CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 56: 2013/BGTVT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU LÀM BẰNG CHẤT DẺO CỐT SỢI THỦY TINH

National Technical Regulation on Classification and Construction of Ships of Fibreglass Reinforced Plastics

HÀ NỘI 2013

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 56: 2013/BGTVT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU LÀM BẰNG CHẤT DẺO CỐT SỢI THỦY TINH

National Technical Regulation on Classification and Construction of Ships of Fibreglass Reinforced Plastics

HÀ NỘI 2013

Lời nói đầu

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu chất dẻo cốt sợi thủy tinh QCVN 56: 2013/BGTVT do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành theo Thông tư số 06/2013/TT-BGTVT ngày 02 tháng 05 năm 2013.

QCVN 56: 2013/BGTVT được xây dựng trên cơ sở Tiêu chuẩn quốc gia "Quy phạm kiểm tra và chế tạo các tàu làm bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh" có ký hiệu TCVN 6282: 2003.

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI
Số...../2012/TT-BGTVT

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày tháng năm 2013

THÔNG TƯ BAN HÀNH
QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU LÀM BẰNG CHẤT DẺO CỐT SỢI THỦY TINH

National Technical Regulation on Classification and Constructions of Ships of Fibreglass Reinforced Plastics

MỤC LỤC

Trang

I QUY ĐỊNH CHUNG 9

1.1 Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng 9

1.2 Tài liệu viện dẫn và giải thích từ ngữ 9

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT 12

Chương 1 Quy định chung 12

1.1 Quy định chung 12

1.2 Những quy định chung về thiết kế tàu 12

Chương 2 Kiểm tra phân cấp 15

2.1 Quy định chung 15

2.2 Kiểm tra phân cấp trong quá trình đóng mới 15

2.3 Kiểm tra phân cấp không có sự giám sát trong quá trình đóng mới 16

Chương 3 Xưởng chế tạo 18

3.1 Quy định chung 18

3.2 Phân xưởng dát 18

3.3 Kho nguyên liệu 18

Chương 4 Vật liệu chế tạo thân tàu 20

4.1 Quy định chung 20

4.2 Chứng nhận 20

4.3 Nguyên liệu, v.v… 20

4.4 FRP 23

Chương 5 Tạo hình 26

5.1 Quy định chung 26

5.2 Tạo hình bằng phương pháp thủ công 27

5.3 Tạo hình bằng phương pháp phun 28

5.4 Tạo hình kết cấu nhiều lớp 28

5.5 Gắn và ghép 28
5.6 Liên kết ghép 29
Chương 6 Độ bền dọc 34
6.1 Độ bền dọc 34
Chương 7 Lớp vỏ 36
7.1 Quy định chung 36
7.2 Lớp vỏ giữa đáy 36
7.3 Lớp vỏ bao ở đoạn giữa tàu 36
7.4 Lớp vỏ bao ở các đoạn mút 37
7.5 Lớp vỏ bao mạn của thượng tầng 39
7.6 Gia cường cục bộ lớp vỏ bao 39
Chương 8 Boong 40
8.1 Quy định chung 40
8.2 Chiều dày tối thiểu của boong 40
8.3 Gia cường cục bộ boong 41
Chương 9 Sườn 43
9.1 Quy định chung 43
9.2 Kết cấu 43
9.3 Khoảng cách sườn 43
9.4 Sườn 43
Chương 10 Kết cấu đáy 45
10.1 Quy định chung 45
10.2 Sống chính 45
10.3 Sống phụ 45
10.4 Đà ngang đáy 46
10.5 Dầm dọc đáy 47
10.6 Đáy đôi 47
10.7 Kết cấu của đoạn đáy gia cường mũi tàu 48
10.8 Kết cấu kiểu mũ 48
Chương 11 Xà boong 50
11.1 Xà boong 50
Chương 12 Sống dọc dưới boong và cột 52
12.1 Sống dọc dưới boong 52
12.2 Cột 53

Chương 13 Vách kín nước 55
13.1 Vị trí vách kín nước 55
13.2 Kết cấu của vách kín nước 55

Chương 14 Két sâu 58
14.1 Quy định chung 58
14.2 Các lớp của tấm vách két sâu 58
14.3 Những quy định đối với két sâu 60

Chương 15 Buồng máy 61
15.1 Quy định chung 61
15.2 Kết cấu dưới máy chính 61

Chương 16 Thượng tầng và lầu 62
16.1 Quy định chung 62
16.2 Kết cấu, v.v… 62

Chương 17 Miệng khoang, miệng buồng máy và các miệng khoét khác ở boong 63
17.1 Quy định chung 63
17.2 Miệng khoang 63
17.3 Miệng buồng máy 64
17.4 Lỗ khoét ở chòi boong và ở các boong khác 64

Chương 18 Mạn chắn sóng, lan can, hệ thống thoát nước, lỗ khoét ở mạn, lỗ thông gió và cầu boong 65
18.1 Quy định chung 65

Chương 19 Hệ thống máy tàu 66
19.1 Quy định chung 66
19.2 Lắp đặt máy chính, két dầu đốt và nối đất 66

III QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ 67
1.1 Quy định chung 67
1.2 Quy định về giám sát kỹ thuật 67
1.3 Chứng nhận 67

IV TRÁCH NHIỆM CỦA CÁC TỔ CHỨC, CÁ NHÂN 68

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 68

1.2 Trách nhiệm của Cục Đăng kiểm Việt Nam 68

1.3 Kiểm tra thực hiện của Bộ Giao thông vận tải..... 68

V TỔ CHỨC THỰC HIỆN..... 69

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU LÀM BẰNG CHẤT DẺO CỐT SỢI THỦY TINH

National Technical Regulation on Classification and Constructions of Ships of Fibreglass Reinforced Plastics

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 gọi tắt là "Quy chuẩn") áp dụng cho tàu làm bằng vật liệu chất dẻo cốt sợi thủy tinh (sau đây được viết tắt là "tàu FRP") được Cục Đăng kiểm Việt Nam kiểm tra và phân cấp.

2 Các yêu cầu liên quan trong QCVN 21: 2010/BGTVT "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép" được áp dụng cho tàu FRP, trừ khi có quy định khác trong Quy chuẩn này.

3 Những quy định của Quy chuẩn này được áp dụng cho tàu FRP có vùng hoạt động không hạn chế, trừ tàu dầu, có chiều dài nhỏ hơn 35 mét, có hình dạng và tỷ lệ kích thước thông dụng.

4 Kết cấu thân tàu, trang thiết bị và các trị số tính toán của các cơ cấu thân tàu FRP có vùng hoạt động hạn chế có thể được thay đổi thích hợp tùy theo điều kiện khai thác.

5 Những quy định của Quy chuẩn này được áp dụng cho tàu FRP tạo hình theo phương pháp thủ công hoặc phương pháp phun ép, dùng nhựa polyeste không bão hòa và cốt bằng sợi thủy tinh. Những tàu gỗ chỉ được bọc bằng FRP hoặc những tàu có kết cấu tương tự sẽ không được coi là tàu FRP.

6 Với những tàu FRP có hình dạng hoặc tỷ lệ kích thước không thông dụng, tàu FRP dùng để chuyên chở những hàng hóa đặc biệt, hoặc tàu FRP được tạo hình theo phương pháp hoặc bằng vật liệu khác với quy định ở -5 trên, thì kết cấu thân tàu, trang thiết bị, việc bố trí và kích thước phải được Đăng kiểm xem xét riêng trong từng trường hợp cụ thể.

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 tàu FRP 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 FRP.

1.2 Tài liệu viện dẫn và giải thích từ ngữ

1.2.1 Các tài liệu viện dẫn

1 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 21/04/2010 của Bộ Giao thông vận tải.

2 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 20/04/2010 của Bộ Giao thông vận tải.

3 Thông tư 032/2011/TT-BGTVT: Thông tư Sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy định về đăng kiểm tàu biển Việt Nam ngày 19/04/2011 ban hành kèm theo Quyết định số 51/2005/QĐ-BGTVT ngày 12/10/2005 của Bộ Giao thông vận tải.

1.2.2 Giải thích từ ngữ

1 Định nghĩa chung

Các định nghĩa và giải thích liên quan đến các thuật ngữ chung được nêu ở Phần 1A, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT. Ngoài ra trong Quy phạm này sử dụng thêm các định nghĩa và giải thích dưới đây.

2 Chiều dài của tàu

Chiều dài tàu (L) là khoảng cách tính bằng mét, đo trên đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất quy định ở 2.2-7(2), từ cạnh trước của sống mũi đến cạnh sau của trụ lái nếu tàu FRP có trụ lái hoặc đến đường tâm của trục bánh lái nếu tàu FRP không có trụ lái. Tuy nhiên, nếu tàu FRP có đuôi tuần dương thì L được định nghĩa như ở trên hoặc bằng 96% chiều dài toàn bộ đo theo đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất, lấy trị số nào lớn hơn.

3 Chiều rộng của tàu

Chiều rộng của tàu (B) là khoảng cách nằm ngang tính bằng mét, giữa các mặt ngoài của lớp vỏ đo ở mặt trên của lớp boong trên ở mạn, tại phần rộng nhất của thân tàu.

4 Chiều cao mạn của tàu

Chiều cao mạn của tàu (D) là khoảng cách thẳng đứng tính bằng mét, từ mặt dưới của lớp đáy hoặc từ giao tuyến của mặt dưới của lớp đáy với mặt phẳng dọc tâm của tàu (sau đây gọi là "điểm chân của D") đến mặt trên của lớp boong trên, đo ở mạn, tại trung điểm của L.

5 Phần giữa tàu

Phần giữa tàu là phần thuộc 0,4L ở giữa tàu, nếu không có quy định nào khác.

6 Các phần mút tàu

Các phần mút tàu tương ứng là các phần thuộc 0,1L tính từ mỗi mút tàu.

7 Đường nước chở hàng và đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất

(1) Đường nước chở hàng là đường nước ứng với mỗi trị số mạn khô quy định ở Phần 11, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT;

(2) Đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất là đường nước ứng với trạng thái toàn tải.

8 Chiều chìm chở hàng và chiều chìm chở hàng thiết kế cao nhất

(1) Chiều chìm chở hàng là khoảng cách thẳng đứng tính bằng mét, đo từ mặt trên của ky đáy đến đường nước chở hàng;

(2) Chiều chìm chở hàng thiết kế cao nhất (d) là khoảng cách thẳng đứng tính bằng mét, đo từ mặt trên của ky đáy đến đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất tại điểm giữa của L.

9 Boong mạn khô

Boong mạn khô được lấy theo định nghĩa 1.2.1-25 Phần 11, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

10 Boong tính toán

Boong tính toán ở một phần của chiều dài tàu là boong trên cùng ở phần đó mà lớp vỏ được đưa lên tới. Tuy nhiên, ở vùng thượng tầng, trừ thượng tầng hở không tham gia vào độ bền dọc, thì boong tính toán là boong ở ngay dưới boong thượng tầng.

11 Cốt sợi thủy tinh

Cốt sợi thủy tinh là những tấm sợi thủy tinh băm (sau đây gọi là "tấm sợi băm"), những tấm vải sợi thủy tinh thô (sau đây gọi là "vải sợi thô") và sợi thủy tinh thô (sau đây gọi là "sợi thô") dùng làm cốt cho FRP được chế tạo từ các sợi dài.

12 Nhựa

Nhựa là nhựa polyeste lỏng không bão hòa dùng để dát và tạo vỏ.

13 Tỷ lệ pha trộn

Tỷ lệ pha trộn là tỷ số trọng lượng chất làm cứng và chất xúc tác trên trọng lượng của nhựa.

14 Dát

Dát là công nghệ đặt liên tiếp các cốt sợi thủy tinh tẩm nhựa trước khi xử lí hoặc trước khi dát lớp bảo dưỡng.

15 Liên kết

Liên kết là công nghệ nối FRP đã được bảo dưỡng sơ bộ với các cơ cấu khác bằng FRP, gỗ, bọt nhựa cứng v.v... bằng cách tẩm cốt sợi thủy tinh với nhựa.

16 Tạo hình

Tạo hình là công nghệ chế tạo sản phẩm FRP có hình dáng, độ bền v.v... xác định bằng cách dát hoặc liên kết.

17 Kết cấu một lớp

Kết cấu một lớp là kết cấu gồm một tấm FRP được tạo hình bằng cốt sợi thủy tinh và nhựa.

18 Kết cấu nhiều lớp

Kết cấu nhiều lớp là kết cấu gồm những lớp FRP ghép vào cả hai mặt của vật liệu lõi như bọt nhựa cứng, nhựa, gỗ (kể cả gỗ dán) v.v...

19 Tạo hình bằng phương pháp thủ công

Tạo hình bằng phương pháp thủ công là phương pháp tẩm nhựa vào cốt sợi thủy tinh bằng thủ công.

20 Tạo hình bằng phương pháp phun

Tạo hình bằng phương pháp phun là phương pháp tạo hình bằng cách dùng các thiết bị phun, phun liên tiếp nhựa vào cốt sợi thủy tinh.

21 Tàu trong giai đoạn đầu của quá trình đóng mới

(1) Tàu trong giai đoạn đầu của quá trình đóng mới là tàu mà:

(a) Kết cấu được hình thành đã có thể nhận dạng được con tàu; và

(b) Việc lắp đặt con tàu đó đã bắt đầu được ít nhất 50 tấn hoặc 1% khối lượng dự tính của tất cả các vật liệu kết cấu, lấy giá trị nào nhỏ hơn.

22 Hoán cải lớn

(1) Hoán cải lớn là việc làm cho một tàu hiện có:

(a) Thay đổi các kích thước chính của tàu hoặc khả năng chuyên chở của tàu;

(b) Thay đổi loại/công dụng tàu;

(c) Nâng cấp tàu.

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Thay thế tương đương

Kết cấu thân tàu FRP, trang thiết bị, bố trí và kích thước cơ cấu khác so với những quy định ở Quy chuẩn này có thể được Đăng kiểm chấp nhận với điều kiện chứng minh được rằng kết cấu tàu FRP, trang thiết bị, bố trí và kích thước cơ cấu ấy tương đương với những yêu cầu ở Quy chuẩn này.

1.2 Những quy định chung về thiết kế tàu

1.2.1 Kết cấu và trang thiết bị

Sống đuôi, bánh lái, máy lái, cột và trang thiết bị phải phù hợp với quy định ở các Phần tương ứng của QCVN 21: 2010/BGTVT.

1.2.2 Ổn định, mạn khô

Ổn định, mạn khô của tàu FRP được lấy theo Phần 10 và 11, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

1.2.3 Tàu khách

Ngoài những yêu cầu của Quy chuẩn này, kết cấu thân tàu, trang thiết bị, việc bố trí và kích thước các cơ cấu của tàu khách phải được xem xét riêng theo đặc điểm thiết kế thỏa mãn Phần 8F, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

1.2.4 Kích thước kết cấu

1 Kích thước các cơ cấu thân tàu quy định trong Quy chuẩn này được áp dụng cho các tàu FRP tạo hình bằng cốt sợi thủy tinh bao gồm tấm sợi băm và vải sợi thô và tạo hình bằng FRP có độ bền quy định ở từ (1) đến (4) sau đây, nhưng không kể lớp nhựa phủ:

(1) Độ bền kéo: 98 N/mm^2

(2) Mô đun đàn hồi kéo: $6{,}86.10^3$ N/mm^2

(3) Độ bền uốn: 150 N/mm^2

(4) Mô đun đàn hồi uốn: $6{,}86.10^3$ N/mm^2

2 Với kết cấu vỏ một lớp, kích thước các cơ cấu quy định trong Quy chuẩn này có thể được thay đổi bằng cách nhân với hệ số cho ở (1) và (2) sau đây nếu được tạo hình bằng FRP có độ bền lớn hơn quy định ở -1 trên.

(1) Đối với chiều dày, hệ số được tính theo công thức sau đây:

$$\sqrt{\frac{15}{\sigma_B}}$$

Trong đó:

σ_B: Độ bền uốn của FRP (kg/mm^2), xác định bằng cách thử vật liệu quy định ở 4.4.4.

(2) Đối với mô đun chống uốn (kể cả mô đun chống uốn của tiết diện ngang thân tàu) hệ số được tính theo công thức sau đây:

$$\frac{98}{\sigma_T}$$

Trong đó:

σ_T: Độ bền kéo của FRP (kg/mm^2), xác định bằng cách thử vật liệu quy định ở 4.4.4.

3 Khi tính toán kích thước cơ cấu ở các lớp của kết cấu nhiều lớp, mô đun đàn hồi uốn của kết cấu lớp trong hoặc lớp ngoài có thể được xác định bằng cách thử vật liệu quy định ở 4.4.4.

4 Trong tính toán mô đun chống uốn của cơ cấu phải kể đến các lớp FRP (mép kèm) rộng 150 mm ở hai bên tấm thành của cơ cấu.

1.2.5 Kết cấu kiểu mũ

1 Chiều dày tối thiểu của tấm thành và tấm mặt của sống, xà boong, sườn, đà ngang đáy v.v... kiểu mũ rỗng hoặc kiểu mũ có lõi để tạo hình phải không nhỏ hơn trị số tính theo các công thức sau đây:

Chiều dày tấm thành: $0{,}034 d_0 K$ (mm)

Chiều dày tấm mặt: $0{,}05 b K$ (mm)

Trong đó:

d_0: Chiều cao tiết diện tấm thành (mm);

b: Chiều rộng tấm mặt (mm);

K: 1,0. Tuy nhiên, nếu mô đun chống uốn tiết diện của cơ cấu lớn hơn trị số quy định thì K được tính theo công thức sau đây:

$$\sqrt{\frac{Z_R}{Z_A}}$$

Trong đó:

Z_R: Mô đun chống uốn tiết diện cơ cấu theo quy định;

Z_A: Mô đun chống uốn tiết diện thực của cơ cấu.

