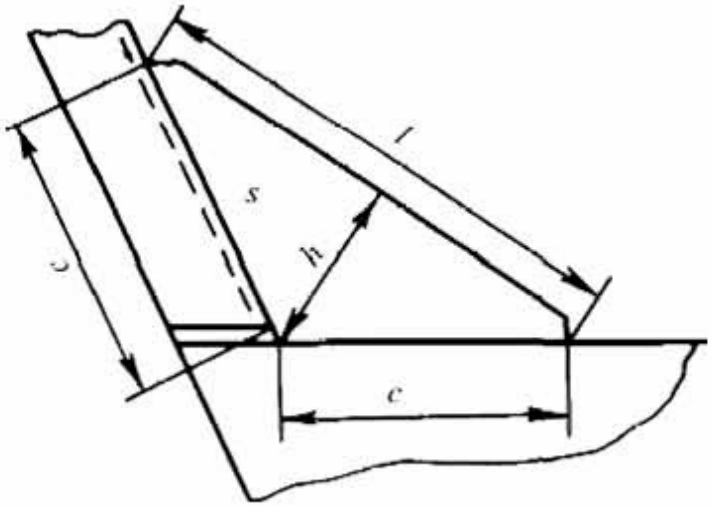
s, tính bằng mm, là chiều dày của mã;

Chiều dày của mã phải được lấy bằng chiều dày của bản thành phần tử kết cấu. Trong trường hợp chiều dày bản thành lớn hơn 7 mm, chiều dày của mã có thể được giảm 1 mm; nếu chiều dày của bản thành lớn hơn 12 mm, chiều dày của mã có thể được giảm 2 mm;

Đối với những mã liên kết giữa hai phần tử kết cấu có tiết diện khác nhau, thì kích cỡ của mã phải được xác định theo đặc trưng của phần tử kết cấu nhỏ hơn;

Chiều cao h của mã (xem Hình Hình 2/2.1.7-2(2)(a)) phải không nhỏ hơn 0,7 lần kích thước c theo yêu cầu của mã;

Kích thước của mã xác định như nêu trên, tham khảo trường hợp mà các phần tử kết cấu không được hàn nối với nhau hoặc đường hàn đối đầu của phần tử kết cấu không được hàn vào tấm. Khe hở cho phép phải không lớn hơn 40 mm hoặc 25% kích thước c, lấy giá trị nhỏ hơn. Nếu không, kích thước c có thể phải được tăng lên.




**Hình 2/2.1.7.2-(2)(a) Các kích thước của mã**

(b) Nếu chiều dài l của cạnh tự do của mã (xem Hình 2/2.1.7-2(2)(a)), tính bằng mm, lớn hơn 45s (trong đó s là chiều dày của mã, tính bằng mm), thì mã phải có mép bẻ hoặc bản mặt. Chiều rộng của mép bẻ phải không nhỏ hơn 50 mm, chiều rộng của bản mặt phải không nhỏ hơn 75 mm. Chiều dày của bản mặt phải không nhỏ hơn chiều dày của mã. Chiều rộng của mép bẻ (bản mặt) phải thỏa mãn các yêu cầu ở 2.1.7-3(1);

(c) Các kích thước của mã có thể được giảm:

10% nếu các phần tử kết cấu gia cường được hàn với nhau hoặc hàn với tấm;

15% nếu có mép bẻ hoặc bản mặt;

25% nếu các phần tử kết cấu gia cường được hàn với nhau và mã có mép bẻ hoặc bản mặt.

(d) Trong trường hợp có khe hở giữa xà ngang và sườn ở vùng gia cường mạn của tàu neo buộc ngoài biển, mã xà ngang phải có bản mép hoặc bản mặt.

(3) Các phần tử kết cấu đỡ chính nên được liên kết với nhau bằng mã lượn với chiều cao mã và kích thước bản mặt thay đổi dần dần.

(a) Nếu không có quy định nào khác, chiều cao và chiều rộng của mã dùng để nối các phần tử kết cấu với nhau hoặc nối phần tử kết cấu với vách phải không nhỏ hơn chiều cao bản thành của phần tử kết cấu (hoặc chiều cao bản thành của phần tử kết cấu nhỏ hơn). Chiều dày mã được lấy bằng chiều dày nhỏ hơn trong các chiều dày bản thành của phần tử kết cấu. Không cho phép có khe hở trong liên kết giữa các phần tử kết cấu;

(b) Mã nối các phần tử kết cấu phải có bản mặt hoặc mép bẻ dọc theo cạnh tự do. Trong vùng chuyển tiếp từ bản mặt của mã đến bản mặt của phần tử kết cấu, chiều rộng và chiều dày của bản mặt dọc theo cạnh tự do phải thay đổi từ từ. Diện tích của bản mặt (hoặc mép bẻ) của mã chống vặn phải lấy không nhỏ hơn 0,8 lần diện tích nhỏ hơn trong các diện tích của bản mặt các phần tử kết cấu được liên kết với nhau.

Nếu khoảng cách, tính bằng mm, giữa các đầu mút của mã lớn hơn $160s\sqrt{\eta}$ (s là chiều dày của mã, tính bằng mm), thì phải đặt một nẹp song song và cách đường thẳng nối hai đầu mút của mã một đoạn a bằng 1/4 chiều cao của mã hoặc 35 lần chiều dày mã (lấy giá trị nhỏ hơn).

Mã phải được gia cường bổ sung tùy thuộc vào kích thước cũng như là cách bố trí.

(c) Bán kính lượn phải không nhỏ hơn chiều cao của phần tử kết cấu nhỏ hơn trong các phần tử kết cấu được nối với nhau;

(d) Các kết cấu sử dụng để liên kết phần tử kết cấu chính và phần tử kết cấu đỡ chính phải thỏa mãn các tiêu chuẩn hiện hành.

**3** Các phần tử kết cấu đỡ chính

(1) Chiều cao h và chiều dày $s_w$ của bản thành phần tử kết cấu đỡ chính (cũng như là của phần tử kết cấu đỡ chính kiểu lắp ghép), và diện tích tiết diện của chúng được quy định trong các Chương tương ứng trong Phần này của Quy chuẩn. Chiều rộng b của bản mặt, tính bằng mm, đối với phần tử kết cấu đỡ chính, đo từ bản thành của nó phải không lớn hơn:

$b = 13s_{fp}$

Trong đó:

$s_{fp}$, tính bằng mm, là chiều dày bản mặt của phần tử kết cấu đỡ chính;

Thông thường chiều dày bản mặt phải không lớn hơn ba lần chiều dày tấm bản thành.

(2) Cho phép khoét lỗ giảm trọng lượng, lỗ cho phần tử kết cấu chính đi qua v.v… trên bản thành của phần tử kết cấu đỡ chính.

Tổng chiều cao của các lỗ khoét trong cùng một mặt cắt không được lớn hơn 0,6 lần chiều cao của phần tử kết cấu.

Khoảng cách từ mép của tất cả các lỗ khoét trên bản thành của phần tử kết cấu đỡ chính tới lỗ khoét cho phần tử kết cấu chính đi qua phải không nhỏ hơn chiều

cao của phần tử kết cấu chính. Các lỗ khoét trên bản thành của phần tử kết cấu đỡ chính, ngoại trừ lỗ khoét cho phần tử kết cấu chính đi qua, phải cách chân mã liên kết với phần tử kết cấu đó một khoảng không nhỏ hơn một nửa chiều cao của phần tử kết cấu đỡ chính. Trong trường hợp không thỏa mãn được yêu cầu này, thì phải có biện pháp gia cường bù bằng cách tăng chiều dày cục bộ của bản thành, bố trí các tấm đệm v.v…

Trong tất cả các trường hợp, diện tích tiết diện của phần tử kết cấu đỡ chính (đã trừ các lỗ khoét) phải không nhỏ hơn yêu cầu trong các Chương tương ứng ở Phần này của Quy chuẩn.

Các yêu cầu đối với lỗ khoét ở đà ngang, sống đáy, tấm ky đứng được quy định ở 2.4.2-6.