2 Lõi để tạo hình có thể được tính vào độ bền của cơ cấu theo sự thỏa thuận với Đăng kiểm.

3 Kích thước của các cơ cấu khác phải theo yêu cầu của các Chương có liên quan.

1.2.6 Kết cấu nhiều lớp

1 Lõi của kết cấu nhiều lớp tạo thành một tấm phải là loại lõi một lớp. Chiều dày của lõi phải không lớn hơn 25 mm. Tuy nhiên, cấu tạo của các loại lõi khác phải theo những quy định riêng của Đăng kiểm.

2 Tỷ số của chiều dày lớp ngoài và lớp trong của FRP phải không nhỏ hơn 0,8. Nếu tỷ số chiều dày của lớp ngoài và lớp trong nhỏ hơn 0,8 thì kết cấu phải được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

3 Lõi có thể được tính vào độ bền theo sự thỏa thuận với Đăng kiểm.

4 Kích thước của các cơ cấu khác phải theo yêu cầu của các Chương có liên quan.

1.2.7 Trọng lượng của cốt sợi thủy tinh và chiều dày của lớp vỏ

1 Chiều dày của các lớp giữa các tấm sợi băm hoặc vải sợi thô có thể được tính theo công thức sau đây:

$$\frac{W_G}{10\gamma_R G} + \frac{W_G}{1000\gamma_G} - \frac{W_G}{1000\gamma_R} \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

W_G: Trọng lượng thiết kế của một đơn vị diện tích tấm sợi băm hoặc vải sợi thô, (g/m^2);

G: Hàm lượng thủy tinh của lớp (tỷ số khối lượng) (%);

γ_R: Tỷ trọng của nhựa đã được xử lý;

γ_G: Tỷ trọng của tấm sợi băm hoặc vải sợi thô.

2 Hàm lượng thủy tinh (G) quy định ở -1 trên là trị số tính theo từng phân lớp của một lớp. Tuy nhiên, hàm lượng này có thể được lấy bằng hàm lượng trung bình của sợi thủy tinh trong toàn lớp.

3 Nếu không có quy định nào khác, tỷ trọng của tấm sợi băm hoặc vải sợi thô (γ_G) nêu ở -1 trên có thể được lấy bằng 2,5 khi tính toán chiều dày lớp vỏ.

4 Tỷ trọng của nhựa đã được xử lý (γ_R) nêu ở -1 trên khi tính toán chiều dày có thể lấy bằng 1,2, trừ khi có những chất độn làm cho nhựa nặng hơn.

5 Việc tính toán chiều dày của lớp có cốt sợi thủy tinh không phải là tấm sợi băm hoặc vải sợi thô phải theo những quy định riêng của Đăng kiểm.

1.2.8 Số nhận dạng

1 Đối với các tàu hàng có tổng dung tích (GT) không nhỏ hơn 300 thực hiện chuyến đi quốc tế, số nhận dạng của tàu phải được đánh dấu cố định như sau:

(1) Những điểm chỉ ra ở 1.1.24 Phần 2A, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT (trừ mục -2(3));

(2) Phương pháp đánh dấu phải để không dễ tẩy xoá và được thẩm định bởi Đăng kiểm.

CHƯƠNG 2 KIỂM TRA PHÂN CẤP

2.1 Quy định chung

1 Ngoài những quy định trong Chương này, việc kiểm tra phân cấp đối với tàu FRP phải theo những quy định ở Phần 1B, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

2 Khi giám sát tàu FRP có chiều dài dưới 20 mét, danh mục, phạm vi và mức độ kiểm tra có thể được thay đổi thích hợp nếu được Đăng kiểm chấp nhận.

3 Trong đợt kiểm tra trung gian lần đầu sau khi chế tạo, phải tiến hành kiểm tra bên trong các két nhiên liệu chế tạo bằng FRP.

2.2 Kiểm tra phân cấp trong quá trình đóng mới

2.2.1 Quy định chung

1 Khi kiểm tra phân cấp trong quá trình đóng mới thân tàu, trang thiết bị, máy móc, trang bị phòng và phát hiện cháy, phương tiện thoát nạn, trang bị chữa cháy, thiết bị điện, ổn định và mạn khô phải được kiểm tra chi tiết để khẳng định rằng chúng thỏa mãn yêu cầu trong các Chương có liên quan.

2 Cấm lắp đặt mới vật liệu có chứa amiăng.

2.2.2 Các bản vẽ và hồ sơ trình thẩm định

1 Đối với tàu FRP, để được kiểm tra phân cấp trong quá trình chế tạo, trước khi bắt đầu gia công, các bản vẽ và hồ sơ liệt kê ở từ (1) đến (3) sau đây phải được trình để Đăng kiểm thẩm định:

(1) Thân tàu:

(a) Danh mục và đặc tính của các nguyên liệu;

(b) Bản vẽ bố trí chung;

(c) Bản vẽ kết cấu mặt cắt ngang vùng giữa tàu (thể hiện các tiết diện ngang tại khoang hàng, buồng máy và ở vùng két mạn, nếu có, ghi rõ các thông số liên quan đến phân cấp và chiều chìm chở hàng);

(d) Bản vẽ kết cấu mũi tàu và đuôi tàu, sống mũi và sống đuôi;

(e) Bản vẽ trụ lái và bánh lái (kể cả các vật liệu và vận tốc của tàu);

(f) Bản vẽ kết cấu mặt cắt ngang (thể hiện kết cấu của vách kín nước, chiều chìm chở hàng, kích thước mã, các tiết diện ngang của tàu ở 0,1L và 0,2L tính từ mũi và đuôi tàu);

(g) Bản vẽ kết cấu boong (thể hiện bố trí và kết cấu của miệng khoang, xà ngang đầu miệng khoang v.v...);

(h) Bản vẽ kết cấu đáy (đáy đơn, đáy đôi);

(i) Bản vẽ kết cấu vách kín nước và vách kín dầu (ghi rõ vị trí cao nhất của két và vị trí đỉnh của ống tràn);

(j) Bản vẽ kết cấu vách mút thượng tầng (gồm cả kết cấu của cửa);

(k) Bản vẽ kết cấu bệ nồi hơi, bệ máy chính, bệ ổ chặn, bệ gối trục trung gian, bệ máy phát và bệ của các máy phụ quan trọng khác (ghi rõ công suất, chiều cao và trọng lượng của máy chính, vị trí của các bu lông bệ máy);

(l) Bản vẽ thiết bị lái (thể hiện các chi tiết kết cấu và vật liệu);

(m) Quy trình dát lớp vỏ và các chi tiết liên kết;

(n) Bản vẽ bố trí số nhận dạng của tàu quy định ở 1.3.8.

(2) Máy tàu:

Các bản vẽ và hồ sơ liên quan đến hệ thống máy quy định ở 2.1.2-1 (2), Chương 2 Phần 1B, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

(3) Các bản vẽ và hồ sơ khác nếu Đăng kiểm xét thấy cần thiết.

2.2.3 Các bản vẽ và hồ sơ phải trình để tham khảo

1 Để thực hiện kiểm tra phân cấp trong quá trình chế tạo, cùng với những bản vẽ và hồ sơ phải trình thẩm định theo yêu cầu ở 2.2.2, phải trình các bản vẽ và hồ sơ sau đây để tham khảo:

(1) Thuyết minh chung;

(2) Các giấy chứng nhận thử vật liệu FRP quy định ở Chương 4;

(3) Quy trình tạo hình;

(4) Các bản tính và số liệu về độ bền và kết cấu;

Nếu các đường nước chở hàng được kẻ theo yêu cầu của Chương 20 thì phải trình các bản vẽ và hồ sơ quy định ở 2.1.3-1(4) Chương 2 Phần 1B, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

2 Các bản vẽ và hồ sơ không quy định ở -1, có thể sẽ phải trình nếu Đăng kiểm xét thấy cần thiết.

2.2.4 Kiểm tra trong quá trình đóng mới

1 Để kiểm tra phân cấp trong quá trình đóng mới, việc kiểm tra phải được thực hiện ở tất cả các bước của công việc tạo hình từ khi bắt đầu đến khi kết thúc.

2 Đăng kiểm viên sẽ có mặt để kiểm tra các bước công việc liên quan đến thân tàu sau đây:

(1) Khi thử nghiệm vật liệu FRP quy định ở Chương 4;

(2) Trong quá trình tạo hình nếu được Đăng kiểm chỉ định;

(3) Khi thử nghiệm độ bền của FRP quy định ở Chương 4;

(4) Khi tạo hình liên kết (ví dụ vỏ bao với boong);

(5) Khi vật liệu hoặc phần vật liệu không được chế tạo tại hiện trường được lắp lên tàu FRP;

(6) Khi thử thủy lực và thử kín nước;

(7) Khi thử đường dài;

(8) Khi Đăng kiểm xét thấy cần thiết.

3 Đối với các công việc liên quan đến máy móc và thiết bị, Đăng kiểm viên sẽ phải có mặt theo yêu cầu ở 2.1.4, Chương 2 Phần 1B, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

4 Trừ trường hợp khi thử đường dài, các bước công việc mà Đăng kiểm viên phải có mặt theo yêu cầu ở -2 có thể được thay đổi theo thực trạng của các thiết bị chế tạo, khả năng kỹ thuật và hệ thống kiểm tra chất lượng của xưởng đóng tàu.

2.3 Kiểm tra phân cấp không có sự giám sát trong quá trình đóng mới

2.3.1 Quy định chung

1 Khi kiểm tra phân cấp những tàu FRP chế tạo không có sự giám sát của Đăng kiểm, phải đo các kích thước thực của các bộ phận chính của tàu, kiểm tra thân tàu, trang thiết bị, máy móc, trang bị phòng và phát hiện cháy, phương tiện thoát nạn, trang bị chữa cháy, thiết bị điện, tính ổn định và mạn khô theo yêu cầu như đối với đợt kiểm tra định kỳ tương xứng với tuổi của tàu.

2 Với những tàu FRP định kiểm tra phân cấp như quy định ở -1 trên, phải trình thẩm định những bản vẽ và hồ sơ như yêu cầu đối với kiểm tra phân cấp trong quá trình đóng mới.

CHƯƠNG 3 XƯỞNG CHẾ TẠO

3.1 Quy định chung

3.1.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu ở Chương này áp dụng cho xưởng chế tạo tàu FRP và các thiết bị của xưởng.

3.1.2 Xưởng chế tạo

Các xưởng chế tạo tàu FRP để mang cấp của Đăng kiểm phải trình các số liệu chi tiết về các thiết bị của phân xưởng tạo hình và kho chứa nguyên liệu để Đăng kiểm viên kiểm tra.

3.2 Phân xưởng dát

3.2.1 Bố trí và trang bị của phân xưởng dát

1 Phân xưởng dát phải được bố trí thành các phân khu sao cho chúng tách biệt nhau trong quá trình thực hiện công nghệ dát.

2 Phân xưởng dát phải được bố trí sao cho tránh được sự xâm nhập của gió, bụi và ẩm ướt v.v...

3 Thiết bị và cách bố trí chúng trong phân xưởng dát phải hợp lý về mặt vận chuyển nguyên liệu và quá trình dát v.v...

3.2.2 Phương tiện thông gió

Khi lắp đặt các phương tiện thông gió cho phân xưởng dát phải xem xét kỹ lưỡng sao cho không gây ảnh hưởng xấu đến việc bảo dưỡng các lớp.

3.2.3 Điều hòa nhiệt độ

Phân xưởng dát phải có thiết bị điều hòa nhiệt độ để giữ nhiệt độ trong phòng thích hợp với việc sử dụng nhựa trong công nghệ dát.

3.2.4 Độ ẩm tương đối

1 Trong phân xưởng dát độ ẩm tương đối phải được duy trì thích hợp trong quá trình công nghệ dát.

2 Nếu cần, phải có thiết bị hút ẩm.

3.2.5 Che chắn

Cửa lấy ánh sáng và cửa sổ của phân xưởng dát phải có phương tiện che chắn thích hợp để cho lớp dát không bị ánh sáng mặt trời dọi trực tiếp.

3.2.6 Thiết bị hút bụi

Phân xưởng dát phải có thiết bị hút bụi thích hợp để làm sạch bụi trong quá trình công nghệ dát.

3.3 Kho nguyên liệu

3.3.1 Thiết bị và bố trí kho

Thiết bị và bố trí của kho nguyên liệu phải hợp lý với việc bảo quản và vận chuyển nguyên liệu.

3.3.2 Kho nhựa v.v...

Nhựa, chất làm cứng và chất xúc tác phải được bảo quản ở nơi mát mẻ và tối.

3.3.3 Kho cốt sợi thủy tinh

Cốt sợi thủy tinh phải được cất giữ ở nơi khô và không có bụi.

CHƯƠNG 4 VẬT LIỆU CHẾ TẠO THÂN TÀU

4.1 Quy định chung

4.1.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu trong Chương này áp dụng cho FRP và các nguyên liệu để chế tạo chúng. Các vật liệu kim loại phải theo yêu cầu ở Phần 7A, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

4.1.2 Nguyên liệu để chế tạo các kết cấu cơ bản

Cốt sợi thủy tinh, nhựa để chế tạo các lớp, vật liệu lõi để chế tạo kết cấu nhiều lớp của tàu FRP phải được kiểm tra với sự có mặt của Đăng kiểm viên và phải được được Đăng kiểm chấp nhận, trừ những nguyên liệu đã được Đăng kiểm công nhận theo các yêu cầu ở 4.2.

4.2 Chứng nhận

4.2.1 Chứng nhận nguyên liệu

1 Theo yêu cầu của xí nghiệp chế tạo nguyên liệu, Đăng kiểm sẽ kiểm tra các vật liệu được sử dụng, phương pháp chế tạo, các tiêu chuẩn kiểm tra trong xưởng, hệ thống kiểm tra chất lượng v.v... đối với các nguyên liệu được liệt kê ở từ (1) đến (3) sau đây và thực hiện những thử nghiệm và kiểm tra theo quy định trong Chương này trên những mẫu thử được Đăng kiểm chỉ định. Nếu các mẫu thử đạt yêu cầu của cuộc thử và kiểm tra thì chúng được coi là những vật liệu được chứng nhận nhận:

(1) Cốt sợi thủy tinh;

(2) Nhựa để chế tạo lớp vỏ;

(3) Vật liệu lõi để chế tạo kết cấu nhiều lớp.

4.2.2 Duy trì chứng nhận

1 Muốn được duy trì hiệu lực của việc chứng nhận, xí nghiệp chế tạo nguyên liệu phải được kiểm tra định kỳ với khoảng thời gian không dài quá một năm theo các yêu cầu ở (1) và (2) sau đây:

(1) Kiểm tra các vật liệu được sử dụng, phương pháp chế tạo, các tiêu chuẩn kiểm tra trong phân xưởng, hệ thống kiểm tra chất lượng v.v...;

(2) Thử nghiệm và kiểm tra theo chỉ định của Đăng kiểm.

4.2.3 Rút giấy chứng nhận

1 Nếu vật liệu đã được công nhận rơi vào một trong các trường hợp từ (1) đến (3) sau đây thì quyết định chứng nhận do Đăng kiểm cấp sẽ bị hủy bỏ:

(1) Nếu các vật liệu được sử dụng, phương pháp chế tạo, tiêu chuẩn kiểm tra trong xưởng, chất lượng của hệ thống kiểm tra v.v... ở tình trạng xấu hơn so với tình trạng lúc được công nhận và tỏ ra không đạt yêu cầu;

(2) Nếu vật liệu đã được chứng nhận nhận không đạt yêu cầu của đợt kiểm tra định kỳ theo quy định;

(3) Nếu không thực hiện kiểm tra định kỳ theo quy định.

4.3 Nguyên liệu v.v...

4.3.1 Thử nghiệm và kiểm tra cốt sợi thủy tinh

1 Các thử nghiệm và kiểm tra quy định ở 4.1.2 đối với cốt sợi thủy tinh dùng để chế tạo kết cấu thân tàu FRP phải theo các yêu cầu ở từ -2 đến -4 sau đây. Trong trường hợp này, quy trình thử và kiểm tra phải được Đăng kiểm chấp nhận.

2 Các tấm sợi băm phải được thử nghiệm và kiểm tra theo danh mục liệt kê ở từ (1) đến (5) sau đây:

(1) Hình dạng bên ngoài;

(2) Trọng lượng một đơn vị diện tích và sự sai lệch tối đa của trọng lượng đó;

(3) Tỷ số trọng lượng các chất kết dính còn dư (kể cả các chất bó);

(4) Độ bền uốn và mô đun đàn hồi uốn ghi nhận từ mẫu thử lớp (trong điều kiện tiêu chuẩn);

(5) Độ bền kéo và mô đun đàn hồi kéo ghi nhận từ mẫu thử lớp (trong điều kiện tiêu chuẩn).

3 Vải sợi thô phải được thử nghiệm và kiểm tra theo danh mục liệt kê ở từ (1) đến (6) sau đây:

(1) Hình dáng bề ngoài;

(2) Trọng lượng một đơn vị diện tích và sự sai lệch tối đa của trọng lượng đó;

(3) Tỷ số trọng lượng của chất bó còn dư;

(4) Độ bền kéo của sợi thủy tinh;

(5) Độ bền uốn và mô đun đàn hồi uốn ghi nhận từ mẫu thử lớp (trong điều kiện tiêu chuẩn);

(6) Độ bền kéo và mô đun đàn hồi kéo ghi nhận từ mẫu thử lớp (trong điều kiện tiêu chuẩn).

4 Sợi thô để tạo hình bằng phương pháp phun phải được thử nghiệm và kiểm tra theo các danh mục liệt kê ở từ (1) đến (5) sau đây:

(1) Hình dáng bề ngoài;

(2) Trọng lượng một đơn vị diện tích và sự sai lệch tối đa của trọng lượng đó;

(3) Tỷ số trọng lượng của chất bó còn dư;

(4) Độ bền uốn và mô đun đàn hồi uốn ghi nhận từ mẫu thử lớp (trong điều kiện tiêu chuẩn);

(5) Độ bền kéo và mô đun đàn hồi kéo ghi nhận từ mẫu thử lớp (trong điều kiện tiêu chuẩn).