**4** Chi tiết của các kết cấu hàn

(1) Bản mặt và/hoặc bản thành của phần tử kết cấu đỡ chính phải được vát mép tại đầu mút tùy theo kiểu kết cấu được sử dụng để liên kết các phần tử kết cấu.

(2) Nếu không có các quy định nào khác ở các chương tương ứng trong Phần này của Quy chuẩn, chiều rộng bản cánh (bản mặt) phải không nhỏ hơn 8 lần chiều dày của mã.

(3) Các cạnh của mã, bản mặt, bản thành của phần tử kết cấu phải được hàn xung quanh và không có các khuyết tật lõm trên đường hàn. Quy định trên cũng có thể áp dụng đối với lỗ thông khí và thông thủy và các lỗ khoét cho phần tử kết cấu chính hoặc đường hàn đi qua. Trong trường hợp có lỗ khoét trên tôn boong hoặc tôn bao đáy, chiều dài của đường hàn đo dọc theo tấm phải thỏa mãn các yêu cầu ở 2.1.7-5(7).

(4) Các mối hàn phải được bố trí ở mặt cắt có ít ứng suất nhất, càng xa càng tốt các vị trí có sự thay đổi đột ngột về mặt cắt, các lỗ khoét và các chi tiết kết cấu được tạo hình nguội.

(5) Các mối hàn đối đầu giữa bản mặt của các sống giao nhau mà chịu tải trọng động biến đổi (ví dụ trong vùng có mức độ rung động cao) phải được chuyển tiếp đều bằng cách dùng các mã chữ thập.

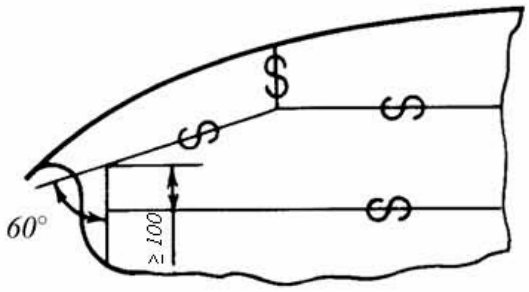
(6) Cần phải tránh việc tập trung cục bộ các mối hàn, đường hàn tạo với nhau góc nhọn, cũng như là các đường hàn đối đầu gần nhau hoặc gần đường hàn góc. Khoảng cách giữa các mối hàn song song, bất kể hướng của chúng, phải không nhỏ hơn:

200 mm giữa các đường hàn đối đầu song song;

75 mm giữa đường hàn góc và đường hàn đối đầu song song với nhau;

50 mm giữa đường hàn góc và đường hàn đối đầu song song với nhau trên một chiều dài không lớn hơn 2 m.

Khoảng cách giữa các đường hàn có thể được giảm nếu Đăng kiểm cho phép. Góc giữa hai đường hàn đối đầu phải không nhỏ hơn 60° (xem Hình 2/2.1.7-4(6)).




**Hình 2/2.1.7-4(6) Yêu cầu đối với góc và khoảng cách các đường hàn**

Đường hàn đối đầu để lắp ráp tấm phải cách một khoảng không nhỏ hơn 200 mm tới vách, boong, tôn đáy trên, các phần tử kết cấu đỡ chính mà song song với đường hàn nói trên.

Đối với mối nối lắp ráp, đường hàn đối đầu của phần tử kết cấu lắp ghép phải được bố trí sao cho đường hàn đối đầu của bản thành phải cách đường hàn đối đầu của bản mặt một khoảng không nhỏ hơn 150 mm.

Nếu Đăng kiểm cho phép, đường hàn đối đầu của bản thành và bản mặt có thể được bố trí trên cùng một mặt phẳng miễn là:

- Cứ ba phần tử kết cấu thì thử không phá hủy một phần tử kết cấu để đảm bảo hàn ngấu hoàn toàn giữa bản thành và bản mặt trên một chiều dài ít nhất bằng 100 mm mỗi mặt của đường hàn đối đầu;

- Việc chồng lên mối hàn đối đầu bằng phần tử kết cấu đỡ chính (tấm đỡ, mã v.v..., được đặt phù hợp với bản thành) được đảm bảo trên một chiều dài không nhỏ hơn chiều rộng của bản mặt về mỗi phía của đường hàn đối đầu.

**5** Kiểu và kích thước của mối hàn góc

(1) Chiều cao thiết kế a của mối hàn góc, tính bằng mm, đối với liên kết chữ T khi hàn bằng tay và hàn bán tự động phải không nhỏ hơn:

$a = \alpha\beta s$

Trong đó:

$\alpha$ là hệ số bền của mối hàn, lấy theo Bảng 2/2.1.7-5(1)(a);

$\beta$ là hệ số lấy theo Bảng 2/2.1.7-5(1)(b) phụ thuộc vào tỷ số giữa bước hàn t, tính bằng mm, và chiều dài mối hàn l, tính bằng mm (xem Hình 2/2.1.7-5(1)(a));

s, tính bằng mm, là chiều dày nhỏ hơn trong các chiều dày của 2 phần tử kết cấu được hàn với nhau.

**Bảng 2/2.1.7-5(1)(a) Hệ số bền của mối hàn $\alpha$**

| STT | Liên kết giữa các phần tử kết cấu | Hệ số bền của mối hàn $\alpha$ |
|---|---|---|
| 1 | Đáy đôi | |
| 1.1 | Sống chính và sống hộp với tấm sống nằm | 0,35 |
| 1.2 | Sống chính và sống hộp với tôn đáy trên | 0,25 |

| STT | Liên kết giữa các phần tử kết cấu | Hệ số bền của mối hàn $\alpha$ |
|---|---|---|
| 1.3 | Sống chính và sống hộp với tôn đáy trên vùng buồng máy và vùng ổ đỡ trục lực đẩy | 0,35 |
| 1.4 | Đà ngang với tấm sống đứng và sống hộp dưới động cơ, nồi hơi, ổ đỡ trục lực đẩy và trong phạm vi 0,25L từ đường vuông góc mũi | 0,35 |
| 1.5 | Đà ngang với sống chính và sống hộp ở các vùng khác | 0,25 |
| 1.6 | Đà ngang với sống hông và tôn đáy trên | 0,35 |
| 1.7 | Đà ngang kín nước, những phần sống phụ hoặc sống chính mà là biên của két, tôn bao của hố tụ với tôn đáy và với tôn đáy trên, đà ngang và sống phụ | 0,35 |
| 1.8 | Đà ngang và sống phụ với tôn vỏ trong phạm vi 0,25L từ đường vuông góc mũi | 0,25 |
| 1.9 | Đà ngang và sống phụ với tôn vỏ ở các vùng khác | 0,2 |
| 1.10 | Đà ngang và sống phụ với tôn đáy trên dưới động cơ, nồi hơi và ổ đỡ trục lực đẩy | 0,25 |
| 1.11 | Đà ngang và sống phụ với tôn đáy trên ở các vùng khác | 0,15 |
| 1.12 | Đà ngang với sống phụ trong phạm vi 0,25L từ đường vuông góc mũi | 0,25 |
| 1.13 | Đà ngang với sống phụ ở các vùng khác | 0,2 |
| 1.14 | Sống hông với tôn vỏ | 0,35 |
| 1.15 | Sống hông nghiêng với tôn đáy trên | 0,35 |
| 1.16 | Đà ngang hở: dầm ngang đáy dưới và mã với tôn vỏ | 0,15 |
| 1.17 | Dầm ngang đáy trên và mã với tôn đáy đôi | 0,1 |
| 1.18 | Mã, dầm ngang (xem 2.4.4-5) với sống hộp, tấm sống nằm, tôn vỏ và tôn đáy trên | 0,35 |
| 1.19 | Với hệ thống dọc, đà ngang hàn với tôn vỏ, tôn đáy trên, sống chính và sống hộp, sống hông trong đó khoảng cách giữa các đà ngang nhỏ hơn 2,5 m ngoài vùng quy định ở hạng mục 1.4 và 1.7 | 0,25 |
| 1.20 | Như trên, với khoảng cách giữa các đà ngang từ 2,5 m trở lên, ở tất cả các vùng | 0,35 |
| 1.21 | Dầm dọc với tôn vỏ trong phạm vi 0,25L từ đường vuông góc mũi | 0,17 |
| 1.22 | Như trên ở các vùng còn lại | 0,13 |
| 1.23 | Dầm dọc với tôn đáy trên | 0,1 |
| 1.24 | Mã (xem 2.4.2-4(2)) với tôn vỏ, sống hông, tôn đáy trên và dầm dọc | 0,25 |

| STT | Liên kết giữa các phần tử kết cấu | Hệ số bền của mối hàn $\alpha$ |
|---|---|---|
| 2 | Đáy đơn | |
| 2.1 | Sống chính với tấm sống nằm | 0,35 |
| 2.2 | Sống chính với bản mặt | 0,25 |
| 2.3 | Đà ngang với sống chính và vách dọc | 0,45 |
| 2.4 | Bản thành đà ngang và sống phụ với bản mặt của chúng vùng dưới động cơ, nồi hơi và ổ đỡ trục lực đẩy, và cả trong vùng mút đuôi | 0,25 |
| 2.5 | Bản thành đà ngang và sống phụ với tôn vỏ ở các vùng khác | Xem hạng mục 1.8, 1.9, 1.19 và 1.20 |
| 2.6 | Bản thành đà ngang và sống phụ với bản mặt ở các vùng khác | 0,15 |
| 2.7 | Bản thành sống phụ với đà ngang | 0,20 |
| 2.8 | Dầm dọc đáy với tôn vỏ | Xem hạng mục 1.21 và 1.22 |
| 3 | Dàn mạn | |
| 3.1 | Sườn (bao gồm cả sườn khỏe) và sống mạn với tôn mạn trong phạm vi 0,25L từ đường vuông góc mũi, trong các két, buồng máy, vùng gia cường băng, và cả ở vùng gia cường để tàu neo đậu cập mạn với tàu khác hoặc là với công trình nổi | 0,17 |
| 3.2 | Như trên ở các vùng còn lại | 0,13 |
| 3.3 | Sườn (bao gồm cả sườn khỏe) và sống mạn với bản mặt của chúng ở vùng quy định ở 3.1 | 0,13 |
| 3.4 | Như trên ở các vùng còn lại | 0,1 |
| 3.5 | Sườn (bao gồm cả sườn khỏe) và sống mạn với tôn mạn ở vùng mút đuôi | 0,25 |
| 3.6 | Sườn (bao gồm cả sườn khỏe) và sống mạn với bản mặt của chúng ở vùng mút đuôi | 0,17 |
| 3.7 | Sống mạn với sườn khỏe | 0,25 |
| 3.8 | Dầm dọc mạn với tôn mạn | 0,17 |
| 3.9 | Dầm dọc mạn với bản mặt | 0,15 |
| 3.10 | Mã hông với sống hông và bản mặt của đà ngang ngoài vùng đáy đôi | 0,35[1] |
| 3.11 | Như trên nhưng với tôn mạn | 0,25 |
| 4 | Dàn boong và cấu trúc trên boong | |
| 4.1 | Xà ngang boong khỏe và sống boong với tôn boong | 0,17 |

| STT | Liên kết giữa các phần tử kết cấu | Hệ số bền của mối hàn $\alpha$ |
|---|---|---|
| 4.2 | Như trên nhưng với bản mặt của chúng | 0,13 |
| 4.3 | Xà ngang công xon với tôn boong và với bản mặt | 0,25 |
| 4.4 | Bản thành của xà ngang boong khỏe với bản thành của sống boong và vách | 0,25 |
| 4.5 | Xà ngang trong các két, vùng mút mũi và đuôi, và xà ngang đầu miệng khoang với tôn boong | 0,15 |
| 4.6 | Như trên ở các vùng còn lại | 0,1 |
| 4.7 | Dầm dọc boong với tôn boong và với bản mặt của chúng | 0,1 |
| 4.8 | Dải tôn mép boong tính toán với tôn mạn | 0,45[2] |
| 4.9 | Như trên đối với các boong và sàn khác | 0,35[1] |
| 4.10 | Thành quây miệng hầm với boong tại các góc của miệng hầm | 0,45[2] |
| 4.11 | Như trên ở các vùng còn lại | 0,35[3] |
| 4.12 | Bản mặt của thành quây hầm hàng với bản đứng của thành quây | 0,25 |
| 4.13 | Mã thành quây, nẹp ngang và đứng với bản đứng của thành quây | 0,2 |
| 4.14 | Vách mạn và vách mút của thượng tầng và lầu với tôn boong | 0,35 |
| 4.15 | Các vách khác của thượng tầng và lầu với tôn boong | 0,25 |
| 4.16 | Mã mạn giả với tôn mạn giả | 0,2 |
| 4.17 | Mã mạn giả với boong và với lan can | 0,35 |
| 4.18 | Cột với boong và đáy trên; mã cột với cột, boong, đáy trên và các phần tử kết cấu khác | 0,35 |
| 5 | Vách | |
| 5.1 | Vách mũi và vách đuôi, vách biên của két (két dầu hàng), các vách (bao gồm cả vách chặn) ở vùng mút đuôi quanh chu vi | 0,35 |
| 5.2 | Các vách kín nước khác (bao gồm cả vách chặn) với tôn bao đáy hoặc tôn đáy trên, tôn vỏ ở vùng hông | 0,35 |
| 5.3 | Như trên nhưng với mạn và boong | 0,25 |
| 5.4 | Gân đứng của vách sóng với tôn đáy trên hoặc với mặt của đế vách dưới | 0,35 |
| 5.5 | Tôn xung quanh hầm trục | 0,35 |
| 5.6 | Nẹp đứng và nẹp nằm với tôn vách trong vùng quy định ở 5.1 và với vách chặn | 0,15 |
| 5.7 | Như trên nhưng đối với các vách khác | 0,1 |

| STT | Liên kết giữa các phần tử kết cấu | Hệ số bền của mối hàn $\alpha$ |
|---|---|---|
| 5.8 | Sống đứng và sống nằm với tôn vách trong vùng quy định ở 5.1 và với vách chặn | 0,17 |
| 5.9 | Như trên nhưng với bản mặt của chúng | 0,13 |
| 5.10 | Sống đứng và sống nằm với tôn các vách khác | 0,13 |
| 5.11 | Như trên nhưng với bản mặt của chúng | 0,1 |
| 5.12 | Vách ngang với vách chặn | 0,35[1] |
| 6 | Mã và nẹp | |
| 6.1 | Mã liên kết các phần tử kết cấu đỡ chính | 0,35[1] |
| 6.2 | Nẹp và mã chống vặn (xem 2.1.7-3(2)) của phần tử kết cấu đỡ chính, đà ngang v.v… | 0,1 |
| 7 | Bệ động cơ chính, nồi hơi, và các máy khác | |
| 7.1 | Bản thành với tôn vỏ, đáy trên và tôn boong | 0,35[4] |
| 7.2 | Bản mặt với bản thành, mã và tấm chống | 0,45[2] |
| 7.3 | Mã và tấm chống của bệ với bản thành, tôn vỏ, tôn đáy trên (bản mặt của đà ngang) và tôn boong | 0,35[4] |
| 7.4 | Mã và tấm chống với bản mặt của chúng | 0,25 |

[1] Yêu cầu phải hàn liên tục hai phía.

[2] Yêu cầu phải hàn ngấu hoàn toàn.

[3] Mối hàn góc liên kết giữa bản mặt và bản thành của phần tử kết cấu phải được hàn trong vùng có mã với hệ số bền của mối hàn là 0,35. Bản mặt phải được hàn với mã bằng đường hàn giống với đường hàn của phần tử kết cấu ở trên nhịp giữa hai đầu gắn mã.

[4] Kết cấu bên dưới của bản thành, mã và tấm chống của bệ phải được hàn vào tôn đáy trên và tôn boong bởi đường hàn liên tục hai phía với hệ số bền của đường hàn bằng 0,35.