4.3.2 Thử và kiểm tra nhựa để dát

Những thử nghiệm và kiểm tra quy định ở 4.1.2 đối với nhựa để tạo lớp dùng để chế tạo kết cấu thân tàu FRP phải được thực hiện theo các danh mục liệt kê ở từ (1) đến (9) sau đây. Quy trình thử nghiệm và kiểm tra phải được Đăng kiểm chấp nhận.

(1) Độ nhớt và tính đồng chất;

(2) Thời gian đông cứng, thời gian xử lý tối thiểu và nhiệt độ phát nhiệt cực trị;

(3) Trị số A xit;

(4) Độ hút nước của mẫu thử đúc;

(5) Độ dãn dài và độ bền kéo của mẫu thử đúc;

(6) Nhiệt độ chịu tải của mẫu đúc;

(7) Độ cứng Barcol ghi nhận từ mẫu thử lớp;

(8) Độ bền uốn và mô đun đàn hồi uốn ghi nhận từ mẫu thử lớp (trong điều kiện tiêu chuẩn);

(9) Độ bền kéo và mô đun đàn hồi kéo ghi nhận từ mẫu thử lớp (trong điều kiện tiêu chuẩn).

4.3.3 Các chất độn

Về các chất độn trộn với FRP để tăng các đặc tính như tính chống mòn, tính chịu lửa v.v..., các số liệu liên quan đến mục đích sử dụng, chủng loại chất độn, liều lượng sử dụng v.v... phải được trình Đăng kiểm xem xét.

4.3.4 Chất làm cứng và chất xúc tác

Loại và liều lượng sử dụng các chất làm cứng và chất xúc tác phải được lựa chọn thận trọng sao cho thích hợp với nhựa để tạo lớp và tạo vỏ cứng, phải được pha trộn đúng lúc để không gây nhiệt cục bộ quá mức.

4.3.5 Thử nghiệm và kiểm tra vật liệu lõi để chế tạo kết cấu nhiều lớp

1 Những công việc thử nghiệm và kiểm tra quy định ở 4.1.2 đối với vật liệu lõi để chế tạo kết cấu nhiều lớp của thân tàu FRP phải theo các quy định ở từ -2 và -3 sau đây. Trong trường hợp này, quy trình thử và kiểm tra phải được Đăng kiểm chấp nhận.

2 Bọt nhựa cứng phải được thử và kiểm tra theo danh mục liệt kê ở từ (1) đến (7) sau đây:

(1) Tỷ trọng;

(2) Độ bền nén và mô đun đàn hồi nén;

(3) Độ mềm;

(4) Độ hút nước;

(5) Độ bền kéo và mô đun đàn hồi kéo (chỉ khi lõi được tính vào độ bền kéo);

(6) Độ bền uốn và mô đun đàn hồi uốn (chỉ khi lõi được tính vào độ bền uốn);

(7) Độ bền cắt ghi nhận từ mẫu thử nhiều lớp.

3 Lõi phải được thử và kiểm tra theo danh mục liệt kê ở từ (1) đến (3) sau đây:

(1) Tỷ trọng và dung lượng ẩm;

(2) Độ bền nén và mô đun đàn hồi nén dọc thớ;

(3) Độ bền cắt ghi nhận từ mẫu thử kết cấu nhiều lớp.

4 Gỗ và gỗ dán phải được thử và kiểm tra theo danh mục ở từ (1) đến (4) sau đây:

(1) Độ bền nén và mô đun đàn hồi nén;

(2) Độ bền kéo và mô đun đàn hồi kéo (chỉ khi gỗ của gỗ dán được tính vào độ bền kéo);

(3) Độ bền uốn và mô đun đàn hồi uốn (chỉ khi gỗ hoặc gỗ dán được tính vào độ bền uốn);

(4) Độ bền cắt ghi nhận từ mẫu thử kết cấu nhiều lớp.

4.3.6 Gỗ và gỗ dán dùng để chế tạo kết cấu cơ bản

1 Gỗ và gỗ dán dùng để chế tạo kết cấu cơ bản phải không có mấu, nứt, mục và khuyết tật khác và phải có những đặc tính thích hợp với mục đích sử dụng.

2 Gỗ và gỗ dán dùng để chế tạo kết cấu cơ bản phải khô.

3 Gỗ dán để chế tạo kết cấu cơ bản phải là gỗ dán kết cấu được Đăng kiểm công nhận.

4.3.7 Lõi để tạo hình

1 Lõi để tạo hình các sườn, dầm dọc v.v... phải có tính chịu dầu, chịu Styren và chịu nước và phải kết dính chặt được với nhựa Polyeste.

2 Nếu lõi để tạo hình được tính vào độ bền thì nó phải được thử nghiệm độ bền kéo và mô đun đàn hồi kéo hoặc độ bền uốn và mô đun đàn hồi uốn. Tuy nhiên, nếu đã có đủ số liệu để trình Đăng kiểm thì có thể không cần các thử nghiệm nói trên.

4.4 FRP

4.4.1 Quy định chung

Các thử nghiệm vật liệu và thử độ bền của FRP dùng để chế tạo kết cấu thân tàu FRP (kể cả các lớp FRP và tấm nhiều lớp FRP) phải theo các yêu cầu của Chương này.

4.4.2 Thử và kiểm tra FRP

FRP phải được thử theo các yêu cầu ở 4.4.4 và 4.4.5 với sự có mặt của Đăng kiểm viên.

4.4.3 Miễn thử vật liệu và thử độ bền của FRP

1 Với chiếc tàu cùng loại được chế tạo tại cùng một xưởng, mặc dù những yêu cầu ở 4.4.2, có thể miễn thử vật liệu và thử độ bền của FRP nếu nguyên liệu được sử dụng, phương pháp chế tạo, tiêu chuẩn kiểm tra ở xưởng, chất lượng của hệ thống kiểm tra v.v... đã được Đăng kiểm công nhận. Tuy nhiên, với những tàu có chiều dài trên 20 mét, việc thử nghiệm độ bền của FRP sẽ không được miễn trừ.

2 FRP được miễn thử theo quy định ở -1 trên là FRP đã được Đăng kiểm công nhận là được tạo hình bằng cùng một phương pháp dát và tạo hình với FRP đã có giấy chứng nhận thử vật liệu FRP theo các yêu cầu ở 4.4.4.

4.4.4 Thử vật liệu FRP

1 Thử vật liệu FRP là những thử nghiệm và kiểm tra FRP được tiến hành trước khi bắt đầu tạo hình FRP.

2 Mẫu thử vật liệu FRP phải được cắt từ FRP có cùng cấu tạo lớp (trừ lớp vỏ), được tạo hình bằng cùng một phương pháp tại cùng một xưởng như của các lớp thân tàu thực. Mẫu thử phải được thử và kiểm tra theo các danh mục liệt kê ở (1) và (2) sau đây. Quy trình thử và kiểm tra phải được Đăng kiểm chấp nhận:

(1) Lớp FRP (kể cả lớp FRP ngoài cùng của kết cấu nhiều lớp);

(a) Chiều dày tạo hình;

(b) Độ cứng Barcol;

(c) Dung lượng thủy tinh (tỷ số trọng lượng);

(d) Độ bền uốn;

(e) Mô đun đàn hồi uốn;

(f) Độ bền kéo;

(g) Mô đun đàn hồi kéo.

(2) Kết cấu nhiều lớp

(a) Chiều dày tạo hình của kết cấu nhiều lớp;

(b) Độ bền kéo của kết cấu nhiều lớp khi lõi được tính vào độ bền kéo. Trong trường hợp này, phải lấy các mẫu thử có các liên kết với lõi;

(c) Độ bền cắt của kết cấu nhiều lớp nếu lõi được tính vào độ bền uốn, phải lấy mẫu thử có các liên kết với lõi.

3 Thử nghiệm vật liệu FRP phải được thực hiện ít nhất là với các cơ cấu liệt kê ở từ (1) đến (4) sau đây. Với các cơ cấu khác chỉ cần thử vật liệu FRP khi các kích thước bị thay đổi theo yêu cầu ở 1.3.4-2.

(1) Lớp bao đáy;

(2) Lớp bao mạn;

(3) Lớp boong trên;

(4) Vách (chỉ khi là kết cấu nhiều lớp).

4 Các kết quả thử nghiệm vật liệu FRP liệt kê ở từ (1) đến (10) sau đây phải được trình cho Đăng kiểm:

(1) Tên gọi của cốt sợi thủy tinh, nhựa để dát, lõi của kết cấu nhiều lớp;

(2) Tên gọi và lượng chất độn được dùng;

(3) Tên gọi và lượng chất làm cứng và chất xúc tác được dùng;

(4) Quy trình và điều kiện tạo hình;

(5) Hướng dẫn lấy các mẫu thử;

(6) Ngày tạo hình và thử mẫu;

(7) Nơi thử và điều kiện môi trường nơi thử;

(8) Loại máy thử;

(9) Hình dạng và kích thước mẫu thử;

(10) Các kết quả thử nghiệm.

5 Nếu không có quy định nào khác, số lượng mẫu để thử nghiệm vật liệu FRP phải bằng 5. Trị số trung bình của 3 trị số nhỏ hơn lấy từ 5 mẫu thử này được coi là kết quả thử.

6 Kết quả thử vật liệu FRP phải không nhỏ hơn độ bền quy định ở 1.3.4 cho các lớp FRP và phải không nhỏ hơn các trị số nhận được từ các thử nghiệm quy định ở 4.2.1 và 4.3.5 cho các kết cấu nhiều lớp.

4.4.5 Thử độ bền của FRP

1 Thử độ bền của FRP gồm những thử nghiệm và kiểm tra thực hiện sau khi hoàn thành tàu FRP.

2 Các mẫu thử được cắt từ các lớp và các kết cấu nhiều lớp lấy từ các lớp thân tàu thực hoặc các lớp và các kết cấu nhiều lớp tương đương phải qua các thử nghiệm và kiểm tra theo danh mục quy định ở 4.4.4-2 và -3. Ngoài ra, quy trình thử, vị trí chọn mẫu thử phải được Đăng kiểm chấp nhận.

3 Các kết quả thử độ bền của FRP phải trình cho Đăng kiểm là các kết quả thử độ bền của FRP theo danh mục quy định ở 4.4.4-3 và các vị trí chọn mẫu thử.

4 Số lượng mẫu thử độ bền của FRP và cách xác định kết quả thử phải theo quy định ở 4.4.4-5.

5 Nếu kết quả thử độ bền của FRP nhỏ hơn các kết quả thử vật liệu FRP quy định ở 4.4.4 thì kết cấu phải được gia cường thích đáng.

CHƯƠNG 5 TẠO HÌNH

5.1 Quy định chung

5.1.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu của Chương này được áp dụng cho trường hợp mà FRP được tạo thành bằng phương pháp thủ công hoặc phương pháp phun. Các phương pháp tạo hình khác với hai phương pháp nói trên phải được Đăng kiểm xem xét và chấp nhận trong từng trường hợp.

5.1.2 Giám sát phương pháp tạo hình

Công việc tạo hình FRP phải được thực hiện dưới sự giám sát của chuyên gia có nhiều kinh nghiệm.

5.1.3 Xử lý sau khi tạo hình

Hình tạo được chưa được xử lý đầy đủ phải tránh điều kiện môi trường gây trở ngại cho việc xử lý hữu hiệu. Việc xử lý ở nhiệt độ cao sau khi tạo hình, nếu được dự định, phải được Đăng kiểm chấp nhận.

5.1.4 Mang đỡ hình tạo

Sau khi tháo khỏi khuôn, hình tạo phải được mang đỡ bằng phương tiện thích hợp.

5.1.5 Tỷ lệ pha trộn

Tỷ lệ pha trộn giữa chất làm cứng và chất xúc tác phải được xác định thích hợp để có được FRP có chất lượng tốt có xét đến các điều kiện môi trường của phân xưởng dát như nhiệt độ, độ ẩm tương đối... và thời hạn sử dụng của nhựa.

5.1.6 Công nghệ thủ công

1 Trước khi tạo hình phải xem xét chi tiết theo danh mục liệt kê ở từ (1) đến (4) sau đây và việc tạo hình phải được tiến hành trên cơ sở của những kiểm tra đó:

(1) Điều kiện môi trường của phân xưởng dát, hệ thống điều khiển và thời gian xử lý nhựa;

(2) Quy trình công nghệ và quá trình công nghệ đã được lập trình;

(3) Chủng loại, phương pháp cắt, phần phủ lên các mối nối, chuẩn bị mép, số lượng lớp cốt sợi thủy tinh;

(4) Chủng loại, số lượng, lượng pha trộn trong một lần và quy trình pha trộn nhựa được dùng.

5.1.7 Điều kiện môi trường của phân xưởng dát

1 Trong quá trình dát, nhiệt độ phải được giữ thích hợp với nhựa được sử dụng. Tuy nhiên, nhiệt độ phải không thấp hơn 15 °C.

2 Trong quá trình dát nên giữ độ ẩm không thấp hơn 60% nhưng không cao hơn 80%.

3 Phân xưởng dát phải cố gắng sạch bụi, vật vô dụng và khói độc hại.

5.1.8 Lớp nhựa phủ

1 Nhựa phủ phải được bọc hoặc phun đều.

2 Chiều dày tiêu chuẩn của lớp nhựa phủ phải bằng khoảng 0,5 mi-li-mét.

5.1.9 Tạo hình cơ cấu

Cơ cấu nên được tạo hình theo một khối với lớp thân tàu trước khi xử lý. Tuy nhiên, cơ cấu được tạo hình riêng rẽ có thể được gắn với lớp thân tàu.

5.1.10 Làm sạch bằng cát

Nếu mặt ngoài của lớp FRP được đánh bằng cát thì phải lưu ý sao cho cốt sợi thủy tinh ở mặt được đánh bằng cát không bị hư hại nặng.

5.1.11 Mép cắt của lớp

Mép cắt của lớp, của lỗ đặt bu lông v.v... phải được phủ kín bằng nhựa để không lộ cốt sợi thủy tinh.

5.1.12 Tháo khuôn

1 Công việc tháo khuôn phải được tiến hành cẩn thận để không gây biến dạng dư và làm hư hại các lớp thân tàu.

2 Sau khi tháo khuôn, các lớp thân tàu phải được đỡ trên một diện tích rộng sao cho chúng chỉ chịu tải trọng phân bố đều.

5.2 Tạo hình bằng phương pháp thủ công

5.2.1 Mối nối các cốt sợi thủy tinh

Các cốt sợi thủy tinh phải được đặt sao cho có ít mối nối nhất. Phần cốt sợi thủy tinh phủ lên mối nối phải không nhỏ hơn 50 mm. Các đường tâm của chúng ở hai lớp cốt sợi thủy tinh kế tiếp phải cách nhau ít nhất là 100 mm.

5.2.2 Khử khí

Khi dát, sau khi cốt sợi thủy tinh đã được tẩm nhựa, các bọt không khí trong nhựa phải được khử bằng những trục lăn khử khí hoặc những bàn xoa cao su. Tuy nhiên, nhựa không nên bị ép quá đáng và hàm lượng thủy tinh phải được giữ thích hợp.

5.2.3 Hàm lượng thủy tinh

1 Khi dát, hàm lượng tiêu chuẩn của thủy tinh (tỷ số trọng lượng) phải xấp xỉ bằng 30% đối với tấm sợi băm và 50% đối với vải sợi thô. Phải dát đồng đều để tránh thừa hoặc thiếu nhựa ở từng chỗ.

2 Trọng lượng chất độn của vải sợi thô phải bằng từ 25% đến 65% của tổng trọng lượng thủy tinh. Tuy nhiên, nếu dùng cốt sợi thủy tinh đặc biệt thì trọng lượng đó phải được Đăng kiểm chấp nhận.

5.2.4 Dát

Nếu quá trình dát bị gián đoạn, như trường hợp dát những tấm vỏ dày v.v... thì nhựa không có parafin phải được dùng cho lớp thứ nhất của các lớp tiếp theo được đặt tại diện tích đó và phải thận trọng để không để lại lớp nhựa quá thừa.

5.2.5 Dát lớp sau cùng

Khi dát lớp sau cùng phải có biện pháp hữu hiệu để xử lý mặt ngoài.

5.3 Tạo hình bằng phương pháp phun

5.3.1 Thiết bị phun

1 Thiết bị phun phải được Đăng kiểm công nhận.

2 Thiết bị phun phải là loại tạo được FRP có hàm lượng thủy tinh, cơ tính v.v... đồng đều.

3 Việc tạo hình bằng thiết bị phun phải do những người thợ tạo hình có tay nghề thực hiện.

5.3.2 Tạo hình các cơ cấu cơ bản

Nếu phần tấm sợi băm của cơ cấu cơ bản của thân tàu được tạo hình bằng phương pháp phun thì phương pháp đó phải được Đăng kiểm thẩm định.

5.4 Tạo hình kết cấu nhiều lớp

5.4.1 Lõi

1 Nếu lõi gồm bọt nhựa cứng được đóng tạm bằng đinh thì phải thận trọng sao cho lõi không bị dập, bị lệch và không có những khuyết tật khác do đóng đinh. Giữa các lõi, khe hở phải không lớn hơn 1 mm.

2 Nếu gỗ Balsa được dùng làm lõi thì phải thận trọng để Balsa được tẩm đều với nhựa. Khoảng cách giữa các lớp Balsa phải không lớn hơn 4 mm.

5.4.2 Xử lý mặt lõi

Trong tạo hình kết cấu nhiều lớp, mặt lõi phải được xử lý thích đáng để cho lớp FRP được gắn chặt với lõi.

5.5 Gắn và ghép

5.5.1 Gắn

1 Việc gắn phải được thực hiện sau khi đã chuẩn bị tốt, như mặt để gắn phải được đánh bằng cát, được khử sạch dầu và bụi cát.