**Bảng 2/2.1.7-5(1)(b) Hệ số $\beta$**

| Kiểu mối hàn góc | $\beta$ |
|---|---|
| Liên tục hai phía | 1,0 |
| Gián đoạn so le hai phía, gián đoạn không so le hai phía và được khoét lỗ hàn | t/l |
| Liên tục một phía | 2,0 |
| Gián đoạn một phía | 2t/l |

Tương quan giữa chiều rộng chân mối hàn góc và chiều cao của tam giác cân nằm bên trong của mặt cắt tiết diện đường hàn (xem Hình 2/2.1.7-5(1)(b)) phải được lấy là k = 1,4a hoặc a = 0,7k. Khi sử dụng hàn tự động thay cho hàn bằng tay như đã đề ra ban đầu, chiều cao mối hàn hoặc chiều rộng chân đường hàn (tùy thuộc giá trị nào được sử dụng để tính toán) có thể được giảm, nhưng không được

giảm lớn hơn 30% đối với đường hàn được hàn chỉ bằng một lần di chuyển của máy hàn. Đối với đường hàn được hàn bằng nhiều lần di chuyển của máy hàn, lượng giảm nói trên phải được Đăng kiểm xem xét.

Trong trường hợp một trong hai phần tử kết cấu liên kết với nhau có chiều dày nhỏ hơn một nửa chiều dày của phần tử kết cấu còn lại, chiều rộng chân đường hàn phải được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

Chiều cao a của mối hàn góc phải không nhỏ hơn:

2,5 mm đối với $s \leq 4$ mm;

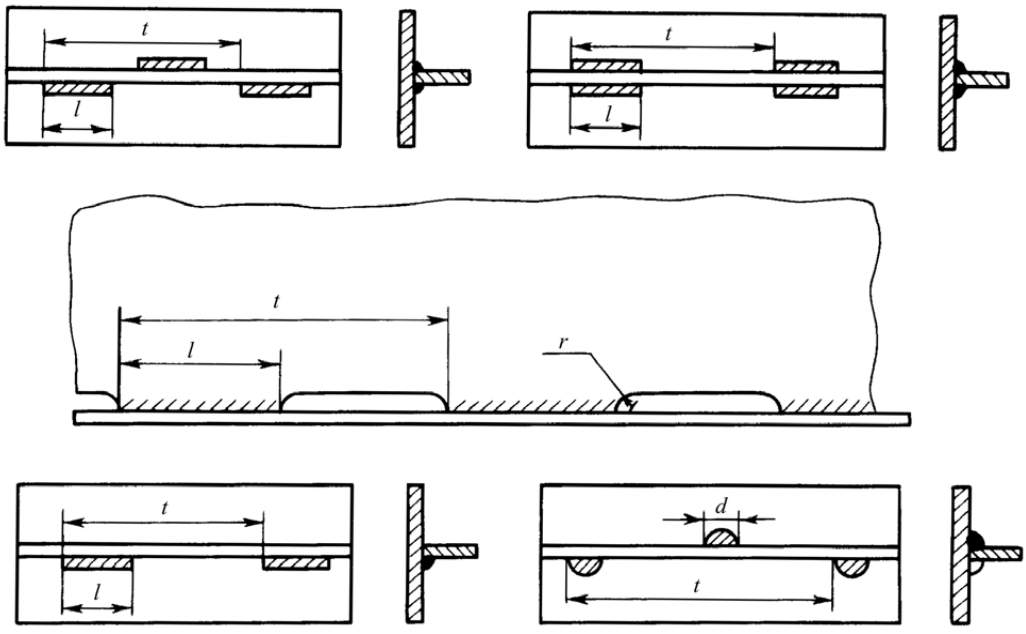
3,0 mm đối với $4 < s \leq 10$ mm;

3,5 mm đối với $10 < s \leq 15$ mm;

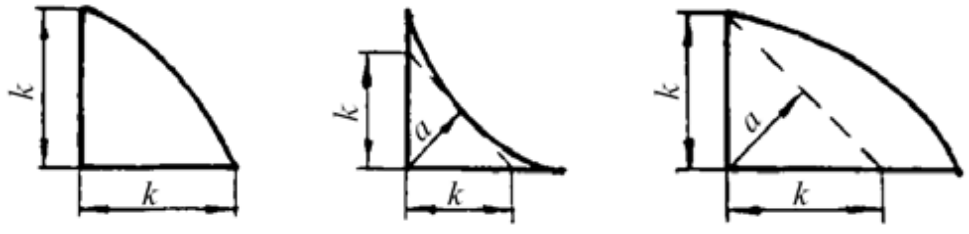
0,25s đối với $s > 15$ mm.

Kích thước của mối hàn góc theo tính toán phải không lớn hơn $a \leq 0,7s$ ($k \leq s$).

(2) Nếu cho phép hàn chồng (xem 2.1.7-2(1)), thì phải hàn xung quanh bằng đường hàn liên tục có hệ số bền của mối hàn bằng 0,4. Kích thước phần đè lên nhau phải không nhỏ hơn $b = 2s + 25$, nhưng không lớn hơn 50 mm (s là chiều dày của tấm mỏng hơn trong hai tấm được hàn với nhau, tính bằng mm).




**Hình 2/2.1.7-5(1)(a) Các thông số của đường hàn**




**Hình 2/2.1.7-5(1)(b) Thông số mặt cắt ngang đường hàn**

(3) Các phần tử kết cấu chính (xà ngang boong, xà dọc boong, sườn thường, nẹp vách v.v...) phải được liên kết với phần tử kết cấu đỡ chính (sống dọc, sống ngang boong, sống dọc mạn, sống nằm vách v.v...) bằng đường hàn có hệ số bền của mối hàn là 0,35.

Trong trường hợp này, diện tích mặt cắt f, tính bằng $cm^2$, của đường hàn liên kết bản thành của phần tử kết cấu chính với phần tử kết cấu đỡ chính phải không nhỏ hơn giá trị tính bằng công thức dưới đây:

$$f = 25\frac{pal}{\sigma_n}$$

Trong đó:

p, tính bằng kPa, là áp suất có điều kiện quy định trong các Chương tương ứng trong Phần này của Quy chuẩn;

a, tính bằng m, là khoảng cách các phần tử kết cấu;

l, tính bằng m, là nhịp của phần tử kết cấu;

$\sigma_n$, xem 2.1.1-3.

Diện tích f của tiết diện mối hàn được xác định bằng cách lấy tổng các tích giữa chiều cao mối hàn và chiều dài của đường hàn đối với mỗi mối nối giữa phần tử kết cấu và phần tử kết cấu đỡ chính.

(4) Các phần tử kết cấu đỡ chính phải thẳng hàng tại vị trí giao nhau với các phần tử kết cấu khác. Độ lệch không được vượt quá một nửa chiều dày của phần tử kết cấu bị gián đoạn. Nếu sự liên tục của các phần tử kết cấu này được đảm bảo bằng cách hàn trực tiếp vào bản thành của kết cấu mà tại đó phần tử kết cấu gián đoạn, thì chiều cao mối hàn góc phải được xác định dựa vào chiều dày của phần tử kết cấu bị gián đoạn hoặc là phải sử dụng mối hàn ngấu hoàn toàn. Nếu chiều dày của một trong hai phần tử kết cấu được liên kết với nhau nhỏ hơn 0,7 lần chiều dày của phần tử kết cấu còn lại thì chiều cao mối hàn góc phải được tính toán dựa trên điều kiện tải trọng cục bộ tại vị trí giao nhau giữa các phần tử kết cấu.

Trong trường hợp các phần tử kết cấu dọc gián đoạn tại vách ngang thì kết cấu liên kết phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(a) Nếu mã được đặt trên cùng một mặt phẳng ở hai phía của vách, diện tích $f_1$, tính bằng $cm^2$, của mối hàn liên kết mã (và phần tử kết cấu dọc nếu được hàn) với vách ngang (xem Hình 2/2.1.7-5(4), a) phải không nhỏ hơn giá trị tính bằng công thức sau:

$$f_1 = 1{,}75S_0$$

Trong đó:

$S_0$ là diện tích mặt cắt ngang của phần tử kết cấu dọc (không có mép kèm), tính bằng $cm^2$.

(b) Nếu một tấm mã liên tục được hàn ở một vị trí thích hợp trên vách (xem Hình 2/2.1.7-5(4), b), diện tích tiết diện của mã trong mặt phẳng của vách phải không nhỏ hơn $1{,}25S_0$;

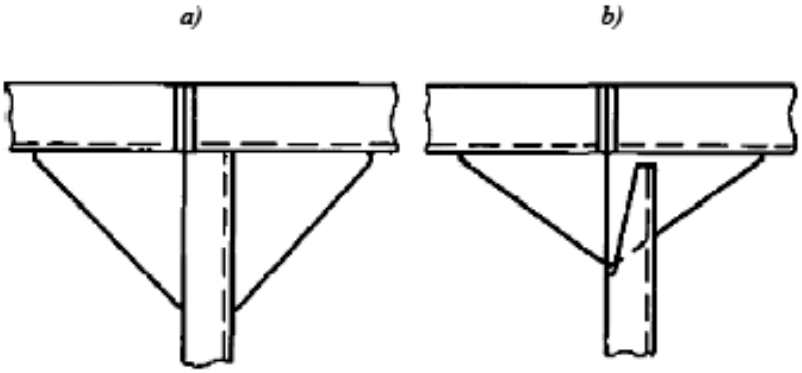
(c) Chiều dài cạnh mã $l_{br}$, tính bằng mm, của mã tính theo chiều của phần tử kết cấu dọc phải không nhỏ hơn giá trị tính theo công thức dưới đây:

$$l_{br} = \frac{(1{,}75S_0 - S_1)10^2}{2a}$$

Trong đó:

$S_1$, tính bằng $cm^2$, là diện tích của mối hàn nối phần tử kết cấu dọc với vách;

a, tính bằng mm, là chiều dày giả định trong thiết kế của mối hàn góc liên kết mã và phần tử kết cấu dọc.




**Hình 2/2.1.7-5(4) Mã liên kết phần tử kết cấu dọc và vách ngang**

(5) Phải dùng đường hàn liên tục hai phía trong những vùng sau đây (xem thêm Ghi chú 1 của Bảng 2/2.1.7-5(1)(a)):

(a) Trong vùng bệ của các hệ thống, máy móc và thiết bị mà có khả năng là nguồn gây rung động: để liên kết phần tử kết cấu đỡ chính với tôn đáy và tôn đáy trên, và liên kết phần tử kết cấu gia cường boong với tôn boong;

(b) Ở vùng mút đuôi;

(c) Vùng các đế tựa và vùng mút của phần tử kết cấu: để liên kết phần tử kết cấu đỡ chính và tấm (xem 2/2.1.7-5(7));

(d) Đối với các kết cấu được sử dụng để làm kín.

(6) Không được sử dụng đường hàn liên tục một phía trong các trường hợp sau:

(a) Trong phạm vi 0,2L từ đường vuông góc mũi: liên kết giữa phần tử kết cấu mạn và tôn mạn; và trong phạm vi 0,2L từ đường vuông góc mũi: liên kết giữa phần tử kết cấu đáy và tôn vỏ;

(b) Trong vùng có rung động mạnh (xem 2.1.7-1(6));

(c) Để hàn các phần tử kết cấu mạn ở các tàu mà neo đậu cập mạn với các tàu khác trên biển hoặc với công trình nổi;

(d) Trong các liên kết mà góc giữa bản thành của phần tử kết cấu và tấm sai khác 10° so với phương vuông góc với tấm.

(7) Chiều dài đường hàn l đối với tất cả các kiểu mối hàn gián đoạn (xem Hình 2/2.1.7-5(1)(a)) phải không nhỏ hơn 15a (xem 2.1.7-5(1) để biết a) hoặc 50 mm, lấy giá trị lớn hơn. Khoảng cách hàn (t-l) đối với mối hàn gián đoạn không so le hai phía

và mối hàn được khoét lỗ, (t-2l)/2 đối với mối hàn gián đoạn so le hai phía phải không lớn hơn 15s (trong đó s, tính bằng mm, là chiều dày của tấm hoặc bản thành của phần tử kết cấu, lấy giá trị nhỏ hơn). Trong bất kì trường hợp nào, khoảng cách hàn hoặc chiều dài của lỗ khoét hàn (trong trường hợp phần tử kết cấu được khoét lỗ để hàn) phải nằm trong phạm vi 150 mm.

Đường hàn gián đoạn hoặc đường hàn liên tục một phía dùng để liên kết phần tử kết cấu đỡ chính với tấm trong vùng đế đỡ và vùng mút của phần tử kết cấu phải được thay bằng đường hàn liên tục hai phía có cùng chiều cao mối hàn với đường hàn gián đoạn (liên tục một phía) trong phạm vi phần còn lại của phần tử kết cấu. Chiều dài liên kết bởi đường hàn hai phía phải không nhỏ hơn tổng của chiều dài cạnh mã và chiều cao bản thành trong trường hợp có mã, và phải bằng hai lần chiều cao bản thành trong trường hợp không có mã. Nếu phần tử kết cấu đỡ chính đi qua phần tử kết cấu đỡ (xà ngang khỏe, sống boong v.v…) thì phải gia cường như trên ở cả hai mặt của phần tử kết cấu đỡ. Nếu sử dụng đường hàn liên tục một phía thì phải hàn ở phía đối diện của bản thành của phần tử kết cấu được liên kết đường hàn có chiều dài ít nhất 50 mm và cách nhau không quá 500 mm. Chiều cao mối hàn đó phải bằng chiều cao của mối hàn liên tục một phía.

(8) Được phép hàn điểm so le hai phía và hàn gián đoạn một phía (xem Hình 2/2.1.7-5(1)(a), d và e) đối với các phần tử kết cấu của lầu và thượng tầng thuộc tầng thứ hai trở lên, các phần tử kết cấu trên các boong nằm trong tầng thứ nhất của thượng tầng, giếng máy và các phần tử kết cấu dùng để rào chắn trong thân tàu mà không chịu rung động mạnh và không chịu tải va đập, và không bị ảnh hưởng bởi ăn mòn chủ động, miễn là chiều dày lớn nhất của tấm hay của bản thành phần tử kết cấu đó không lớn hơn 7 mm.

Đường kính d của điểm hàn, tính bằng mm, phải không nhỏ hơn giá trị xác định bằng công thức dưới đây:

$$d = 1{,}12\sqrt{\alpha}ts$$

Trong đó:

t là bước hàn (xem 2.1.7-5(1)(a));

$t_{max}$ = 80 mm;

$\alpha$ và s: xem 2.1.7-5(1).

Nếu xác định theo công thức trên mà d > 12 mm thì phải giảm bước hàn hoặc phải chọn kiểu hàn khác.

(9) Không được sử dụng kết cấu có khoét lỗ hàn đối với:

(a) Phần tử kết cấu mạn thuộc phạm vi 0,2L từ đường vuông góc mũi và liên kết giữa phần tử kết cấu đỡ chính với tôn đáy thuộc phạm vi 0,25L từ đường vuông góc mũi;

(b) Trong khu vực có rung động mạnh (xem 2.1.7-1(6));

(c) Phần tử kết cấu mạn của những tàu mà neo đậu trên biển cập mạn với tàu khác hoặc với các công trình biển;

(d) Liên kết giữa sống chính đáy với tôn ky đáy;

(e) Phần tử kết cấu của boong trên cùng mà nằm dưới lầu trong khu vực mút của lầu với khoảng cách nhỏ hơn 0,25 lần chiều cao của lầu tính từ giao điểm của mạn lầu với vách mút của lầu.

(10) Trên các phần tử kết cấu được khoét lỗ hàn (xem Hình 2/2.1.7-5(1)(a)), phải hàn khóa đầu ở mút của các vấu hàn. Chiều cao của lỗ hàn trên bản thành của phần tử kết cấu phải không lớn hơn 0,25 lần chiều cao bản thành hoặc 75 mm, lấy giá trị nào nhỏ hơn. Lỗ hàn phải được lượn tròn với bán kính lượn không nhỏ hơn 25 mm. Khoảng cách l giữa mép của các lỗ hàn (chiều dài vấu hàn) phải không nhỏ hơn chiều dài của lỗ hàn. Lỗ hàn trên sườn, xà ngang, nẹp và các phần tử kết cấu tương tự phải cách xa đầu mút của phần tử kết cấu, cũng như là phải cách xa giao điểm của phần tử kết cấu đó với phần tử kết cấu đỡ chính (dầm dọc boong, dầm dọc mạn, phần tử kết cấu gia cường bổ sung v.v…) một khoảng cách ít nhất bằng hai lần chiều cao của phần tử kết cấu, và cách xa chân mã một khoảng ít nhất bằng một nửa chiều cao phần tử kết cấu.