2 Phải thận trọng để cốt sợi thủy tinh không bị nẩy ngược.

3 Phải thận trọng để không có biến dạng do phát nhiệt quá mức.

4 Phải thận trọng để độ bền không bị gián đoạn ở các liên kết.

5 Liên kết T và liên kết L phải được tạo hình tại hiện trường.

5.5.2 Ghép

1 Nếu các lớp được liên kết với nhau hoặc nếu các chi tiết kim loại được gắn với các lớp thì có thể dùng các cách ghép cơ khí. Trong trường hợp này, các chi tiết ghép như bu lông, đinh tán, đinh ốc v.v... phải bằng kim loại không bị nước biển ăn mòn hoặc phải được bảo vệ chống han gỉ tốt.

2 Chi tiết ghép cơ khí phải cố gắng đặt vuông góc với các lớp và lỗ ghép phải được phủ kín bằng nhựa.

5.5.3 Bu lông

1 Khoảng cách từ tâm lỗ đặt bu lông đến mép của lớp phải không nhỏ hơn ba lần đường kính lỗ của bu lông. Khoảng cách giữa các lỗ đặt bu lông phải không nhỏ hơn ba lần đường kính của lỗ.

2 Nếu dùng bu lông thì phải đặt vành đệm lên mặt lớp.

5.5.4 Liên kết các lớp của kết cấu nhiều lớp

Nếu dùng bu lông, đinh vít, đinh tán v.v... xuyên qua kết cấu nhiều lớp có lõi bằng bọt nhựa cứng thì gỗ hoặc gỗ dán khô phải được đặt xen vào các phần lõi đó từ trước.

5.5.5 Kết cấu kín nước

Nếu dùng các chi tiết ghép cơ khí như liên kết bu lông v.v... ở những chỗ cần phải kín nước thì phải có biện pháp thích hợp để đảm bảo tính kín nước.

5.6 Liên kết ghép

5.6.1 Liên kết chữ T

1 Chiều rộng các phần chồng lên của liên kết chữ T của cơ cấu phải theo quy định ở Hình 5.1.

2 Trong liên kết chữ T của kết cấu nhiều lớp, chiều dày tổng cộng của lớp trong và lớp ngoài của FRP có thể được dùng là chiều dày (t) mô tả ở Hình 5.1.

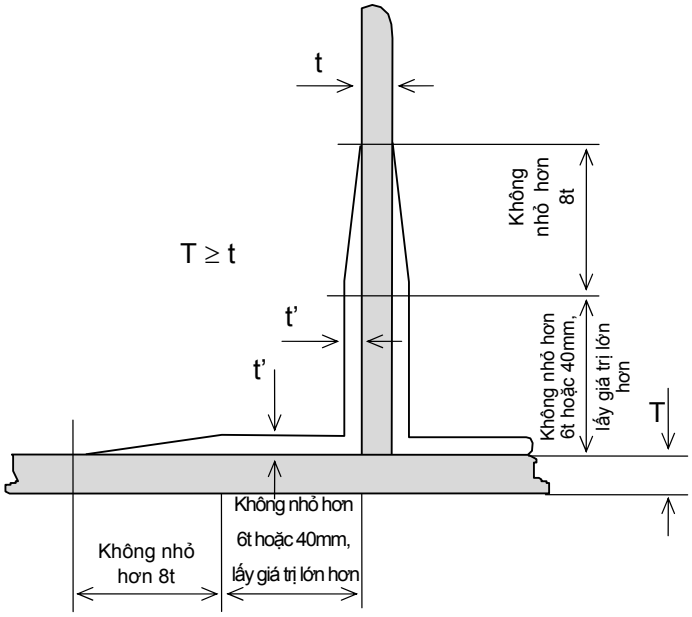
3 Hình dạng dát của liên kết chữ T được mô tả ở Hình 5.2 (a) và (b).

4 Với các cơ cấu như bệ máy, vách v.v... chịu tải trọng lớn hoặc bị chấn động mạnh, liên kết của chúng phải được xem xét thận trọng để cơ cấu được đặt lên những lớp có chiều dày tăng cường như mô tả ở Hình 5.3 (a).

5 Với những cơ cấu không phải là cơ cấu nêu ở -4, nghĩa là với những cơ cấu không chịu tải trọng đặc biệt lớn hoặc chấn động mạnh, khi liên kết chúng với các cơ cấu khác phải đặt xen bọt nhựa hoặc những vật liệu tương tự khác vào giữa các cơ cấu và lớp như mô tả ở Hình 5.3 (b) hoặc các góc phải được dát bằng cách đổ bột nhựa mềm hoặc những vật liệu tương tự khác như mô tả ở Hình 5.3 (c).

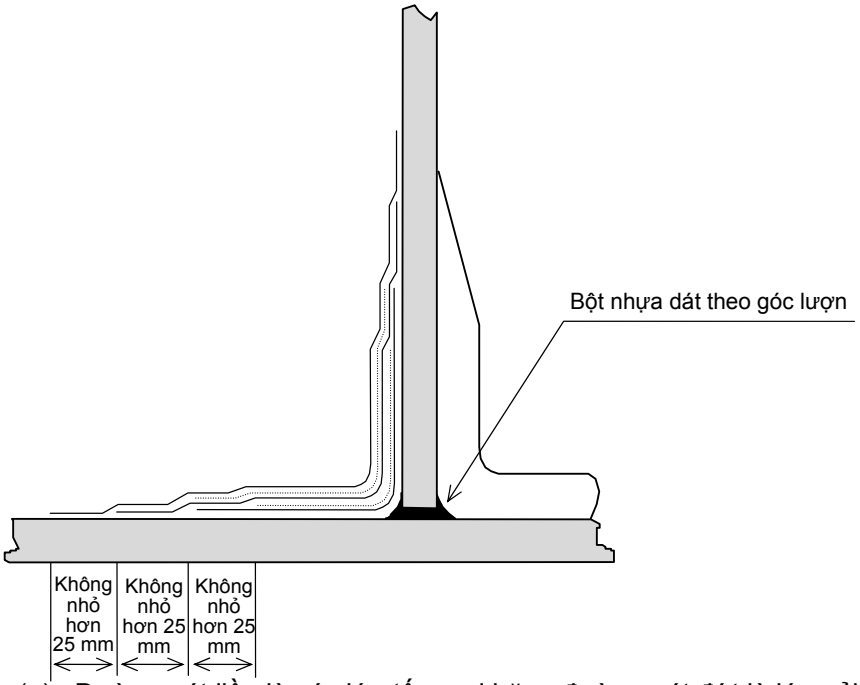
5.6.2 Liên kết L

Liên kết L thường không được dùng trong các cơ cấu cơ bản. Tuy nhiên, nếu bắt buộc phải dùng liên kết L vì khó thực hiện liên kết chữ T thì phải đặc biệt quan tâm đến kết cấu của liên kết này.



t' là chiều dày của lớp chồng mối nối nhưng không nhỏ hơn

Hình 5.1 Kích thước phần chồng của liên kết chữ T

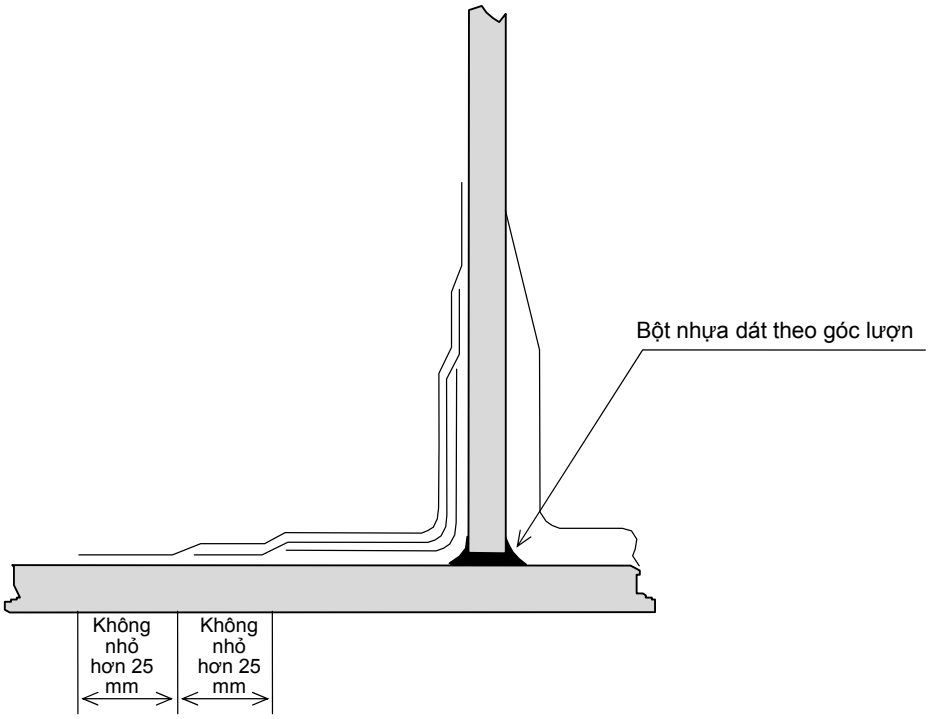


(a) Đường nét liền là các lớp tấm sợi băm, đường nét đứt là lớp vải sợi thô;

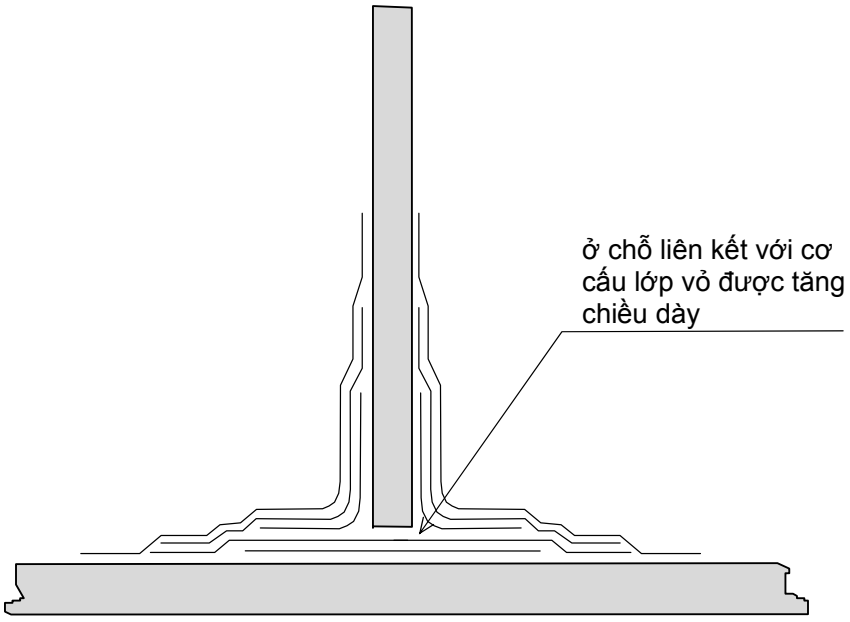
(b) Các lớp vải sợi thô không trùm lên nhau;

(c) Lớp thứ nhất và lớp sau cùng phải là lớp tấm sợi băm.

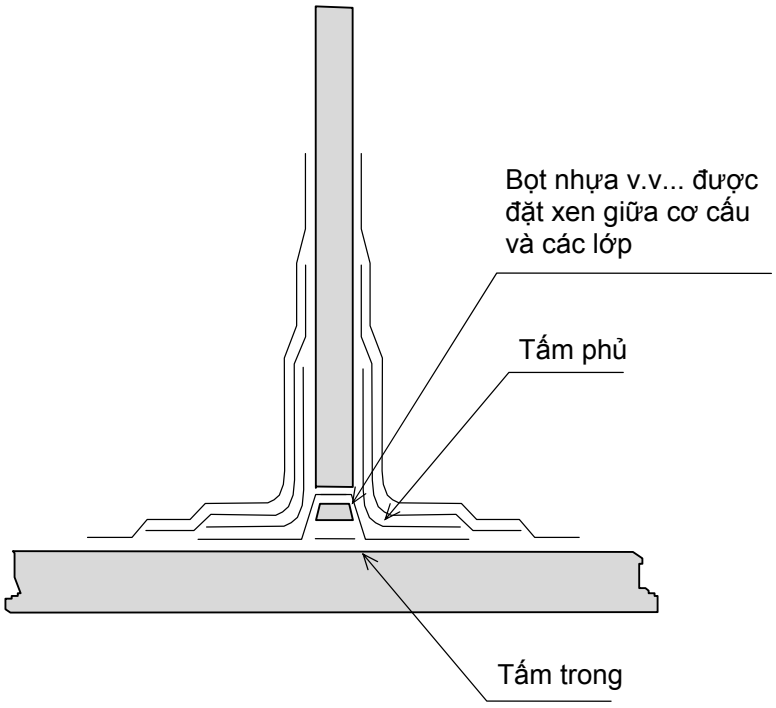
Hình 5.2 (a) Trường hợp tấm sợi băm và vải sợi thô được dùng để liên kết



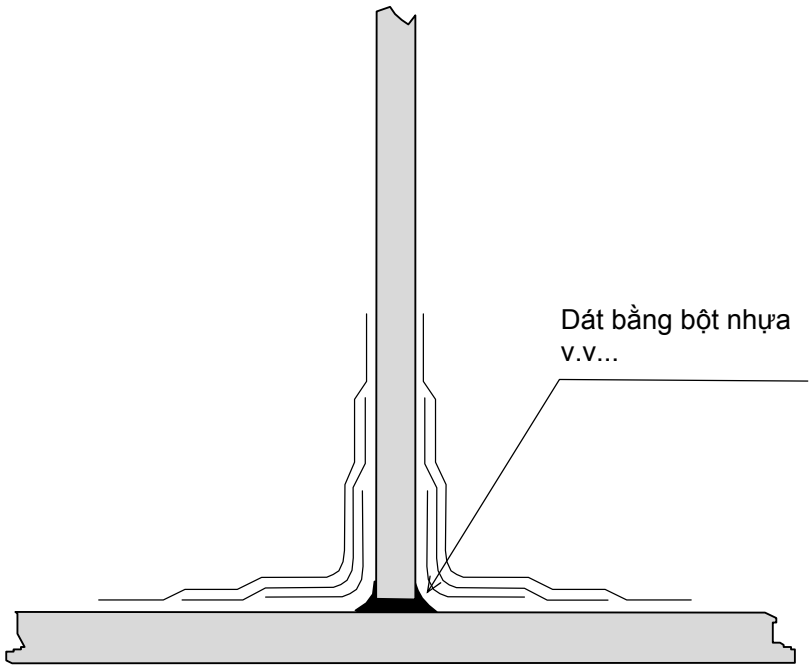
Hình 5.2 (b) Trường hợp dùng tấm sợi băm



Hình 5.3 (a)Trường hợp cơ cấu chịu tải trọng hoặc chấn động hoặc bị chấn động



Hình 5.3 (b) Dạng chuẩn của liên kết chữ T



Hình 5.3 (c) Dạng chuẩn của liên kết chữ T

5.6.3 Liên kết giáp mép

1 Ở lớp vỏ không được dùng liên kết giáp mép. Tuy nhiên, trong sửa chữa v.v..., nếu phải dùng liên kết cục bộ thì liên kết phải được vát mép.

2 Trong liên kết giáp mép các lớp boong, không được dùng các liên kết khác ngoài các liên kết vát mép kiểu chữ V hoặc kiểu chữ X.

CHƯƠNG 6 ĐỘ BỀN DỌC

6.1 Độ bền dọc

6.1.1 Mô đun chống uốn của tiết diện ngang thân tàu

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

$$CL^2B_w(C_b + 0,7) \quad (cm^3)$$

Trong đó:

C: Hệ số tính theo công thức sau đây. Tuy nhiên, trong mọi trường hợp phải không nhỏ hơn 44.

0,4L + 36

B_w : Khoảng cách nằm ngang từ mặt ngoài bên này đến mặt ngoài bên kia của lớp vỏ mạn đo ở đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất (m);

C_b : Thể tích chiếm nước ở đường chở hàng thiết kế lớn nhất chia cho LB_wd.

6.1.2 Mô men quán tính của tiết diện ngang

Mô men quán tính của tiết diện ngang ở đoạn giữa tàu phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$4,2ZL \quad (cm^4)$$

Trong đó:

Z: Mô đun chống uốn của tiết diện ngang quy định ở 6.1.1 (cm^3).

Tuy nhiên, với tàu FRP có đáy đơn, nếu L/D nhỏ hơn 12,0 thì không cần phải tính mô men quán tính.

6.1.3 Tính toán mô đun chống uốn của tiết diện ngang

1 Việc tính toán mô đun chống uốn của tiết diện ngang thân tàu phải theo các yêu cầu từ (1) đến (4) sau đây:

(1) Các cơ cấu dọc ở dưới boong tính toán, liên tục trên đoạn dài 0,5L giữa tàu phải được đưa vào tính toán. Các cơ cấu dọc ở phía trên boong tính toán được coi là hữu hiệu đối với độ bền dọc có thể được đưa vào tính toán;

(2) Mô đun chống uốn lấy đối với boong tính toán bằng mô men quán tính quanh trục trung hòa nằm ngang của tiết diện ngang chia cho khoảng cách thẳng đứng từ trục trung hòa đến mặt trên của xà ngang boong tính toán ở mạn hoặc đến mặt trên của các cơ cấu dọc ở phía trên boong tính toán nếu các cơ cấu đó được đưa vào tính toán theo quy định ở (1). Mô đun chống uốn lấy đối với đáy là mô men quán tính nói trên chia cho khoảng cách thẳng đứng từ trục trung hòa đến điểm chân của D, hoặc đến đáy của ky nếu ky có kết cấu kiểu mũ;

(3) Gỗ hoặc gỗ dán kết cấu phải được đưa vào tính toán bằng cách nhân diện tích tiết diện với tỷ số của mô đun đàn hồi kéo của vật liệu tương ứng trên mô đun đàn hồi kéo của FRP;

(4) Nếu lõi của kết cấu nhiều lớp hoặc lõi của hình tạo được đưa vào tính toán độ bền dọc thì diện tích tiết diện của lõi nhân với tỉ số của mô đun đàn hồi kéo của lõi đó chia cho mô đun đàn hồi kéo của FRP sẽ được đưa vào tính toán. Nếu có mối nối của lõi ở 0,5L giữa tàu thì những số liệu về độ bền dọc và về các mối nối phải được trình cho Đăng kiểm để thẩm định.

6.1.4 Sự liên tục của độ bền dọc

Các cơ cấu tham gia vào độ bền dọc phải sao cho kết cấu thân tàu giữ được tính liên tục của độ bền dọc.

CHƯƠNG 7 LỚP VỎ

7.1 Quy định chung

7.1.1 Phạm vi áp dụng

Các kích thước của lớp vỏ quy định trong Chương này được áp dụng cho lớp vỏ là kết cấu một lớp hoặc kết cấu nhiều lớp.

7.2 Lớp vỏ giữa đáy

7.2.1 Kết cấu và kích thước

1 Lớp vỏ giữa đáy phải cố gắng liên tục từ mũi tàu đến đuôi tàu.

2 Chiều rộng hoặc chiều rộng đo theo mặt đáy và chiều dày của lớp vỏ giữa đáy trên suốt chiều dài tàu phải không nhỏ hơn trị số tính theo các công thức sau đây. Tuy nhiên, trong mọi trường hợp chiều dày phải không nhỏ hơn chiều dày của lớp vỏ đáy kề cận. Chiều rộng hoặc chiều rộng đo theo mặt đáy không cần phải lớn hơn 0,2B.

Chiều rộng hoặc chiều rộng đo theo mặt đáy: 530 + 14,6L (mm)

Chiều dày: 9 + 0,4L (mm)

7.3 Lớp vỏ bao ở đoạn giữa tàu

7.3.1 Lớp mạn là kết cấu một lớp

Chiều dày của lớp mạn là kết cấu một lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$15S\sqrt{d + 0{,}026L} \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách sườn (m).

7.3.2 Lớp đáy là kết cấu một lớp

Chiều dày của lớp đáy là kết cấu một lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$15{,}8S\sqrt{d + 0{,}026L} \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách sườn (m).

7.3.3 Lớp vỏ là kết cấu nhiều lớp

1 Tổng chiều dày của lớp trong, lớp ngoài và lõi của kết cấu nhiều lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo các công thức sau đây, lấy trị số nào lớn hơn:

$$C_1S(d + 0{,}026L) \quad \text{(mm)}$$

$$C_2t_f \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

t_f : Chiều dày trong trường hợp là kết cấu một lớp quy định ở 7.3.1 hoặc 7.3.2 (mm);

S: Khoảng sườn (m);

C_1: Hệ số tính theo công thức sau đây: $\dfrac{10C_3}{\tau_a}$

τ_a: Độ bền cắt của kết cấu nhiều lớp xác định bằng thử nghiệm quy định ở 4.2.1 hoặc 4.3.5-2(7), -3(3) hoặc -4(4) (N/mm^2);

C_2 và C_3: Được cho ở Bảng 7.1, với các trị số trung gian của a và b thì C_2 và C_3 được xác định theo phép nội suy tuyến tính.

Bảng 7.1 Các trị số của C_2 và C_3

β		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
C2	α = 0,8	1,62	1,42	1,31	1,24	1,20	1,16	1,14	1,12	1,10
	α = 1,0	1,54	1,36	1,25	1,19	1,15	1,12	1,10	1,08	1,07
C_3		2,18	2,26	2,33	2,40	2,46	2,52	2,57	2,62	2,67

Trong đó:

α: Chiều dày của lớp ngoài hoặc lớp trong chia cho chiều dày nào lớn hơn;

β: Tổng chiều dày của lớp ngoài và lớp trong chia cho chiều dày của lõi.

2 Mặc dù những yêu cầu ở -1, chiều dày tương ứng của lớp trong và của lớp ngoài của kết cấu vỏ nhiều lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây. Tuy nhiên, trong mọi trường hợp chiều dày này phải không nhỏ hơn 2,4 mm:

$$3{,}6\sqrt[3]{C_4 S^4 (d + 0{,}026L)^4} \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách sườn (m);

C_4: Hệ số tính theo công thức sau đây:

$$C_4 = \frac{1}{t_c}\frac{E_c}{E_f}\left(\frac{10}{\sigma_c}\right)^4$$

E_f: Mô đun đàn hồi uốn của lớp trong hoặc lớp ngoài quy định ở 1.3.4 (N/mm^2);

E_c: Mô đun đàn hồi nén của lõi xác định bằng thử nghiệm quy định ở 4.2.1, 4.3.5-2(2), -3(2) hoặc -4(1) (N/mm^2);

σ_c: Độ bền nén của lõi xác định bằng thử nghiệm quy định ở 4.2.1, 4.3.5-2 (2), -3 (2) hoặc -4(1) (N/mm^2);

t_c: Chiều dày của lõi (mm).

7.4 Lớp vỏ bao ở các đoạn mút

7.4.1 Chiều dày của lớp vỏ bao ở các đoạn mút

1 Ra ngoài đoạn giữa tàu, chiều dày của lớp vỏ bao có kết cấu một lớp có thể giảm dần. Ở các đoạn mút, chiều dày này có thể bằng 0,85 chiều dày lớp vỏ bao ở đoạn giữa tàu.

2 Ở ngoài đoạn giữa tàu, lớp vỏ bao có kết cấu nhiều lớp phải có cùng kết cấu như ở đoạn giữa tàu.

3 Ở những vùng chịu tải trọng cục bộ như áp suất chân vịt v.v... lớp vỏ bao phải được gia cường thích đáng.

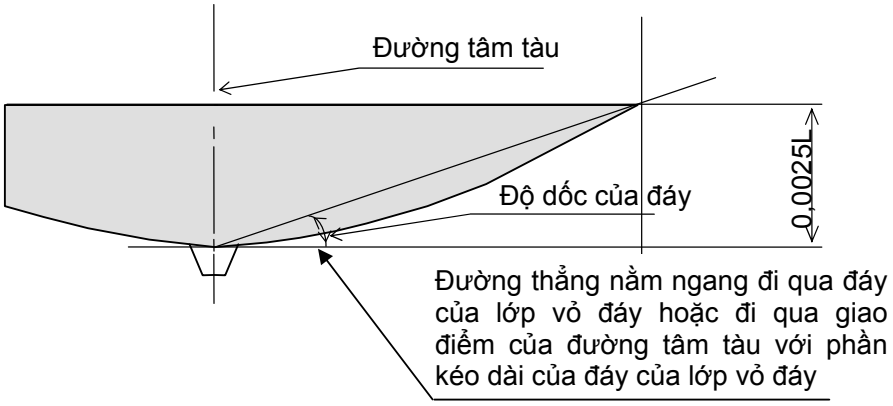
7.4.2 Đoạn đáy gia cường mũi tàu

1 Đoạn đáy gia cường mũi tàu là phần đáy phẳng ở phía trước của vị trí quy định ở (1) hoặc ở (2) sau đây. Đáy phẳng là đáy mà độ dốc đo ở tiết diện ngang tương ứng (xem Hình 7.1) không lớn hơn 15°.

(1) Nếu $V/\sqrt{L}$ không lớn hơn 1,5: 0,25L tính từ mũi tàu;

(2) Nếu $V/\sqrt{L}$ lớn hơn 1,5: 0,30L tính từ mũi tàu

Trong đó V là tốc độ thiết kế tính bằng hải lý/giờ mà tàu có đáy trơn có thể đạt được với công suất liên tục lớn nhất trên nước tĩnh ở điều kiện tải tương ứng với đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất (sau đây trong Quy chuẩn này gọi là "Điều kiện toàn tải").



Hình 7.1 Độ dốc của đáy

7.4.3 Lớp vỏ bao ở đoạn đáy gia cường mũi tàu

1 Chiều dày lớp vỏ bao ở đoạn đáy gia cường mũi tàu có kết cấu một lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$CS\sqrt{L} \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

C: Hệ số được cho ở Bảng 7.2. Với các trị số trung gian của α thì C được tính theo phép nội suy tuyến tính;

S: Khoảng cách sườn, khoảng cách các sống hoặc khoảng cách các nẹp dọc của vỏ lấy trị số nào nhỏ hơn (m);

α: Khoảng cách sườn, khoảng cách các sống hoặc khoảng cách các nẹp dọc của vỏ bao (m), lấy trị số nào lớn hơn chia cho S.

Bảng 7.2 Trị số của C

α	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	$\geq$ 2,0
C	5,36	5,98	6,37	6,62	6,75	6,81

2 Chiều dày của lớp vỏ bao ở đoạn đáy gia cường mũi tàu kết cấu nhiều lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức ở 7.3.3-1. Tuy nhiên, khi áp dụng công thức này, C_3 được lấy bằng 1,8 lần trị số cho trong Bảng 7.1 và t_f là chiều dày của lớp vỏ quy định ở 7.3.3-1.

3 Ở những tàu FRP có chiều dài nhỏ hơn 20 mét và V nhỏ hơn 14 hải lý/giờ hoặc ở những tàu FRP được Đăng kiểm coi là đủ chiều chìm mũi, chiều dày quy định ở -1 và -2 có thể được giảm thích đáng.

7.5 Lớp vỏ bao mạn của thượng tầng

7.5.1 Chiều dày của lớp vỏ

1 Lớp vỏ bao mạn của thượng tầng phải theo các yêu cầu ở (1) và (2) sau đây:

(1) Chiều dày của lớp vỏ bao mạn của thượng tầng ở 0,25L tính từ mũi tàu, chiều dày của lớp vỏ bao mạn của thượng tầng mũi lộ hoặc thượng tầng đuôi lộ phải không nhỏ hơn chiều dày của vỏ bao mạn tại vùng đó;

(2) Chiều dày của vỏ bao mạn của những thượng tầng không quy định ở (1) có thể bằng 0,8 chiều dày của lớp vỏ bao mạn tại vùng đó.

7.6 Gia cường cục bộ lớp vỏ bao

7.6.1 Gia cường lớp vỏ bao có lỗ luồn neo và lớp vỏ bao kề cận đó

Lớp vỏ bao mạn và các lớp vỏ khác có nguy cơ tiếp xúc với neo và xích neo v.v... phải được gia cường thích đáng.

CHƯƠNG 8 BOONG

8.1 Quy định chung

8.1.1 Áp dụng

1 Các yêu cầu của Chương này được áp dụng cho kết cấu và kích thước của boong tạo hình bằng FRP. Những boong như boong gỗ, boong làm bằng vật liệu không phải là FRP phải theo quy định của Đăng kiểm.

2 Kết cấu và kích thước của boong quy định ở Chương này được áp dụng cho boong có kết cấu một lớp hoặc nhiều lớp.

8.1.2 Tính kín nước của boong

Trừ trường hợp được Đăng kiểm chấp nhận đặc biệt, boong phải là kết cấu kín nước.

8.1.3 Tính liên tục của boong

Nếu boong trên thay đổi độ cao thì sự thay đổi đó phải được thực hiện bằng boong dốc dần dần hoặc các cơ cấu tạo thành boong phải được kéo dài và được liên kết hữu hiệu với nhau bằng những biện pháp thích hợp.

8.2 Chiều dày tối thiểu của boong

8.2.1 Chiều dày của boong kết cấu một lớp

1 Trong hệ thống kết cấu dọc, chiều dày của lớp boong trên ở đoạn giữa tàu phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$4,8S\sqrt{h} \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách các xà dọc (m);

h: Được quy định ở 8.2.3 (kN/m^2).

2 Trong hệ thống kết cấu ngang, chiều dày của lớp boong trên ở đoạn giữa tàu phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$5,81S\sqrt{h} \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách các xà dọc (m);

h: Được quy định ở 8.2.3 (kN/m^2).

3 Chiều dày của lớp boong trên ở ngoài đoạn giữa tàu và chiều dày của các lớp boong khác phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$4,2S\sqrt{h} \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách các xà dọc (m);

h: Được quy định ở 8.2.3 (kN/m^2).

8.2.2 Chiều dày của lớp boong kết cấu nhiều lớp

1 Chiều dày tổng cộng của lớp trong, lớp ngoài và lõi của kết cấu nhiều lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo các công thức sau đây, lấy trị số nào lớn hơn:

$0,1C_1Sh$ (mm)

C_2t_f (mm)

Trong đó:

S: Khoảng cách các xà dọc hoặc các xà ngang (m);

h: Được quy định ở 8.2.3 kN/m^2);

t_f : Chiều dày của lớp boong kết cấu một lớp quy định ở 8.2.1 (mm);

C_1 và C_2: Như quy định ở 7.3.3-1.

2 Các chiều dày tương ứng của lớp trong và lớp ngoài của boong kết cấu nhiều lớp, mặc dù các yêu cầu ở -1, phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây. Tuy nhiên, trong mọi trường hợp, chiều dày đó phải không nhỏ hơn 2,4 mm.

$0,17\sqrt[3]{C_4(Sh)^4}$ (mm)

Trong đó:

S: Khoảng cách các xà dọc hoặc xà ngang (m);

h: Như quy định ở 8.2.3 (kN/m^2);

C_4: Như quy định ở 7.3.3-2.

8.2.3 Tải trọng boong h

1 Tải trọng boong chứa hàng v.v... được quy định ở từ (1) đến (3) sau đây:

(1) Đối với boong để chứa hàng hóa và dự trữ, h phải bằng 0,7 chiều cao nội boong đo ở mạn, tính bằng mét, từ boong đó đến boong ở trực tiếp phía trên đó (kN/m^2) hoặc bằng trọng lượng hàng trên một đơn vị diện tích boong (kN/m^2), lấy trị số nào lớn hơn;

(2) Nếu hàng hóa được chứa ở boong thời tiết thì h phải bằng trọng lượng hàng hóa trên một đơn vị diện tích boong (kN/m^2) hoặc trị số quy định ở -3, lấy trị số nào lớn hơn;

(3) Đối với boong chứa loại hàng hóa rất nhẹ, h có thể được thay đổi thích hợp.

2 Với những boong chỉ dùng cho sinh hoạt hoặc chỉ phục vụ cho hành hải và với boong lầu dài, h được lấy bằng 4,5 (kN/m^2).

3 Với boong thời tiết, h được quy định ở (1) và (2) sau đây:

(1) Với boong thời tiết, vùng phía trước của 0,3L tính từ mũi tàu:

$0,5L + 4,5$ (kN/m^2);

(2) Với boong thời tiết, vùng phía sau của 0,3L tính từ mũi tàu:

$0,26L + 4,5$ (kN/m^2).

8.3 Gia cường cục bộ boong

8.3.1 Gia cường cục bộ vì có lỗ khoét lớn

1 Chiều dày lớp boong ở vùng góc lỗ khoét lớn phải được tăng thích đáng.

2 Góc lỗ khoét phải được lượn tròn thích hợp.

8.3.2 Vị trí các lỗ khoét

Khoảng cách từ mạn tàu hoặc từ mép miệng khoang đến lỗ khoét phải không nhỏ hơn 1,5 lần đường kính lỗ khoét. Tuy nhiên, nếu khoảng cách này cần phải được lấy nhỏ hơn trị số đó thì phải gia cường bổ sung thích đáng.

8.3.3 Những boong có nguy cơ bị mòn

Những lớp boong có nguy cơ bị mòn do tải trọng nặng v.v... phải được bảo vệ thích đáng chống mòn bằng biện pháp tăng chiều dày hoặc có lớp phủ.

8.3.4 Boong chịu tải trọng nặng

Những phần boong chịu tải trọng nặng như máy móc trên boong v.v... phải được tăng chiều dày hoặc phải được gia cường thích đáng.

CHƯƠNG 9 SƯỜN

9.1 Quy định chung

9.1.1 Áp dụng

1 Những yêu cầu của Chương này được áp dụng cho kết cấu và kích thước của sườn được tạo hình bằng FRP.

2 Với những tàu FRP có những khoang quá dài hoặc có miệng khoang quá rộng, độ cứng ngang của thân tàu phải được tăng thích đáng bằng cách tăng kích thước của sườn hoặc đặt những sườn khỏe bổ sung.

9.1.2 Sườn ở vùng két sâu

Độ bền của sườn ở vùng két sâu phải không kém độ bền của nẹp vách két sâu.

9.2 Kết cấu

9.2.1 Kết cấu của sườn

1 Sườn phải được kết cấu sao cho không bị mất ổn định ngang.

2 Với những tàu có chiều dài nhỏ có thể dùng lớp vỏ bao mạn có kết cấu dạng sóng thay thế cho kết cấu sườn thông thường.

9.2.2 Lõi của sườn

1 Gỗ dùng làm lõi của sườn phải rất khô, không có mắt, phải thận trọng sao cho gỗ bọc trong FRP không bị mục.

2 Bọt nhựa dùng làm lõi phải là loại không hút ẩm.

9.3 Khoảng cách sườn

9.3.1 Khoảng cách sườn

1 Khoảng cách chuẩn của sườn bằng 500 mm.

2 Ở phía trước của 0,2L tính từ mũi tàu và ở ngăn đuôi, khoảng cách sườn phải không lớn hơn 500 mm.

9.3.2 Trường hợp khoảng cách sườn quá lớn

Nếu khoảng cách sườn bằng hoặc lớn hơn 750 mm thì phải đặc biệt quan tâm đến kết cấu và kích thước của các kết cấu cơ bản của thân tàu.

9.4 Sườn

9.4.1 Kích thước của sườn ngang

1 Mô đun chống uốn tiết diện của sườn ngang ở phía sau của 0,15L tính từ mũi tàu phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$32Shl^2 \qquad (cm^3)$$

Trong đó:

S: Khoảng cách sườn (m);

l: Khoảng cách thẳng đứng từ mặt trên lớp đáy trên hoặc từ mặt đà ngang của đáy đơn ở mạn đến mặt trên của xà ngang boong, tại mạn (m). Với những sườn ở phía sau của 0,25L tính từ mũi tàu, l được đo ở giữa tàu. Với những sườn ở từ 0,25L đến 0,15L tính từ mũi tàu, l được đo ở 0,25L tính từ mũi tàu;

h: Khoảng cách thẳng đứng từ mút dưới của l ở chỗ được đo đến điểm ở d + 0,026L (m) cao hơn điểm chân của D. Tuy nhiên, nếu khoảng cách đó nhỏ hơn 0,5D (m) thì h được lấy bằng 0,5D (m).

2 Mô đun chống uốn của sườn ngang ở phía trước của 0,15L tính từ mũi tàu phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$37,5Shl^2 \qquad (cm^3)$

Trong đó:

S, h và l: Như được quy định ở -1. Tuy nhiên, l phải được đo ở 0,15L tính từ mũi tàu.

9.4.2 Dầm dọc mạn

1 Mô đun chống uốn tiết diện của dầm dọc mạn ở dưới boong trên tại đoạn giữa tàu phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$49Shl^2 \qquad (cm^3)$

Trong đó:

S: Khoảng cách các dầm dọc (m);

h: Khoảng cách thẳng đứng từ dầm dọc đến điểm ở d + 0,026L (m) cao hơn điểm chân của D (m). Tuy nhiên, nếu khoảng cách đó nhỏ hơn 0,5D thì h phải được lấy bằng 0,5D (m);

l: Khoảng cách giữa các vách ngang hoặc khoảng cách giữa các sườn khỏe, nếu có, hoặc khoảng cách từ vách ngang đến sườn khỏe, kể cả chiều dài của các liên kết mút (m).

2 Ra ngoài đoạn giữa tàu, mô đun chống uốn tiết diện của dầm dọc mạn có thể được giảm dần về phía các mút tàu và tại mút có thể được lấy bằng 0,85 trị số tính theo công thức ở -1 trên. Tuy nhiên, mô đun chống uốn tiết diện của dầm dọc mạn ở phía trước của 0,15L tính từ mũi tàu phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức ở -1 trên.

9.4.3 Sườn khỏe đỡ dầm dọc mạn

Nếu mạn tàu được kết cấu theo hệ thống dọc thì sườn khỏe đỡ dầm dọc mạn phải được đặt cách nhau không quá 2,4 mét. Tuy nhiên, kết cấu và kích thước của sườn khỏe phải được Đăng kiểm xem xét.

9.4.4 Kết cấu kiểu mũ

Ngoài những yêu cầu của Chương này, kích thước của sườn khỏe kết cấu theo kiểu mũ phải thỏa mãn các yêu cầu ở 1.3.5.

CHƯƠNG 10 KẾT CẤU ĐÁY

10.1 Quy định chung

10.1.1 Áp dụng

1 Những yêu cầu trong Chương này được áp dụng chủ yếu cho đáy đơn.

2 Nếu đáy được kết cấu từng phần hoặc toàn phần theo kết cấu đáy đôi thì đáy đôi phải theo các yêu cầu ở 10.6, và thêm vào đó, các cơ cấu đáy đôi phải được kết cấu đặc biệt thận trọng.

10.2 Sống chính

10.2.1 Kết cấu và kích thước

1 Sống chính phải cố gắng đi suốt từ vách mũi đến vách đuôi.

2 Chiều dày của tấm thành sống chính phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây. Tuy nhiên, ra ngoài đoạn giữa tàu, chiều dày này có thể giảm dần về phía các mút của tàu và ở đoạn mút của tàu chiều dày này có thể bằng 0,85 trị số yêu cầu ở đoạn giữa tàu:

$$0,4L + 4,7 \quad \text{(mm)}.$$

3 Chiều rộng và chiều dày của tấm mép phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức tương ứng sau đây. Tuy nhiên, ra ngoài đoạn giữa tàu, diện tích tiết diện tấm mép có thể được giảm dần về phía các mút của tàu và ở các đoạn mút tàu có thể được lấy bằng 0,85 trị số ở đoạn giữa tàu.

Chiều dày: $0,4L + 4,7$ (mm);

Chiều rộng: $4L + 30$ (mm).

4 Tấm thành của sống phải đi lên đến đỉnh của đà ngang đáy hoặc sống ngang đáy.

5 Trong buồng máy chiều dày của tấm thành và tấm mép của sống chính phải không nhỏ hơn 1,25 lần các trị số tương ứng quy định ở -2 và -3.

6 Ở những tàu mà ky đáy kết cấu theo kiểu mũ có đủ chiều cao, có thể không cần phải đặt sống chính.

10.3 Sống phụ

10.3.1 Vị trí các sống phụ

Nếu chiều rộng của tàu ở đỉnh đà ngang đáy lớn hơn 4 mét thì các sống phụ phải được bố trí theo khoảng cách thích hợp.

10.3.2 Kết cấu và kích thước

1 Chiều dày tấm thành của sống phụ ở đoạn giữa tàu phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây. Tuy nhiên, ra ngoài đoạn giữa tàu, chiều dày này có thể giảm dần về phía các mút tàu và ở đoạn mút tàu chiều dày này có thể bằng 0,85 trị số ở đoạn giữa tàu.

$$0,3L + 3,5 \quad \text{(mm)}.$$

2 Chiều dày tấm mép của sống phụ phải không nhỏ hơn chiều dày tấm thành và chiều rộng của tấm mép phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây. Tuy nhiên, ra ngoài

đoạn giữa tàu, diện tích tiết diện tấm mép có thể được giảm dần về phía các mút của tàu và ở các đoạn mút tàu có thể bằng 0,8 diện tích ở đoạn giữa tàu.

3,2L + 24 (mm).

3 Chiều cao tiết diện của sống phụ tại các mút của sống phải đi lên đến đỉnh của đà ngang đáy hoặc sống ngang đáy.

10.3.3 Sống phụ trong buồng máy

Chiều dày của tấm thành và tấm mép của sống phụ trong buồng máy phải không nhỏ hơn chiều dày tấm thành và tấm mép sống chính tương ứng quy định ở 10.2.1-2 và -3.

10.4 Đà ngang đáy

10.4.1 Vị trí và kích thước

1 Nếu đáy được kết cấu theo hệ thống ngang thì đà ngang đáy phải được đặt ở mỗi mặt sườn và kích thước của đà ngang đáy phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây. Tuy nhiên, trong mọi trường hợp chiều dày của tấm đà ngang đáy phải không nhỏ hơn 4 mm.

Chiều cao tiết diện đà ngang đáy ở đường tâm tàu: 62,5b (mm)

Trong đó:

b: Khoảng cách nằm ngang giữa các mặt ngoài của lớp vỏ bao mạn đo ở mặt trên của đà ngang đáy (m).

Chiều dày của tấm đà ngang đáy: 0,4L (mm).

2 Ra ngoài đoạn 0,5L giữa tàu, chiều dày của tấm đà ngang đáy có thể được giảm dần về phía các mút tàu và ở đoạn mút của tàu có thể còn bằng 0,9 chiều dày quy định ở -1 trên. Tuy nhiên, đà ngang đáy ở đoạn đáy gia cường mũi tàu phải theo các yêu cầu ở 10.7.2.

3 Các đà ngang đáy ở dưới máy chính và ổ chặn phải có đủ chiều cao và phải có kết cấu đặc biệt vững chắc. Chiều dày phải không nhỏ hơn chiều dày tấm thành sống chính tính theo công thức ở 10.2.1-2.

10.4.2 Mô đun chống uốn tiết diện của đà ngang đáy

1 Chiều dày của tấm mép ở cạnh trên của đà ngang đáy phải không nhỏ hơn chiều dày tấm thành tại chỗ đó của đà ngang đáy.

2 Mô đun chống uốn tiết diện của đà ngang đáy phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$15,4SDb^2$ (cm^3)

Trong đó:

S: Khoảng cách các đà ngang đáy (m);

b: Như quy định ở 10.4.1-1.

3 Mô đun chống uốn tiết diện của đà ngang đáy ở dưới bệ máy chính phải không nhỏ hơn 1,5 lần trị số quy định ở -2 trên.

10.4.3 Đà ngang tạo thành một phần của vách

Tấm đà ngang tạo thành một phần của vách, cùng với những quy định ở Chương này, phải theo các yêu cầu đối với vách kín nước quy định ở Chương 13 và đối với két sâu quy định ở Chương 14.

10.5 Dầm dọc đáy

10.5.1 Kết cấu

Dầm dọc đáy phải đi liên tục qua đà ngang đáy hoặc phải liên kết với đà ngang đáy sao cho có đủ độ bền chống uốn và chống kéo.

10.5.2 Khoảng cách giữa các dầm dọc đáy

Khoảng cách chuẩn giữa các dầm dọc đáy bằng 500 mm.

10.5.3 Mô đun chống uốn tiết diện của dầm dọc đáy

Mô đun chống uốn tiết diện của dầm dọc đáy phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$55,6Shl^2 \qquad (cm^3)$

Trong đó:

l: Khoảng cách giữa các sống ngang đáy (m);

S: Khoảng cách giữa các dầm dọc đáy (m);

h: Khoảng cách từ dầm dọc đáy đến điểm ở d + 0,026L (m) cao hơn điểm chân của D (m). Tuy nhiên, nếu khoảng cách đó nhỏ hơn 0,5D (m) thì h được lấy bằng 0,5D (m).

10.5.4 Sống ngang đáy đỡ dầm dọc đáy

Nếu đáy được kết cấu theo hệ thống dọc thì sống ngang đáy đỡ dầm dọc đáy phải được đặt theo khoảng cách không lớn hơn 2,4 mét. Sống ngang đáy phải được đặt theo mỗi sườn khỏe và phải có kích thước không nhỏ hơn quy định ở 10.4.1 và 10.4.2.

10.6 Đáy đôi

10.6.1 Quy định chung

1 Nếu đáy được kết cấu từng phần hoặc kết cấu toàn phần theo kết cấu đáy đôi thì kích thước của các cơ cấu phải theo yêu cầu ở từ 10.6.2 đến 10.6.6.

2 Lớp đáy dưới ống đo phải được tăng chiều dày hoặc phải được bảo vệ bằng các biện pháp thích hợp chống hư hại do thước đo gây ra.

3 Chiều dày của các đà ngang đáy và sống đáy kín nước, kích thước của các nẹp gia cường ngoài phải theo các yêu cầu tương ứng đối với đà ngang đáy và sống đáy, ngoài ra còn phải theo các yêu cầu đối với két sâu quy định ở Chương 14.

4 Các ngăn cách ly kín dầu phải được đặt ở đáy đôi, giữa các két chứa dầu và két nước ngọt dùng cho sinh hoạt, nồi hơi v.v... có thể gây tác hại khi bị lẫn dầu.

10.6.2 Sống chính

1 Tấm thành của sống chính phải cố gắng đi suốt chiều dài của đáy.

2 Chiều dày tấm thành của sống chính phải theo các yêu cầu ở 10.2.1.

10.6.3 Sống phụ

1 Nếu chiều rộng của tàu ở đỉnh của đà ngang đáy lớn hơn 4 mét thì sống phụ phải được đặt theo các khoảng cách thích hợp.

2 Chiều dày của tấm thành sống phụ phải theo các yêu cầu ở 10.3.2.

10.6.4 Đà ngang đáy

1 Đà ngang đáy phải được đặt ở mỗi mặt sườn.

2 Kích thước của đà ngang đáy phải theo các yêu cầu ở 10.4.1.

3 Nếu đà ngang đáy có kết cấu một lớp thì nẹp gia cường đà ngang đáy phải được đặt theo các khoảng cách thích hợp.

4 Với đà ngang tạo thành phần dưới của vách, cùng với các yêu cầu của Chương này, phải theo các yêu cầu đối vách kín nước quy định ở Chương 13.

10.6.5 Lớp đáy trên

1 Chiều dày của lớp đáy trên phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$11{,}5S\sqrt{d} \qquad \text{(mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách giữa các đà ngang đáy (m).

2 Lớp đáy trên phải được liên kết cứng với lớp vỏ bao mạn và lớp vách v.v...

10.6.6 Dầm dọc đáy

1 Kết cấu, kích thước và khoảng cách của các dầm dọc đáy phải theo các yêu cầu ở 10.5.1, 10.5.2, 10.5.3 và 10.8.

2 Kết cấu và kích thước dầm dọc đáy trên phải theo quy định của Đăng kiểm.

10.7 Kết cấu của đoạn đáy gia cường mũi tàu

10.7.1 Phạm vi gia cường

Đoạn đáy gia cường mũi tàu là đoạn quy định ở 7.4.2.

10.7.2 Kích thước và kết cấu

Kích thước của đà ngang đáy, dầm dọc đáy, sống phụ và sống chính ở đoạn đáy gia cường mũi tàu phải được tăng cường thích đáng.

10.8 Kết cấu kiểu mũ

10.8.1 Kết cấu và kích thước

1 Chiều dày ở một bên của tấm thành của sống chính, sống phụ và đà ngang đáy kết cấu kiểu mũ phải không nhỏ hơn 0,7 trị số tương ứng quy định ở 10.2.1-2, 10.3.2-1 và 10.4.1.

2 Diện tích tiết diện tấm mép trên của sống chính và sống phụ kết cấu kiểu mũ phải không nhỏ hơn tích của chiều rộng với chiều dày của tấm mép quy định tương ứng ở 10.2.1-3 và 10.3.2-2.

3 Mô đun chống uốn tiết diện của đà ngang đáy và dầm dọc đáy kết cấu kiểu mũ phải không nhỏ hơn trị số quy định ở 10.4.2 và 10.5.3 tương ứng.

4 Kích thước của các cơ cấu của kết cấu kiểu mũ, cùng với các yêu cầu ở từ -1 đến -3 trên đây, phải theo các yêu cầu ở 1.3.5.

CHƯƠNG 11 XÀ BOONG

11.1 Xà boong

11.1.1 Vị trí của xà ngang boong

Xà ngang boong phải được đặt ở mỗi mặt sườn.

11.1.2 Độ cong ngang của boong thời tiết

Độ cong ngang của boong thời tiết nên bằng B/50.

11.1.3 Mô đun chống uốn tiết diện của xà ngang boong

Mô đun chống uốn tiết diện của xà ngang boong phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$CShl^2 \qquad (cm^3)$$

Trong đó:

l: Khoảng cách nằm ngang từ đỉnh trong của mã xà đến đế tựa gần nhất của boong hoặc giữa các đế tựa lân cận nhau của xà boong (m). Trừ các xà ở đoạn mút tàu, nếu ở xà boong trên l nhỏ hơn 0,25B thì l được lấy bằng 0,25B. Nếu ở các xà boong của các đoạn mút của boong trên hoặc ở các xà boong thượng tầng, l nhỏ hơn 0,2B thì l được lấy bằng 0,2B;

S: Khoảng cách giữa các xà boong (m);

C: Hệ số được cho dưới đây:

Xà dọc boong:

(a) Ở đoạn giữa tàu: 3,4;

(b) Ở các chỗ khác: 2,9.

Xà ngang boong: 2,9.

h: Như quy định ở 8.2.3 (kN/m^2). Tuy nhiên, nếu trị số lấy theo quy định ở 8.2.3-3 thì h được quy định như sau:

(a) Ở phía trước của 0,3L tính từ mũi tàu: 0,32L + 0,45 (kN/m^2);

(b) Ở phía sau của 0,3L tính từ mũi tàu: 0,16L + 0,45 (kN/m^2).

11.1.4 Liên kết mút

Xà boong và sườn phải được liên kết với nhau bằng mã. Chiều dài cạnh mã phải không nhỏ hơn 1/8 của l quy định ở 9.4.1.

11.1.5 Xà của boong tạo thành nóc két sâu

Cùng với các yêu cầu của Chương này, kích thước của xà đặt ở boong tạo thành nóc két sâu phải theo các yêu cầu đối với két sâu, coi boong như là vách của két sâu.

11.1.6 Xà của boong chịu tải trọng đặc biệt nặng

Xà của boong chịu tải trọng đặc biệt nặng như máy móc trên boong v.v... phải được gia cường thích đáng.

11.1.7 Xà ngang boong khỏe đỡ xà dọc boong

Nếu boong được kết cấu theo hệ thống dọc thì xà ngang khỏe đỡ xà dọc boong phải được đặt cách nhau khoảng 2,4 m. Trong trường hợp này kích thước và kết cấu của xà ngang boong khỏe phải theo quy định của Đăng kiểm.

11.1.8 Kết cấu kiểu mũ

Cùng với những yêu cầu của Chương này, kích thước của xà boong kết cấu kiểu mũ phải theo các yêu cầu ở 1.3.5.

CHƯƠNG 12 SỐNG DỌC DƯỚI BOONG VÀ CỘT

12.1 Sống dọc dưới boong

12.1.1 Vị trí

1 Ở những chỗ mà xà boong cần được đỡ phải đặt những sống dọc dưới boong hoặc những kết cấu tương đương theo yêu cầu của Chương này.

2 Nếu cần thì sống dọc dưới boong v.v... phải được đặt dưới các cột cờ, cột cẩu, máy móc trên boong và các tải trọng nặng tập trung khác.

12.1.2 Kết cấu của sống

Sống dọc dưới boong phải có chiều cao tiết diện không đổi trên suốt đoạn giữa các vách và phải có đủ độ cứng chống uốn.

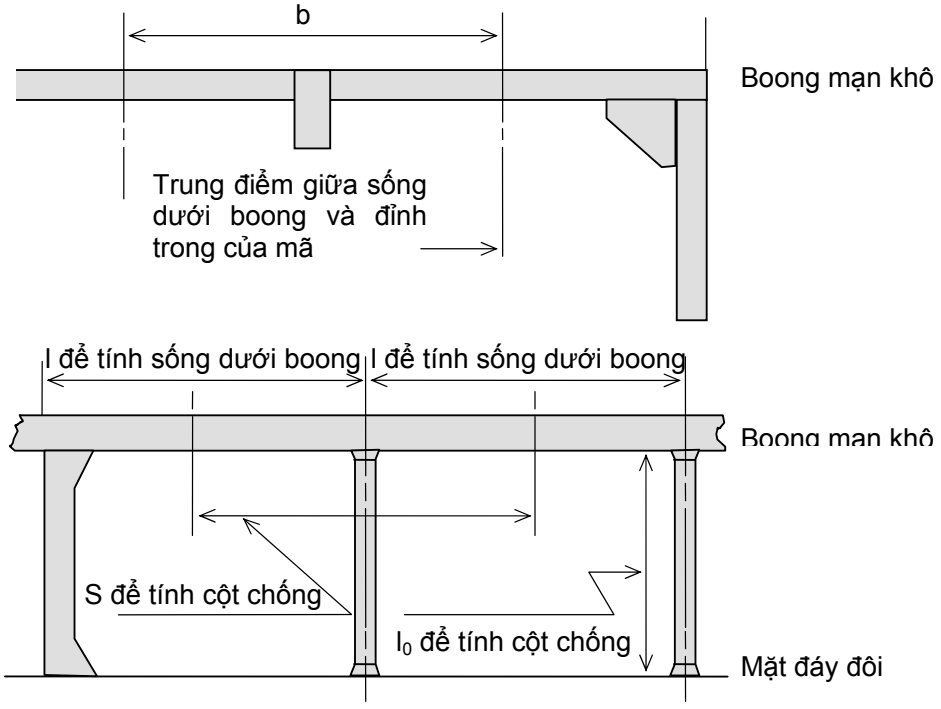
12.1.3 Mô đun chống uốn tiết diện của sống

Mô đun chống uốn tiết diện của sống dọc dưới boong phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$Cbhl^2 \quad (cm^3)$$

Trong đó:

b: Khoảng cách giữa các trung điểm của các khoảng cách từ sống đến các sống lân cận hoặc đến đỉnh trong của mã (m) (xem Hình 12.1);



Hình 12.1 Đo b, l, S và l_0

l: Khoảng cách giữa các đế tựa của sống (m) (xem Hình 12.1);

h: Như quy định ở 8.2.3 (kN/m^2). Tuy nhiên, nếu h phải theo các yêu cầu ở 8.2.3-3 thì h được tính theo (a) và (b) sau đây:

(a) Ở phía trước của 0,3L tính từ mũi tàu: 0,13L + 0,45 (kN/m^2);

(b) Ở phía sau của 0,3L tính từ mũi tàu: 0,11L + 0,45 (kN/m^2).

C: Hệ số được cho dưới đây:

(a) Ở đoạn giữa tàu: 4,3;

(b) Ở những chỗ khác: 3,4.

12.1.4 Đế và liên kết mút

1 Các mút của sống dưới boong phải được đỡ bởi các nẹp vách. Các nẹp đó phải được gia cường thích đáng.

2 Nếu hai sống dọc dưới boong kế tiếp nhau hoặc một sống dọc dưới boong và một vách dọc không theo một đường thẳng ở vùng của vách ngang v.v... thì các kết cấu đó phải được kéo dài ra khỏi vách ngang v.v... một đoạn dài ít nhất là bằng một khoảng sườn.

12.1.5 Kết cấu kiểu mũ

Kích thước của sống dọc dưới boong kết cấu kiểu mũ, cùng với những yêu cầu của Chương này, phải theo các yêu cầu ở 1.3.5.

12.2 Cột

12.2.1 Áp dụng

Cột đỡ xà boong phải theo những yêu cầu của Chương này.

12.2.2 Cột dưới tải trọng tập trung v.v...

Những đế đỡ đặc biệt tạo bởi cột hoặc các cơ cấu thích hợp khác phải được bố trí ở các mút và góc lầu, trong buồng máy, tại các mút của thượng tầng và dưới các tải trọng tập trung nặng.

12.2.3 Diện tích tiết diện cột

1 Diện tích tiết diện cột thép phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$\frac{0,223Sbh}{2,72-\frac{l_0}{k_0}} \quad (cm^2)$$

Trong đó:

S: Khoảng cách giữa các trung điểm của các vùng từ cột đến các cột lân cận hoặc đến vách (m) (xem Hình 12.1);

b: Khoảng cách giữa các trung điểm của các vùng từ cột đến các cột lân cận hoặc đến đỉnh trong của mã (m) (xem Hình 12.1);

h: Như quy định ở 12.1.3;

l_0: Khoảng cách từ chân cột đến mặt dưới của sống hoặc xà boong đỡ bởi cột (m) (xem Hình 12.1);

k_0: Trị số tính theo công thức sau đây:

$$\sqrt{\frac{I}{A}}$$

I: Mô men quán tính tối thiểu của tiết diện cột (cm^4);

A: Diện tích tiết diện cột (cm^2).

2 Diện tích tiết diện cột gỗ phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$\frac{1,32Sbh}{1,51-\frac{l_0}{k_o}} \qquad (cm^2)$$

Trong đó:

S,b,h,l_0,k_0 : Như quy định ở -1 trên đây.

CHƯƠNG 13 VÁCH KÍN NƯỚC

13.1 Vị trí vách kín nước

13.1.1 Vách chống va

Tàu FRP phải có vách chống va đặt trong đoạn từ 0,05L (m) đến 0,13L (m) tính từ cạnh trước của sống mũi trên đường trọng tải.

13.1.2 Vách đuôi

1 Các tàu FRP phải có vách đuôi đặt ở vị trí thích hợp.

2 Ống trục đuôi phải được đặt trong ngăn kín nước tạo bởi vách đuôi hoặc những kết cấu thích hợp khác.

13.1.3 Vách buồng máy

Vách kín nước phải được đặt ở hai đầu của buồng máy.

13.1.4 Chiều cao của vách kín nước

1 Các vách kín nước quy định ở từ 13.1.1 đến 13.1.3 phải đi lên ít nhất là đến boong trên trừ các vách quy định ở từ (1) đến (3) sau đây:

(1) Vách kín nước ở vùng thượng tầng đuôi lộ hoặc thượng tầng mũi lộ phải đi lên đến boong thượng tầng đuôi lộ hoặc thượng tầng mũi lộ;

(2) Nếu thượng tầng mũi có lỗ khoét không có thiết bị đóng, dẫn vào không gian ở dưới boong mạn khô hoặc nếu thượng tầng mũi dài có chiều dài không nhỏ hơn 0,25L thì vách mũi phải đi lên đến boong thượng tầng. Trong trường hợp này, phần kéo dài có thể có bậc trong phạm vi khoảng cách quy định ở 13.1.1 và có thể là kín nước;

(3) Nếu boong ở dưới boong trên nhưng ở trên đường trọng tải được kéo dài từ vách đuôi đến đuôi tàu và được kết cấu kín nước thì vách đuôi có thể được kết thúc ở boong đó. Tuy nhiên, trong trường hợp này độ bền ngang và độ cứng ngang của thân tàu phải được đảm bảo bằng những sườn khỏe hoặc phần vách đi lên đến boong trên đặt ở ngay trên hoặc ở lân cận với vách đuôi.

13.1.5 Hầm xích

1 Nếu hầm xích được đặt ở phía sau vách mũi hoặc ở khoang mũi thì hầm xích phải kín nước và phải có bơm tiêu nước.

2 Hầm xích phải có vách ngăn ở mặt phẳng dọc tâm.

13.2 Kết cấu của vách kín nước

13.2.1 Chiều dày của lớp vách kết cấu một lớp

Chiều dày của lớp vách kết cấu một lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$12S\sqrt{h} \qquad \text{(mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách nẹp (m);

h: Khoảng cách thẳng đứng từ cạnh dưới của lớp vách đến mặt trên của lớp boong trên đo ở đường tâm tàu (m). Tuy nhiên, với vách mũi trị số nói trên phải được nhân với 1,25.

13.2.2 Chiều dày của vách kết cấu nhiều lớp

1 Tổng chiều dày của các lớp trong, lớp ngoài và lõi của vách kết cấu nhiều lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo các công thức sau đây, lấy trị số nào lớn hơn:

C_1Sh (mm);

C_2t_f (mm)

Trong đó:

t_f : Chiều dày quy định ở 13.2.1 cho trường hợp kết cấu một lớp (mm);

h: Như quy định ở 13.2.1 (m);

S: Khoảng cách nẹp (mm);

C_1 và C_2: Như quy định ở 7.3.3-1.

2 Mặc dù những quy định ở -1, các chiều dày tương ứng của lớp trong lớp ngoài của vách kết cấu nhiều lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây. Tuy nhiên, trong mọi trường hợp, chiều dày này phải không nhỏ hơn 2,4 mm.

$3,6\sqrt[3]{C_4(Sh)^4}$ (mm)

Trong đó:

S: Khoảng cách nẹp (m);

h: Như quy định ở 13.2.1 (mm);

C_4: Như quy định ở 7.3.3-2.

13.2.3 Lớp vách bằng gỗ dán kết cấu

Nếu gỗ dán kết cấu được dùng làm tấm vách thì chiều dày gỗ dán phải không nhỏ hơn trị số yêu cầu ở 13.2.1 nhân với hệ số cho ở 1.3.4-2 (1). Tuy nhiên, σ_B được lấy bằng giới hạn bền uốn (N/mm^2) của gỗ dán.

13.2.4 Nẹp vách

Mô đun chống uốn tiết diện của nẹp vách phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$CShl^2$ (cm^3)

Trong đó:

l: Tổng chiều dài giữa các đế lân cận của nẹp (m) kể cả chiều dài của liên kết mút. Tuy nhiên, nếu có đặt sống thì l là khoảng cách từ chân của liên kết mút đến chiếc sống gần nhất hoặc khoảng cách giữa các sống;

h: 0,8 khoảng cách thẳng đứng từ trung điểm của l đến mặt trên của lớp boong trên ở đường tâm tàu cộng 1,2 (m). Tuy nhiên, với vách chống va thì trị số nói trên phải được nhân với 1,25;

S: Khoảng cách nẹp (m);

C: Hệ số được cho dưới đây:

(a) Nếu cả hai mút của nẹp được gắn mã: 20;

(b) Nếu các mút nẹp được xén vát: 30.

13.2.5 Sống đỡ nẹp vách

Tấm thành của sống đỡ nẹp vách phải được liên kết với lớp vách và mô đun chống uốn tiết diện của sống phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$34Shl^2 \quad (cm^3)$

Trong đó:

l: Tổng chiều dài của sống kể cả chiều dài của các liên kết mút (m);

S: Chiều rộng của diện tích được đỡ bởi sống (m);

h: 0,8 khoảng cách thẳng đứng từ trung điểm của S đến mặt trên của lớp boong trên ở đường tâm tàu cộng 1,2 (m). Tuy nhiên, với vách mũi thì trị số nói trên phải được nhân với 1,25.

13.2.6 Kết cấu kiểu mũ

Kích thước của nẹp vách và sống vách kết cấu kiểu mũ, cùng với những yêu cầu của Chương này, phải theo yêu cầu ở 1.3.5.

CHƯƠNG 14 KÉT SÂU

14.1 Quy định chung

14.1.1 Định nghĩa

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

14.1.2 Nối đất

Các bộ phận bằng kim loại, đường ống v.v... trong két phải được nối đất.

14.1.3 Phạm vi áp dụng

1 Kết cấu của các vách ngăn kín nước, két trong khoang đuôi, két sâu trong khoang và giữa các boong, trừ các két sâu chứa dầu có điểm bốc cháy thấp hơn 60 °C phải theo các yêu cầu của Chương này. Những phần đồng thời dùng làm vách kín nước phải theo các yêu cầu đối với vách kín nước.

2 Kết cấu của két sâu chứa dầu có điểm chớp cháy thấp hơn 60 °C phải theo quy định riêng của Đăng kiểm.

14.1.4 Vách ngăn trong két

1 Két sâu phải có kích thước vừa phải và phải có vách ngăn dọc để thỏa mãn yêu cầu về ổn định trong điều kiện khai thác và trong quá trình nhận và trả hàng.

2 Két nước ngọt, két dầu đốt và các két khác không chứa đầy trong điều kiện khai thác phải có vách ngăn bổ sung hoặc vách lửng cần thiết để giảm lực động tác động vào kết cấu.

3 Nếu không thể thỏa mãn các yêu cầu ở -2 thì kích thước kết cấu quy định ở Chương này phải được tăng thích đáng.

14.1.5 Tính kín nước của két

Sườn và xà boong không được xuyên qua nóc và vách của két sâu.

14.2 Các lớp của tấm vách két sâu

14.2.1 Chiều dày của vách kết cấu một lớp

Chiều dày của vách kết cấu một lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$$13S\sqrt{h} \qquad \text{(mm)}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách nẹp (m);

h: Khoảng cách thẳng đứng từ cạnh dưới của lớp vách đến trung điểm của chiều cao từ đỉnh ống tràn đến nóc két (m).

14.2.2 Chiều dày của vách kết cấu nhiều lớp

1 Tổng chiều dày của lớp trong, lớp ngoài và lõi của vách kết cấu nhiều lớp phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây, lấy trị số nào lớn hơn:

C_1Sh (mm);

C_2t_f (mm).

Trong đó:

t_f : Chiều dày quy định ở 14.2.1 cho trường hợp kết cấu một lớp (mm);

h: Như quy định ở 14.2.1 (m);

S: Khoảng cách nẹp (mm);

C_1 và C_2 : Như quy định ở 7.3.3-1.

2 Các chiều dày tương ứng của lớp trong và lớp ngoài của vách kết cấu nhiều lớp, mặc dù những yêu cầu ở -1, phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây. Trong mọi trường hợp chiều dày này phải không nhỏ hơn 2,4 mm.

$3,6\sqrt[3]{C_4(Sh)^4}$ (mm)

Trong đó:

S: Khoảng cách nẹp (m);

h: Như quy định ở 14.2.1 (mm);

C_4 : Như quy định ở 7.3.3-2.

14.2.3 Vách bằng gỗ dán kết cấu

Nếu gỗ dán kết cấu được dùng làm vách thì chiều dày của gỗ dán phải không nhỏ hơn trị số quy định theo yêu cầu ở 14.2.1 nhân với hệ số được cho ở 1.3.4-2 (1). Tuy nhiên, σ_B được lấy bằng giới hạn bền uốn (N/mm^2) của gỗ dán.

14.2.4 Nẹp vách

Mô đun chống uốn tiết diện của nẹp vách phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$CShl^2$ (cm^3)

Trong đó:

S và l: Như quy định ở 13.2.4;

h: Khoảng cách thẳng đứng từ trung điểm của l đến trung điểm của chiều cao từ đỉnh ống tràn đến nóc két (m);

C: Hệ số dược cho như sau:

(a) Nếu cả hai mút nẹp được gắn mã: 28;

(b) Nếu các mút nẹp được xén vát: 42.

14.2.5 Sống đỡ nẹp vách

Mô đun chống uốn tiết diện của sống đỡ sườn và nẹp vách phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

$42Shl^2$ (cm^3)

Trong đó:

l: Tổng chiều dài của sống kể cả chiều dài của liên kết mút (m);

S: Chiều rộng của diện tích mà sống phải đỡ (m);

h: Khoảng cách thẳng đứng từ trung điểm của S đến trung điểm của chiều cao từ đỉnh ống tràn đến nóc két (m).

14.2.6 Kết cấu kiểu mũ

Kích thước của nẹp vách và sống vách kết cấu kiểu mũ, cùng với những yêu cầu của Chương này, phải theo yêu cầu ở 1.3.5.

14.2.7 Kết cấu tạo thành nóc và đáy của két sâu

Kích thước của kết cấu tạo thành nóc và đáy của két sâu phải theo các yêu cầu của Chương này, coi kết cấu như là vách của két sâu tại vị trí đó. Trong mọi trường hợp, các kết cấu đó phải không nhỏ hơn yêu cầu đối với lớp boong v.v... tại vị trí đó.

14.3 Những quy định đối với két sâu

14.3.1 Lỗ thoát nước và lỗ thông khí

Trong két sâu, các lỗ thoát nước và lỗ thông khí phải được khoét ở các cơ cấu để đảm bảo cho nước và không khí không bị tụ ở bất cứ chỗ nào trong két.

14.3.2 Khoang cách ly v.v...

1 Khoang cách ly kín dầu phải được đặt giữa các két chứa dầu và két chứa nước ngọt như nước sinh hoạt, nước nồi hơi v.v..., mà có thể gây tác hại khi bị lẫn dầu.

2 Khu vực thuyền viên và khu vực hành khách không được kề trực tiếp với két dầu đốt. Các khu vực đó phải được cách biệt với các két dầu đốt bằng các ngăn cách ly được thông gió tốt và có thể tiếp cận được. Nếu nóc của két dầu đốt không có lỗ khoét và được phủ bằng chất phủ không cháy có chiều dày bằng và lớn hơn 38 mm thì có thể không cần đặt ngăn cách ly giữa các khu vực đó và nóc két dầu đốt.

3 Lớp lát phải được đặt bên phía khoang hàng của vách ngăn chia két sâu chứa dầu với khoang hàng, để lại một khe hở thích đáng giữa vách và lớp lát. Phải có rãnh đi dọc theo vách.

4 Nếu biên của két dầu được gắn thảm ở những phần cần phải kín dầu thì không cần phải đặt lớp lát quy định ở -3, trừ trường hợp được yêu cầu đặc biệt.

CHƯƠNG 15 BUỒNG MÁY

15.1 Quy định chung

15.1.1 Áp dụng

Kết cấu của buồng máy, cùng với các yêu cầu của Chương này, phải theo yêu cầu của các Chương có liên quan.

15.1.2 Gia cường

Buồng máy phải có sườn khỏe, xà boong khỏe, cột đặt thưa v.v... hoặc phải được gia cường bằng các biện pháp thích hợp khác.

15.1.3 Kết cấu đỡ máy và hệ trục

Máy và hệ trục phải được đỡ hữu hiệu và các kết cấu lân cận phải được gia cường thích đáng.

15.1.4 Phương tiện thoát nạn

Trong buồng máy chính phải có ít nhất là một lối thoát nạn gồm một cửa đặt ở vách quây miệng buồng máy và cầu thang bằng thép dẫn lên cửa.

15.2 Kết cấu dưới máy chính

15.2.1 Kết cấu dưới máy chính

1 Sống để đặt máy chính phải có đủ chiều dài như bệ máy, có hình dạng không thay đổi đột ngột, không bị gián đoạn.

2 Sống phải được đỡ chắc chắn bằng sườn và mã để đảm bảo đủ độ bền và độ cứng ngang.

3 Nếu máy chính có lực quán tính không cân bằng hoặc mô men quán tính không cân bằng lớn thì độ bền và độ cứng của các sống phải đủ lớn.

4 Bu lông cố định máy phải có thân đủ dài và phải có biện pháp hữu hiệu để tránh tháo lỏng.

5 Nếu máy chịu lực kích thích lớn do lực đẩy ngang của pít tông thì liên kết của sống với sườn và mã phải cứng, tránh cộng hưởng dao động theo phương nằm ngang.

6 Tấm thành của sống có thể được kết cấu bằng gỗ đặt xen với FRP để tăng độ cứng chống nén hoặc uốn. Trong trường hợp này, FRP với gỗ và gỗ với lớp vỏ đáy phải được liên kết chắc chắn.

7 Liên kết của sống với lớp bao đáy, sườn và mã, cũng như liên kết tương hỗ của chúng phải là liên kết chữ T dùng vải sợi thô rộng, liên kết phải có đủ chiều rộng. Trong trường hợp này, phương của vải sợi thô phải không xiên so với đường liên kết.

CHƯƠNG 16 THƯỢNG TẦNG VÀ LẦU

16.1 Quy định chung

16.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Kết cấu và kích thước cơ cấu của thượng tầng và lầu, cùng với những yêu cầu của Chương này, phải theo yêu cầu của các Chương có liên quan.

2 Với những tàu FRP có mạn khô lớn, các yêu cầu của Chương này có thể được thay đổi thích đáng và phải được Đăng kiểm thẩm định.

16.2 Kết cấu v.v...

16.2.1 Kích thước cơ cấu của vách mút và các vách bên

Chiều dày của tấm và kích thước nẹp của vách mút thượng tầng và vách bên của lầu phải không nhỏ hơn trị số cho ở Bảng 16.1. Nếu khoảng cách nẹp S sai khác với 500 mm thì chiều dày của tấm và mô đun chống uốn tiết diện của nẹp phải không nhỏ hơn trị số cho trong Bảng 16.1 nhân với S/500.

Bảng 16.1 Chiều dày tấm và kích thước nẹp của vách mút thượng tầng và vách biên của lầu

L (m)		Vách trước		Vách bên và vách sau	
Lớn hơn	Không lớn hơn	Chiều dày của vách (mm)	Mô đun chống uốn tiết diện của nẹp (cm^3)	Chiều dày của vách (mm)	Mô đun chống uốn tiết diện của nẹp (cm^3)
	15	5,0	35	4,0	20
15	20	5,5	40	4,0	20
20	24	5,5	47	4,0	24
24	27	6,5	56	5,0	28
27	30	6,5	67	5,0	33
30	33	6,5	82	5,0	37
33	35	7,0	97	5,5	42

16.2.2 Các phương tiện đóng cửa và chiều cao của ngưỡng cửa

1 Cánh cửa của các lỗ khoét ở vách mút của thượng tầng kín và của lầu bảo vệ hành lang dẫn xuống các không gian dưới boong mạn khô hoặc không gian trong thượng tầng kín phải theo các yêu cầu từ (1) đến (5) sau đây:

(1) Cánh cửa phải được gắn thường xuyên và chắc chắn vào vách;

(2) Cánh cửa phải là kết cấu cứng, có độ bền tương đương với độ bền của vách nguyên vẹn và phải kín nước khi đóng;

(3) Các phương tiện đảm bảo kín nước phải gồm vành đệm, then cài hoặc các chi tiết tương đương gắn cố định vào vách hoặc cánh cửa;

(4) Có thể thao tác cánh cửa từ cả hai bên của vách;

(5) Cánh cửa bản lề phải được mở ra phía ngoài.

2 Chiều cao ngưỡng của các cửa quy định ở -1 ít nhất phải bằng 380 mm tính từ mặt trên của boong.

CHƯƠNG 17 MIỆNG KHOANG, MIỆNG BUỒNG MÁY VÀ CÁC MIỆNG KHOÉT KHÁC Ở BOONG

17.1 Quy định chung

17.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Những yêu cầu của Chương này được áp dụng cho các tàu FRP không hoạt động trên tuyến Quốc tế.

2 Những tàu hoạt động trên tuyến Quốc tế phải áp dụng Phần 11, Mục II QCVN 21: 2010/BGTVT.

17.2 Miệng khoang

17.2.1 Chiều cao của thành miệng khoang

1 Chiều cao của thành miệng khoang tính từ mặt trên của lớp boong phải không nhỏ hơn trị số cho ở Bảng 17.1.

Bảng 17.1 Chiều cao của thành miệng khoang

Vị trí của miệng khoang		$L \leq 20$ m	$20 \text{ m} < L \leq 30$ m	$30 \text{ m} < L \leq 35$ m
Miệng khoang lộ	Ở boong trên	380 mm	450 mm	600 mm
	Ở boong thượng tầng trong đoạn 0,25 L tính từ mũi tàu	380 mm	450 mm	600 mm
	Ở boong thượng tầng ngoài đoạn nói trên	300 mm	300 mm	450 mm
Miệng khoang không lộ	Ở boong trong thượng tầng không kín, trừ trường hợp dưới đây	380 mm	380 mm	450 mm
	Ở boong trong thượng tầng không có vách trước	380 mm	450 mm	600 mm

2 Với các miệng khoang được giữ kín nước bằng nắp kín nước có vòng đệm và then cài, chiều cao của thành miệng khoang có thể được giảm so với quy định ở -1 nếu được Đăng kiểm chấp nhận.

17.2.2 Nắp gỗ

1 Nắp gỗ phải theo các yêu cầu từ (1) đến (3) sau đây:

(1) Chiều dày hoàn thiện của nắp gỗ phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây. Nắp gỗ có hàng hóa đặt lên phải được tăng chiều dày theo tỉ lệ thuận khi chiều cao nội boong lớn hơn 2,6 m hoặc khi trọng lượng trên một đơn vị diện tích lớn hơn 18 kN/m^2. Trong mọi trường hợp, chiều dày hoàn thiện phải không nhỏ hơn 48 mm.

30S (mm)

Trong đó:

S: Khoảng cách giữa các xà miệng khoang (m).

(2) Vật liệu dùng làm nắp gỗ phải có chất lượng tốt, thớ thẳng, không có mấu, mục và nứt.

(3) Các mút của nắp gỗ phải được đóng đai thép.

17.3 Miệng buồng máy

17.3.1 Bảo vệ miệng buồng máy

Miệng buồng máy phải cố gắng nhỏ và phải có vách quây.

17.3.2 Vách quây miệng buồng máy ở phần lộ

1 Miệng buồng máy lộ ở boong trên và boong thượng tầng phải theo các yêu cầu (1) và (2) sau đây:

(1) Chiều dày của vách quây và mô đun chống uốn tiết diện của nẹp vách quây phải tương đương với chiều dày và mô đun chống uốn tiết diện của nẹp của vách bên của lầu quy định ở 16.2.1;

(2) Chiều dày lớp trên cùng của vách quây và mô đun chống uốn tiết diện của nẹp ở đó phải tương ứng không nhỏ hơn 4,0 mm và 24 cm^3.

2 Trừ trường hợp đặc biệt, chiều cao của vách quây phải không nhỏ hơn chiều cao của mạn chắn sóng.

3 Nếu cửa được đặt ở phần lộ của vách quây miệng buồng máy thì cửa đó phải cố gắng được đặt ở vùng được bảo vệ và phải theo các yêu cầu ở 16.2.2-1, và chiều cao ngưỡng cửa tính từ mặt trên của lớp boong ít nhất phải bằng 380 mm.

17.3.3 Vách quây miệng buồng máy đặt ở vùng kín

Nếu cửa được đặt ở vách quây miệng buồng máy thì cửa đó phải đủ bền.

17.3.4 Vị trí thiết bị

Cửa lấy ánh sáng đặt ở lớp trên cùng của vách quây miệng buồng máy phải có kết cấu vững chắc. Thành quây ống khói và ống thông gió phải cố gắng cao hơn lớp boong thời tiết đến mức có thể.

17.4 Lỗ khoét ở chòi boong và ở các boong khác

17.4.1 Lỗ chui và lỗ khoét ở boong phẳng

Lỗ chui và lỗ khoét ở boong phẳng ở phần lộ của boong mạn khô và boong thượng tầng hoặc ở trong thượng tầng không phải là thượng tầng kín phải được đóng bằng nắp vững chắc có khả năng giữ kín nước.

17.4.2 Cửa boong

1 Cửa boong ở boong mạn khô phải được bảo vệ bằng thượng tầng kín, lầu trên boong hay chòi boong có độ bền và tính kín thời tiết như của thượng tầng kín.

2 Cửa boong ở boong thượng tầng lộ và ở boong lầu trên boong mạn khô dẫn vào không gian dưới boong mạn khô hoặc không gian trong thượng tầng kín phải được bảo vệ hữu hiệu bằng lầu hoặc chòi boong.

3 Cửa vào ở lầu hoặc chòi boong nêu ở -1 và -2 trên đây phải có cánh cửa theo yêu cầu ở 16.2.2-1. Chiều cao của ngưỡng cửa tính từ mặt trên của lớp boong ít nhất phải bằng 380 mm.

17.4.3 Lỗ khoét ở không gian hàng hóa

Các cửa vào và các lỗ khoét khác để đi vào khu vực để hàng hóa phải có các phương tiện đóng có thể thao tác từ phía ngoài của khu vực đó trong trường hợp có hỏa hoạn.

CHƯƠNG 18 MẠN CHẮN SÓNG, LAN CAN, HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC, LỖ KHOÉT Ở MẠN, LỖ THÔNG GIÓ VÀ CẦU BOONG

18.1 Quy định chung

18.1.1 Quy định chung

1 Các tàu FRP nêu ở 20.1.1-1 phải theo các yêu cầu ở Chương 21 Phần 2A, Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

2 Ở những tàu FRP không phải là tàu nêu ở -1 trên đây, việc bố trí và kết cấu phải thoả mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

CHƯƠNG 19 HỆ THỐNG MÁY TÀU

19.1 Quy định chung

19.1.1 Phạm vi áp dụng

Hệ truyền động chính, hệ truyền công suất, hệ trục, bình chịu áp lực, các máy phụ, hệ thống đường ống và trang bị điện, ngoài những yêu cầu của Chương này, phải theo yêu cầu trong các Chương có liên quan của Quy chuẩn áp dụng.

19.2 Lắp đặt máy chính, két dầu đốt và nối đất

19.2.1 Lắp đặt máy chính

1 Máy chính, trừ những máy có công suất nhỏ, phải được đặt trên sống đáy thông qua bệ máy bằng thép có đủ độ bền và độ cứng.

2 Nếu máy có lực quán tính không cân bằng hoặc mô men quán tính không cân bằng lớn hoặc phải chịu những lực kích thích lớn do pít tông thì bệ máy bằng thép phải có đủ chiều dài cho máy, các bệ máy ở hai bên phải được liên kết với nhau hoặc bệ máy phải có kết cấu vững chắc.

3 Nếu nhiệt độ ở bệ máy chính hoặc nhiệt độ tiếp xúc với sống FRP đạt tới trị số có thể gây ảnh hưởng xấu đến tính rão của FRP trong điều kiện hoạt động bình thường thì giữa bệ máy và sống FRP phải có cách ly hữu hiệu.

4 Khi đặt máy chính hoặc bệ máy chính lên sống FRP thì phải quan tâm sao cho không phát sinh biến dạng rão do trọng lượng máy và lực xiết bu lông gây ra.

19.2.2 Két dầu đốt

Bề mặt của các két dầu đốt làm bằng FRP lộ ra các không gian như buồng máy chính v.v... có thể hay bị nung nóng do lửa phải có biện pháp thích đáng để làm chậm lan truyền lửa hoặc chịu lửa. Nếu là máy dùng xăng thì két nhiên liệu phải bằng kim loại.

19.2.3 Biện pháp nối đất

1 Chất phủ những kết cấu bằng kim loại, máy móc và thiết bị có nguy cơ nhiễm điện do tĩnh điện hoặc cảm ứng điện từ phải được nối đất hữu hiệu, trừ trường hợp không gây tác hại cho người khi tiếp xúc trực tiếp.

2 Két dầu đốt và đường ống bằng kim loại phải được nối đất hữu hiệu. Nếu dùng két dầu đốt bằng FRP thì các bộ phận kim loại của van, nắp lỗ chui v.v... đặt ở két và đường ống dầu đốt phải được tiếp điện tốt và phải được nối đất.

III QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

1.1 Quy định chung

Nếu thỏa mãn Quy chuẩn này, tàu FRP sẽ được thêm dấu hiệu bổ sung “FRP” vào trong dấu hiệu phân cấp thân tàu như đã được định nghĩa trong Chương 2 Phần 1A, Mục II QCVN 21: 2010/BGTVT.

1.2 Quy định về giám sát kỹ thuật

Tàu FRP phải được kiểm tra với nội dung phù hợp với Chương 2 Mục II của Quy chuẩn này.

1.3 Chứng nhận

1.3.1 Giấy chứng nhận

Nếu tàu thỏa mãn Quy chuẩn này thì tàu được cấp Giấy chứng nhận thẩm định thiết kế hoặc Giấy chứng nhận phân cấp tàu tùy vào yêu cầu cụ thể.

1.3.2 Thủ tục chứng nhận

Thủ tục chứng nhận tàu FRP được thực hiện theo Thông tư số 32/2011/TT-BGTVT tương tự như đối với tàu biển

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

1.1.1 Các chủ tàu, công ty khai thác tàu

1 Thực hiện đầy đủ các quy định nêu trong Quy chuẩn này khi tàu được đóng mới, hoán cải, phục hồi, khai thác nhằm đảm bảo và duy trì tình trạng kỹ thuật của tàu.

1.1.2 Các cơ sở thiết kế

1 Thiết kế tàu thỏa mãn các quy định của Quy chuẩn này.

2 Cung cấp đầy đủ khối lượng hồ sơ thiết kế theo yêu cầu và trình thẩm định hồ sơ thiết kế theo quy định của Quy chuẩn này.

1.1.3 Các cơ sở chế tạo mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa tàu

1 Phải có đủ năng lực, bao gồm cả trang thiết bị, cơ sở vật chất và nhân lực có trình độ chuyên môn đáp ứng nhu cầu chế tạo mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa tàu.

2 Phải đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng, an toàn kỹ thuật khi chế tạo mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa tàu và tuân thủ thiết kế đã được thẩm định.

3 Chịu sự kiểm tra giám sát của Đăng kiểm Việt Nam về chất lượng, an toàn kỹ thuật của tàu.

1.2 Trách nhiệm của Cục Đăng kiểm Việt Nam

1.2.1 Thẩm định thiết kế, giám sát

Bố trí các Đăng kiểm viên có năng lực, đủ tiêu chuẩn để thực hiện thẩm định thiết kế, giám sát trong chế tạo mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa và khai thác tàu phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật nêu trong Quy chuẩn này.

1.2.2 Hướng dẫn thực hiện/ áp dụng

Hướng dẫn thực hiện các quy định của Quy chuẩn này đối với các chủ tàu, công ty khai thác tàu, cơ sở thiết kế, chế tạo mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa tàu, các đơn vị đăng kiểm thuộc hệ thống Đăng kiểm Việt Nam trong phạm vi cả nước.

1.2.3 Rà soát và cập nhật Quy chuẩn

Căn cứ yêu cầu thực tế, Cục Đăng kiểm Việt Nam có trách nhiệm báo cáo và kiến nghị Bộ Giao thông vận tải sửa đổi, bổ sung Quy chuẩn này theo định kỳ hàng năm.

1.3 Kiểm tra thực hiện của Bộ Giao thông vận tải

Bộ Giao thông vận tải (Vụ Khoa học - Công nghệ) có trách nhiệm định kỳ hoặc đột xuất kiểm tra việc tuân thủ Quy chuẩn này của các đơn vị có hoạt động liên quan.

V TỔ CHỨC THỰC HIỆN

1.1 Cục Đăng Kiểm Việt Nam tổ chức hệ thống kiểm tra, giám sát kỹ thuật, phân cấp và đăng ký kỹ thuật tàu FRP. Tổ chức in ấn, phổ biến Quy chuẩn này cho các tổ chức và cá nhân có liên quan thực hiện/áp dụng.

1.2 Trong trường hợp có sự khác nhau giữa quy định của Quy chuẩn này với quy định của Quy phạm, Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật khác liên quan đến tàu FRP thì áp dụng quy định của Quy chuẩn này.

1.3 Trong trường hợp các tài liệu được viện dẫn trong Quy chuẩn này được sửa đổi, bổ sung hoặc thay thế thì thực hiện theo nội dung đã được sửa đổi, bổ sung hoặc thay thế có hiệu lực của tài liệu đó.

1.4 Trường hợp Công ước Quốc tế mà Việt Nam là thành viên có quy định khác với quy định của Quy chuẩn này thì các tàu hoạt động trên tuyến Quốc tế áp dụng quy định của điều khoản Công ước Quốc tế đó.

1.5 Quy chuẩn này và các bổ sung, sửa đổi của nó được áp dụng đối với các tàu trong giai đoạn đầu của quá trình đóng mới và các tàu thực hiện hoán cải lớn vào hoặc sau ngày các Thông tư ban hành chúng có hiệu lực.