(11) Phải khoét lỗ trên các phần tử kết cấu của két (bao gồm cả két đáy đôi) để đảm bảo không khí được lưu thông tự do đến ống thông hơi và đến ống tràn.

Lỗ khoét trên các phần tử kết cấu dọc nên có hình ê líp và mép của chúng phải cách tôn boong hoặc tôn đáy một khoảng không nhỏ hơn 20 mm.

Phải sử dụng đường hàn hai phía ở cả hai mặt của vị trí khoét lỗ trong phạm vi 50 mm quanh lỗ khoét thông khí, thông thủy, lỗ khoét cho phần tử kết cấu gia cường và đường hàn đi qua.

(12) Nếu không thể hàn liên kết chữ T bằng đường hàn góc thì có thể sử dụng kiểu hàn cấy (Hình 2/2.1.7-5(12), a) hoặc hàn vành (tenon weld) (Hình 2/2.1.7-5(12), b).

Chiều dài hàn l và bước hàn t được quy định như ở 2.1.7.5.10 đối với phần tử kết cấu được khoét lỗ hàn.

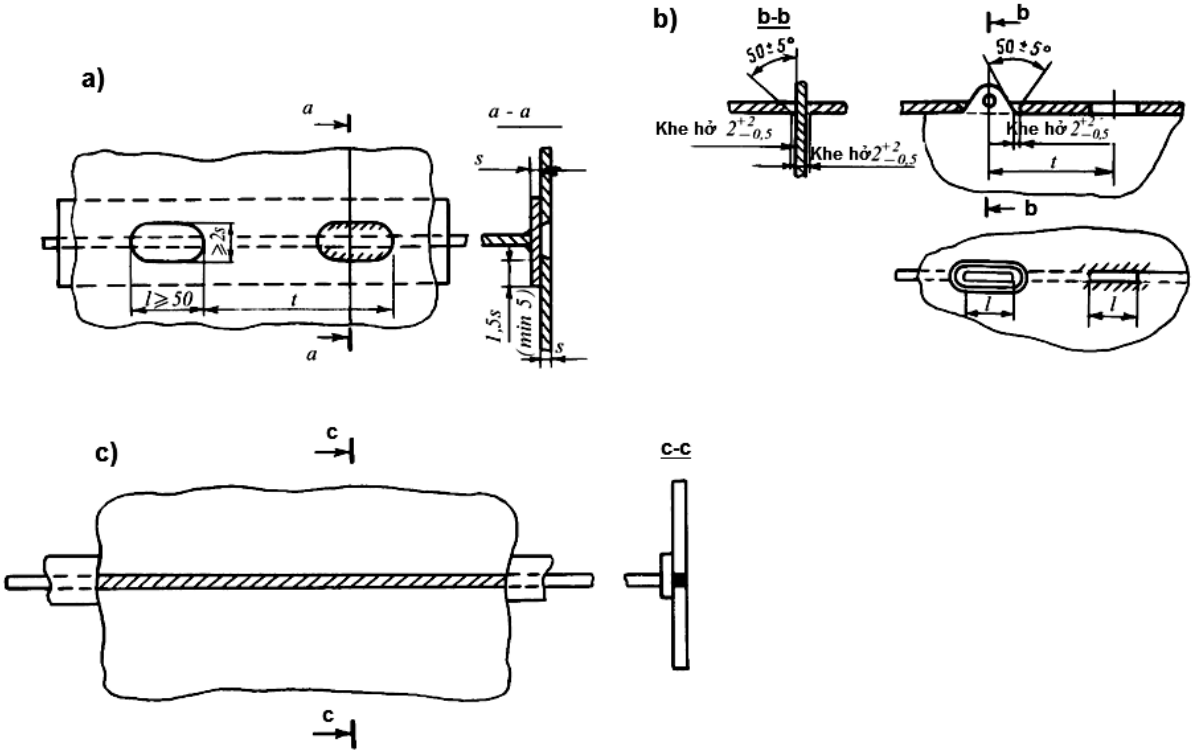
Đối với hàn cấy, lỗ hàn phải có dạng hình tròn hoặc có dạng chữ nhật với đầu được bo tròn và chiều cao mối hàn phải bằng 0,5 lần chiều dày tấm.

Trong trường hợp này, mút của lỗ hàn thường phải có dạng bán nguyệt. Lỗ hàn thẳng phải được bố trí sao cho cạnh dài nằm dọc theo chiều của phần tử kết cấu trong mối ghép (xem Hình 2/2.1.7-5(12), b).

Không cho phép hàn đầy toàn bộ lỗ.

Trong vùng có rung động lớn (xem mục 2.1.7-1(6)), nên sử dụng mối hàn ngấu hoàn toàn ở chân với tấm lót vĩnh cửu (xem Hình 2/2.1.7-5(12), c) thay cho hàn vành hoặc hàn cấy.

Phải tiến hành thử thân tàu theo 2.1.5-1(1) Phần 1B, Mục II, QCVN 21:2010/BGTVT sao cho phù hợp.




**Hình 2/2.1.7-5(12) Các kiểu mối hàn: a) Hàn cấy; b) Hàn vành; c) Hàn ngấu chân với tấm lót vĩnh cửu**

**2.2 Tôn vỏ**

**2.2.1 Quy định chung**

**1** Chương này bao gồm các quy định đối với chiều dày của tôn đáy và tôn mạn, chiều dày và chiều rộng của tôn mép mạn, tôn ky đáy, tấm tôn liền kề với tôn ky đáy, cũng như bao gồm các yêu cầu đối với chiều dày tối thiểu của các phần tử kết cấu này và đối với việc thiết kế các lỗ khoét trên đó. Các yêu cầu này áp dụng cho tất cả các vùng dọc theo chiều dài và trên toàn bộ chiều cao thân tàu trừ khi có những quy định bổ sung nào khác về chiều dày của tôn vỏ.

**2** Trong phạm vi Chương này, các ký hiệu sau được sử dụng:

$P_{st}$ là áp suất tĩnh thiết kế theo 2.1.4-6(1);

$p_w$ là áp suất thiết kế do chuyển động của thân tàu trên biên dạng sóng theo 2.1.4-6(2);

$p_f$ là áp suất thiết kế do nước dằn hoặc dầu nhiên liệu theo 2.1.4-8.

**2.2.2 Kết cấu**

**1** Không được khoét lỗ ở mép trên của dải tôn mép mạn hoặc trên tôn mạn nếu khoảng cách giữa mép trên của lỗ và boong chịu lực nhỏ hơn một nửa chiều cao của lỗ khoét. Các trường hợp khác phải được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

Các lỗ khoét hình chữ nhật trên tôn mạn phải có góc lượn với bán kính lượn bằng ít nhất 0,1 lần chiều cao hoặc chiều rộng lỗ khoét, lấy giá trị nào nhỏ hơn, nhưng không được nhỏ hơn 50 mm.

Trong tất cả các trường hợp mà lỗ khoét có thể làm giảm đáng kể sức bền dọc hoặc sức bền cục bộ của tàu thì phải có biện pháp gia cường cho các khu vực đó.

Yêu cầu phải gia cường bằng các tấm tôn chèn dày đối với các lỗ khoét nằm trong phạm vi 0,35L tính từ giữa tàu, khoảng cách từ mép trên của chúng đến boong chịu lực phải nhỏ hơn chiều cao của lỗ khoét. Chiều rộng tối thiểu của tấm tôn chèn dày đo từ mép trên hoặc mép dưới của lỗ khoét phải bằng 0,25 chiều cao hoặc chiều dài của lỗ khoét, lấy giá trị nào nhỏ hơn; tổng chiều rộng đo được bên ngoài lỗ khoét phải lớn hơn chiều dày tối thiểu một giá trị ít nhất bằng 0,25 lần chiều cao hoặc chiều dài của lỗ khoét, lấy giá trị nào nhỏ hơn. Khoảng cách tối thiểu từ mút của tấm chèn dày tới mép gần nhất của lỗ khoét, đo dọc theo chiều dài tàu, phải bằng ít nhất 0,35 lần chiều cao hoặc chiều dài của lỗ khoét, lấy giá trị nào nhỏ hơn. Các góc của tấm chèn dày phải được lượn tròn. Chiều dày của tấm chèn đó phải không nhỏ hơn 1,5s. Tấm chèn dày có thể được đặt xung quanh toàn bộ chu vi của lỗ khoét.

**2.2.3 Tải trọng trên tôn vỏ**

Tải trọng bên ngoài p, kPa, tác dụng lên tôn đáy và tôn mạn được xác định như sau:

$$p = p_{st} + p_w$$

Như đối với áp suất thiết kế, có thể sử dụng áp suất bên ngoài hoặc áp suất bên trong, tùy thuộc vào giá trị nào lớn hơn.

Áp suất $p_w$ bên trên đường nước mùa hè lớn nhất phải không nhỏ hơn giá trị $p_{min}$, tính bằng kPa, xác định theo công thức dưới đây:

$$p_{min} = 0,03L + 5$$

Đối với các tàu nằm trong nhóm thiết kế cho khu vực hoạt động hạn chế, giá trị $p_{min}$ có thể được giảm theo hệ số $\varphi_r$ lấy theo Bảng 2.1.4.5.

**2.2.4 Quy cách của các kết cấu tấm vỏ**

**1** Chiều dày tôn bao đáy và tôn bao mạn phải không nhỏ hơn giá trị tính theo công thức ở 2.1.6-4(4), trong đó lấy:

m = 15,8

Đối với tôn bao đáy*:*

$k_\sigma = 0,6$ ở vùng giữa của tàu có chiều dài bằng 12 m kết cấu theo hệ thống ngang;

$k_\sigma = 0,56$ ở vùng giữa của tàu có chiều dài bằng 24 m kết cấu theo hệ thống ngang;

Nếu 12 m < L < 24 m thì $k_\sigma$ được xác định bằng nội suy bậc nhất;

$k_\sigma = 0,6$ ở vùng giữa của tàu được kết cấu theo hệ thống dọc;

$k_\sigma = 0,7$ ở vùng mút của tàu trong phạm vi 0,1L từ đường vuông góc mũi và lái;

Đối với những vùng nằm giữa vùng giữa tàu và vùng mút tàu nói trên, $k_\sigma$ được xác định bằng nội suy bậc nhất.

Đối với tôn bao mạn trong vùng (0,4 - 0,5)D tính từ đường chuẩn:

$k_\sigma = 0,6$ ở vùng giữa của tàu;

$k_\sigma = 0,7$ ở vùng mút của tàu trong phạm vi 0,1L từ đường vuông góc mũi và lái;

Đối với những vùng nằm giữa vùng giữa tàu và vùng mút tàu nói trên, $k_\sigma$ được xác định bằng nội suy bậc nhất;

Đối với những vùng nằm dưới 0,4D tính từ đường chuẩn, $k_\sigma$ được xác định bằng phương pháp nội suy bậc nhất giữa giá trị $k_\sigma$ của tôn bao đáy và của tôn bao mạn ở khu vực (0,4 - 0,5)D tính từ đường chuẩn;

Đối với những vùng nằm trên 0,5D tính từ đường chuẩn, $k_\sigma$ được xác định bằng phương pháp nội suy bậc nhất giữa giá trị $k_\sigma$ dùng cho boong trên cùng và của tôn bao mạn ở khu vực (0,4 - 0,5)D tính từ đường chuẩn.

**2** Trong bất kỳ trường hợp nào, chiều dày của tôn vỏ $s_{min}$, tính bằng mm, phải không nhỏ hơn giá trị tính bằng công thức dưới đây:

$$s_{min} = 3,1 + 0,12\,L$$

Nếu khoảng cách phần tử kết cấu được sử dụng nhỏ hơn khoảng cách tiêu chuẩn (xem 2.1.1-1) thì chiều dày tối thiểu của tôn vỏ đối với tàu thuộc nhóm thiết kế A và A1 có thể được giảm theo tỷ lệ giữa khoảng cách phần tử kết cấu thực và tiêu chuẩn, nhưng không được giảm quá 10%.

**3** Chiều dày của dải tôn hông phải được lấy bằng chiều dày của tôn bao đáy hoặc tôn bao mạn, tùy thuộc vào giá trị nào lớn hơn.

**4** Chiều rộng của dải tôn ky đáy $b_k$, tính bằng mm, phải không nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau:

$$b_k = 800 + 5L$$

Chiều dày tôn ky đáy phải lớn hơn 2 mm so với chiều dày của tôn bao đáy.

**5** Chiều rộng của dải tôn mép mạn $b_s$, tính bằng mm, phải không nhỏ hơn giá trị tính theo công thức ở 2.2.4-4. Chiều dày dải tôn mép mạn vùng giữa tàu phải không nhỏ hơn chiều dày của các dải tôn mạn liền kề hoặc tôn boong (tôn mép boong), lấy giá trị nào lớn hơn. Chiều dày dải tôn mép mạn ở vùng mút tàu có thể lấy bằng chiều dày tôn mạn ở vùng đó.

**6** Chiều dày của tấm tôn mạn liền kề với sống đuôi, cũng như là liền kề với các tấm gắn với mã của ống bao trục chân vịt phải có chiều dày s, tính bằng mm, không nhỏ hơn giá trị tính theo công thức dưới đây:

$$s = 0,1L + 4,4$$

Nếu áp dụng công nghệ uốn nóng thì chiều dày sau đó phải được đảm bảo.

**7** Chiều dày của dải tôn tiếp giáp trực tiếp với thanh ky đáy phải nhỏ hơn giá trị yêu cầu đối với tấm ky đáy, và chiều rộng của chúng phải không nhỏ hơn một nửa chiều rộng yêu cầu ở 2.2.4-4 đối với tấm ky đáy.

**2.2.5 Các yêu cầu đặc biệt**

**1** Mép trên của dải tôn mép mạn phải nhẵn, các cạnh của nó phải được lượn tròn đều theo chiều ngang.

**2** Vây giảm lắc phải liên kết với tôn vỏ thông qua một phần tử kết cấu trung gian, ví dụ tấm thép dẹt hàn với tôn vỏ tàu bằng đường hàn góc liên tục xung quanh. Liên kết

giữa vây giảm lắc và phần tử kết cấu nói trên phải yếu hơn so với liên kết giữa phần tử kết cấu đó với tôn vỏ. Tuy nhiên, liên kết đó phải đủ khỏe để giữ được vây giảm lắc trong điều kiện hoạt động bình thường của tàu. Phần tử kết cấu trung gian phải liên tục trên toàn bộ chiều dài của vây giảm lắc. Vây giảm lắc phải kết thúc ở khu vực có phần tử kết cấu gia cường của tôn vỏ và chiều cao phải được giảm dần tại các đầu mút.

**3** Đối với việc lắp ráp đáy và mạn, chiều dày của các vách nhánh được hàn vào phải không nhỏ hơn chiều dày tôn vỏ tính theo 2.2.4-8, hoặc 12 mm, lấy giá trị nào lớn hơn.

**2.3 Đáy đơn**

**2.3.1 Quy định chung**

**1** Chương này bao gồm các quy định đối với phần tử kết cấu gia cường đáy của tàu không có đáy đôi hoặc trong vùng không có đáy đôi, cũng như bao gồm các quy định đối với đà ngang, sống chính, dầm dọc đáy và các mã liên kết.

**2** Trong phạm vi Chương này, các ký hiệu sau đây được sử dụng:

$L_1$ là chiều dài của khoang đang xét (hầm hàng, két, buồng máy v.v…), tính bằng m;

$B_Y$ là chiều rộng của khoang đang xét, tính bằng m;

$B_x$ là chiều rộng của tàu, tính bằng m, tại mặt cắt đang xét đo tại đường nước mùa hè lớn nhất của tàu.

**2.3.2 Kết cấu**

**1** Kết cấu sống chính phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Sống chính phải kéo dài suốt chiều dài tàu đến mức có thể được;

(2) Nếu đáy kết cấu theo hệ thống dọc thì sống chính phải được đặt nẹp trên cả hai mặt của sống cùng với các mã có mép đặt giữa các đà ngang đáy và giữa đà ngang đáy với vách ngang. Khoảng cách giữa các mã, giữa mã và đà ngang hoặc giữa mã với vách ngang phải không lớn hơn 1,2 m.

Các mã nói trên phải cao đến bản mặt của sống chính nếu bản thành của sống chính được đặt nẹp đứng hoặc mã đó phải cao tới nẹp dọc thứ hai tính từ bên dưới nếu bản thành của sống chính được đặt nẹp nằm.

Trên tôn đáy, các mã đó phải kéo dài tới dầm dọc đáy gần nhất và phải được hàn vào đó.

**2** Khi đáy kết cấu theo hệ thống ngang thì đà ngang phải được đặt tại mỗi khoảng sườn.

Tại vị trí gián đoạn của đà ngang với sống chính, bản mặt của đà ngang phải được hàn đối đầu với bản mặt của sống chính. Nếu mô đun chống uốn thực tế của đà ngang lớn hơn giá trị yêu cầu ở 2.3.4-1(2) nhưng không quá 1,5 lần thì chiều rộng bản mặt của chúng phải được gấp đôi tại vị trí hàn với bản mặt của sống chính, hoặc phải đặt các mã nằm với kích thước phù hợp.

Bản mặt của đà ngang có thể được thay thế bằng bản cánh.

Không cho phép đặt đà ngang có bản cánh trong khu vực buồng máy, tại vùng mút đuôi.

**3** Khi đáy kết cấu theo hệ thống dọc, các mã phải được đặt trùng với mặt phẳng của bản thành đà ngang đáy ở cả hai bên của sống chính nếu mà sống chính cao hơn đà ngang đáy tại vị trí liên kết của chúng. Phải hàn một mã giữa bản mặt của đà ngang đáy với bản thành và bản mặt của sống chính. Cạnh tự do của mã phải có bản mặt, góc nghiêng của cạnh đó so với bản mặt của đà ngang đáy phải không lớn hơn 45°.

Các yêu cầu tương tự áp dụng đối với liên kết giữa sống đáy với đà ngang đáy nếu sống đáy cao hơn đà ngang tại vị trí liên kết.

**4** Khoảng cách giữa các sống phụ và khoảng cách giữa sống chính hoặc là mạn tàu tới sống phụ phải không lớn hơn 2,2 m.

Tấm sống phụ phải gián đoạn ở đà ngang và hàn vào đó.

Bản mặt của sống phụ phải được hàn vào bản mặt của đà ngang.

**5** Trong buồng máy, có thể không cần sống chính nếu sống dọc đáy dưới thành bệ máy kéo dài từ vách trước đến vách sau của buồng máy và kết thúc bằng mã ở phía bên kia của vách như quy định ở 2.3.5-1.

**6** Bản thành của sống chính, sống phụ và đà ngang phải được gia cường phù hợp với các quy định ở 2.1.7-3.

**7** Liên kết giữa dầm dọc đáy với vách ngang phải sao cho duy trì được diện tích tiết diện hữu hiệu của dầm dọc đáy.

**2.3.3 Tải trọng của đáy đơn**

**1** Tải trọng tĩnh $p_{st}$ trong công thức ở 2.2.3 phải được xác định tại đường nước mùa hè lớn nhất.

**2.3.4 Quy cách của các phần tử kết cấu đáy đơn**

**1** Đáy kết cấu theo hệ thống ngang phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Chiều cao của đà ngang tại tâm tàu phải không nhỏ hơn $0,055B_1$. Trong bất kỳ trường hợp nào, $B_1$ phải không nhỏ hơn $0,6B_x$. Lượng giảm cho phép của chiều cao đà ngang phải không lớn hơn 10%, mô đun chống uốn theo yêu cầu của đà ngang phải được đảm bảo.

Trong buồng máy, chiều cao của bản thành đà ngang giữa các sống dọc dưới bệ máy phải không nhỏ hơn 0,65 giá trị yêu cầu tại tâm tàu. Trong trường hợp này, không cho phép mô đun chống uốn của đà ngang giảm quá 10% so với giá trị yêu cầu ở 2.3.4-1(2).

Ở khoảng cách $0,37B_x$ tính từ dọc tâm tàu, chiều cao của đà ngang phải không nhỏ hơn 50% giá trị yêu cầu tại tâm tàu.

(2) Ở tâm tàu, mô đun chống uốn tiết diện của đà ngang phải không nhỏ hơn giá trị xác định theo 2.1.6-4(1) và 2.1.6-4(2). Trong trường hợp này thì:

$m = 13$;

$k_\sigma = 0,6$;

$l = B_1$ nhưng mà không nhỏ hơn $0,6B_x$;

đối với p, xem 2.3.3-1, nhưng không nhỏ hơn 35 kPa.

Tại vị trí cách mạn tàu một khoảng bằng $0,05B_x$ thì diện tích tiết diện của bản thành đà ngang phải không nhỏ hơn giá trị tính theo 2.1.6-4(3) với:

$N_{max} = 0,4pal$;

$k_\sigma = 0,6$

Khi xác định p và l thì phải sử dụng các giới hạn như đã nói ở trên.

(3) Theo quy định ở 2.3.4-1(2), mô đun chống uốn tiết diện của sống chính phải lớn hơn ít nhất 1,6 lần so với mô đun chống uốn tiết diện của đà ngang tại tâm tàu. Chiều cao của sống chính phải bằng chiều cao của đà ngang tại khu vực chúng liên kết với nhau.

(4) Mô đun chống uốn tiết diện của sống phụ phải không nhỏ hơn mô đun chống uốn của đà ngang tại vị trí tâm tàu quy định ở 2.3.4-1(2). Chiều cao của sống phụ phải bằng chiều cao của đà ngang tại khu vực chúng liên kết với nhau.

**2** Chiều dày s của các phần tử kết cấu đáy đơn, tính bằng mm, phải không nhỏ hơn giá trị tính theo công thức sau:

$s_{min} = 5,3 + 0,04L$

Giá trị $s_{min}$ đối với tấm ky đứng phải được tăng 1,5 mm, nhưng không được lớn hơn chiều dày của tấm ky đáy; chiều dày của bản thành đà ngang phải không lớn hơn chiều dày của tôn bao đáy.

**2.3.5 Các yêu cầu đặc biệt**

**1** Liên kết mút của các phần tử kết cấu đáy và nẹp gia cường bản thành của các phần tử kết cấu đỡ chính phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Sống chính và sống phụ phải liên kết với vách ngang bằng mã. Với kích thước của mã, xem 2.1.7-2(3);

(2) Chiều cao của mã có thể được giảm tới bằng một nửa chiều cao của sống chính nếu bản mặt của sống chính được hàn vào vách ngang. Trong trường hợp bản mặt của sống chính được mở rộng bằng ít nhất hai lần giá trị bình thường tại khu vực liên kết với vách ngang thì không cần phải có mã. Nếu không có sống chính trong buồng máy thì tại khu vực gián đoạn ở vách, sống chính phải được kết thúc bằng mã có chiều cao giảm dần đều với chiều dài bằng hai lần chiều cao của sống chính, nhưng không được nhỏ hơn ba lần khoảng cách phần tử kết cấu.

**2** Nếu sử dụng hệ thống kết cấu ngang, các lỗ khoét trên đà ngang phải có đường kính không lớn hơn 0,5 lần chiều cao của đà ngang tại vị trí đó. Khoảng cách giữa mép lỗ khoét và bản mặt của đà ngang phải không nhỏ hơn 0,25 lần chiều cao của đà ngang tại vị trí đang xét. Khoảng cách giữa mép của các lỗ khoét liền kề phải không nhỏ hơn chiều cao của đà ngang. Tấm đà ngang có khoét lỗ phải được gia cường bằng các nẹp đứng.

**3** Bản thành của sống phụ và đà ngang phải có lỗ thông thủy.

(Xem tiếp Công báo số 215 + 216)

**VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN**

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:
- Nội dung: 080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành: 080.48543
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng