PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

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

Số: 43/2016/TT-BGTVT

Hà Nội, ngày 20 tháng 12 năm 2016

THÔNG TƯ
Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa chế tạo bằng vật liệu polypropylen copolyme (PPC)

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

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

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

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

Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành Thông tư ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa chế tạo bằng vật liệu polypropylen copolyme (PPC).

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa chế tạo bằng vật liệu polypropylen copolyme (PPC)

Mã số đăng ký: QCVN 95:2016/BGTVT.

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 28 tháng 7 năm 2017.

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

BỘ TRƯỞNG

Trương Quang Nghĩa

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 95:2016/BGTVT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG PHƯƠNG TIỆN THỦY NỘI ĐỊA CHẾ TẠO BẰNG VẬT LIỆU POLYPROPYLEN COPOLYME

National technical regulation on classification and construction of inland-waterway ships of polypropylene copolymer

HÀ NỘI - 2016

Lời nói đầu

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng phương tiện thủy nội địa chế tạo bằng vật liệu polypropylen copolyme (PPC), QCVN 95:2016/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 43/2016/TT-BGTVT ngày 20 tháng 12 năm 2016.

PHẦN I - QUY ĐỊNH CHUNG

CHƯƠNG 1 - QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi điều chỉnh

1.1.1 Quy chuẩn này quy định cho thiết kế, chế tạo, kiểm tra an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường trong đóng mới và trong khai thác, phân cấp đối với phương tiện thủy nội địa (sau đây gọi là tàu) chế tạo bằng vật liệu polypropylen copolyme (PPC), hoạt động trên đường thủy nội địa của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, có một trong các đặc trưng sau đây:

1 Tàu có chiều dài thiết kế dưới 20 m;

2 Tàu có sức chở đến 12 người.

1.1.2 Quy chuẩn này không áp dụng đối với:

1 Tàu làm nhiệm vụ quốc phòng, an ninh và tàu cá;

2 Tàu chở dầu, tàu chở hóa chất nguy hiểm, tàu chở khí hóa lỏng, tàu chở hàng nguy hiểm, tàu hai thân, tàu cánh ngầm, tàu đệm khí.

1.1.3 Các quy định trong QCVN 72:2013/BGTVT hoặc QCVN 25:2010/BGTVT được áp dụng cho tàu PPC, trừ khi có quy định khác trong Quy chuẩn này.

1.2 Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với các tổ chức và cá nhân có hoạt động liên quan đến các tàu nêu tại 1.1.1 Chương 1 Phần I của Quy chuẩn này, bao gồm: cơ quan Đăng kiểm Việt Nam (sau đây viết tắt là "Đăng kiểm"); các chủ tàu; cơ sở thiết kế, đóng mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa và khai thác tàu; cơ sở thiết kế, chế tạo trang thiết bị, vật liệu, máy móc được lắp đặt trên tàu.

1.3 Tài liệu viện dẫn

1.3.1 QCVN 25:2010/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy phạm giám sát kỹ thuật và đóng phương tiện thủy nội địa cỡ nhỏ;

1.3.2 QCVN 72:2013/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy phạm phân cấp và đóng đóng phương tiện thủy nội địa;

1.3.3 Sửa đổi 1:2013 QCVN 17:2011/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy phạm ngăn ngừa ô nhiễm do phương tiện thủy nội địa;

1.3.4 QCVN 85:2015/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chế tạo và kiểm tra trang thiết bị cứu sinh dùng cho phương tiện thủy nội địa;

1.3.5 QCVN 50:2013/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy phạm giám sát và kiểm tra an toàn kỹ thuật tàu thể thao, vui chơi giải trí;

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

1.3.7 QCVN 24:2010/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về máy lái thủy lực trên phương tiện thủy - yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử;

1.3.8 QCVN 89: 2015/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về cơ sở đóng mới, hoán cải, sửa chữa phục hồi phương tiện thủy nội địa;

1.3.9 Quy tắc giao thông và tín hiệu của phương tiện quy định tại Chương V Luật Giao thông đường thủy nội địa;

1.3.10 ISO 12215-5: 2008 (E) - Hull construction and Scantlings - Part 5: Design pressure for monohulls, design stresses, scantling determination (Kết cấu và quy cách kết cấu thân tàu - Phần 5: Tải trọng thiết kế cho tàu một thân, ứng suất thiết kế, xác định quy cách kết cấu thân tàu).

1.3.11 AWS B2.4: 2012 - Specification for welding procedure and performance qualification for thermoplastics (Tính chất kỹ thuật của quy trình hàn và chất lượng hàn nhựa nhiệt dẻo).

1.3.12 BS EN 13100-3: 2004 - Non-destructive testing of welded joints in thermoplastics semi-finished products. Ultrasonic testing (Kiểm tra không phá hủy mối hàn liên kết của bán thành phẩm chế tạo từ nhựa nhiệt dẻo. Kiểm tra siêu âm).

1.3.13 ISO 1183-1: 2012 Plastics - Methods for determining the density of non-cellular plastics - Part 1: Immersion method, liquid pyknometer method and titration method (Nhựa - Phương pháp xác định khối lượng riêng của nhựa không có cấu tạo phân tử dạng ô mạng - Phần 1: Phương pháp ngâm, phương pháp tỷ trọng kế thể dịch chất lỏng, phương pháp chuẩn độ).

1.3.14 ISO 527 Plastics - Determination of tensile properties (Nhựa - Xác định tính chất bền kéo).

1.3.15 ISO 179 - Determination of Charpy impact properties (Xác định tính chất va đập Charpy).

1.3.16 ISO 1133 Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume - flow rate (MVR) of thermoplastics (Xác định lưu lượng nóng chảy theo khối lượng (MFR) và lưu lượng nóng chảy theo thể tích (MVR) của nhựa nhiệt dẻo).

1.3.17 EN ISO 15013 - Extruded sheets of polypropylene (PP) - Requirements and test methods (Tấm ép vật liệu polypropylen - các yêu cầu và phương pháp thử).

1.3.18 EN ISO 4577 - Plastics - Polypropylene and propylene-copolymers - Determination of thermal oxidative stability in air - Oven method (Nhựa - polypropylen và propylen copolyme - xác định tính ổn định ô-xy-hóa nhiệt trong không khí - phương pháp tủ sấy).

1.4 Giải thích từ ngữ

Các thuật ngữ không giải thích ở Quy chuẩn này được áp dụng theo các giải thích của các thuật ngữ tương ứng của QCVN 72: 2013/BGTVT và các quy chuẩn, tiêu chuẩn có liên quan. Trong Quy chuẩn này những thuật ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1.4.1 Các định nghĩa chung

1 Tàu có lượng chiếm nước

Là tàu có tốc độ thiết kế lớn nhất trên nước tĩnh ở điều kiện đầy tải thỏa mãn điều kiện sau:

$$\frac{v}{\sqrt{L_{WL}}} < 5$$

Trong đó:

v - tốc độ thiết kế lớn nhất của tàu, hải lý/giờ.

L_{WL} - chiều dài đường nước thiết kế, m.

2 Tàu lướt

Là tàu có tốc độ thiết kế lớn nhất trên nước tĩnh ở điều kiện đầy tải thỏa mãn điều kiện sau:

$$\frac{v}{\sqrt{L_{WL}}} \geq 5$$

Trong đó:

v - tốc độ thiết kế lớn nhất của tàu, hải lý/giờ.

L_{WL} - chiều dài đường nước thiết kế, m.

3 Chế độ bơi

Chế độ bơi là chế độ hành hải bình thường của tàu trong đó toàn bộ hoặc phần lớn trọng lượng của tàu được nâng lên nhờ lực thủy tĩnh.

4 Chế độ lướt

Chế độ lướt là chế độ hành hải bình thường của tàu trong đó toàn bộ hoặc phần lớn trọng lượng của tàu được nâng lên không nhờ lực thủy tĩnh.

5 Chế độ chuyển tiếp

Chế độ chuyển tiếp là chế độ tàu chuyển từ chế độ bơi sang chế độ lướt.

1.4.2 Định nghĩa các thông số cơ bản

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

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

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

1.4.3 Cách xác định các thông số cơ bản

1 Chiều dài lớn nhất, L_{max}

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

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

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

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

2 Chiều dài thân tàu, L_H

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

Chiều dài này không bao gồm các bộ phận tháo được và có thể dỡ khỏi tàu theo cách không phải phá kết cấu và chúng không ảnh hưởng đến tính nguyên vẹn kín nước của tàu như là hệ cột buồm, cột biểu tượng mũi tàu, mạn chắn sóng, lan can cố định phía mũi tàu, thiết bị gắn ở mũi tàu, bánh lái, thiết bị lái ngoài tàu, động cơ ngoài tàu và mã và tấm gắn chúng, sàn để lặn biển, sàn lên tàu, tấm cao su và đệm chống va cố định.

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

Bảng 1.1 Các thông số cơ bản

Ký hiệu	Tên gọi	Đơn vị
B_H (B)	Chiều rộng thân tàu	m
B_{max}	Chiều rộng lớn nhất	m
B_{WL}	Chiều rộng đường nước	m
D_{max}	Chiều cao mạn lớn nhất	m
$D_{LWL/2}$ (D)	Chiều cao mạn giữa tàu	m
F	Mạn khô	m
L_H	Chiều dài thân tàu	m
L_{max}	Chiều dài lớn nhất	m
L_{WL}	Chiều dài đường nước	m
m_{LDC}	Lượng chiếm nước đầy tải sẵn sàng cho khai thác	kg
T (d)	Chiều chìm thiết kế	m
V	Thể tích chiếm nước	m^3
v	Tốc độ thiết kế	hải lý/giờ
B_C	Chiều rộng đường bẻ góc đáy	m
β	Góc vát đáy	độ

3 Chiều dài đường nước, L_{WL}

Chiều dài đường nước được đo theo quy ước tại 1.4.2-2 tương ứng với đường nước khi tàu đầy tải sẵn sàng cho khai thác.

4 Chiều rộng lớn nhất B_{max}

Chiều rộng lớn nhất được đo theo quy ước tại 1.4.2-2 giữa các mặt phẳng đi qua điểm xa nhất của tàu.

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

5 Chiều rộng thân tàu, B_H

Chiều rộng thân tàu được đo theo quy ước tại 1.4.2-2 giữa các mặt phẳng đi qua các điểm xa nhất của các kết cấu thân tàu cố định.

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

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

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

6 Chiều rộng đường nước, B_{WL}

Chiều rộng đường nước đo theo quy ước tại 1.4.2-2 là khoảng cách lớn nhất giữa điểm giao của thân tàu và mặt phẳng đường nước ở từng trạng thái xếp hàng cụ thể.

7 Chiều cao mạn lớn nhất, D_{max}

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

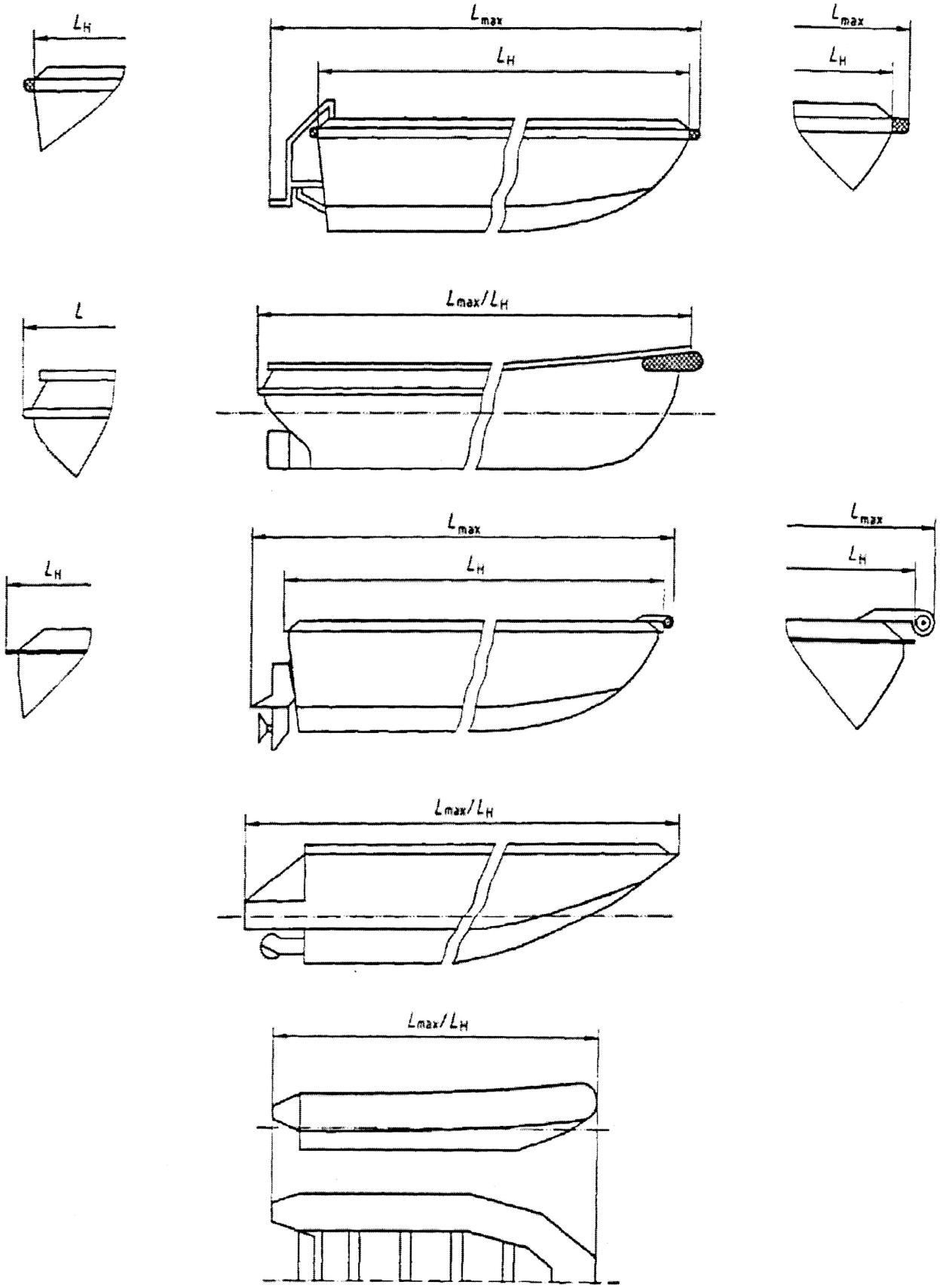
Phải lưu ý rằng, đối với các tàu truyền thống có sống đáy dài hoặc tàu được thiết kế đường nước chúi thì độ dốc của sống đáy có thể làm tăng chiều chìm phía lái của tàu mà không phải tại giữa chiều dài đường nước của tàu.

8 Chiều cao mạn giữa tàu, $D_{LWL/2}$

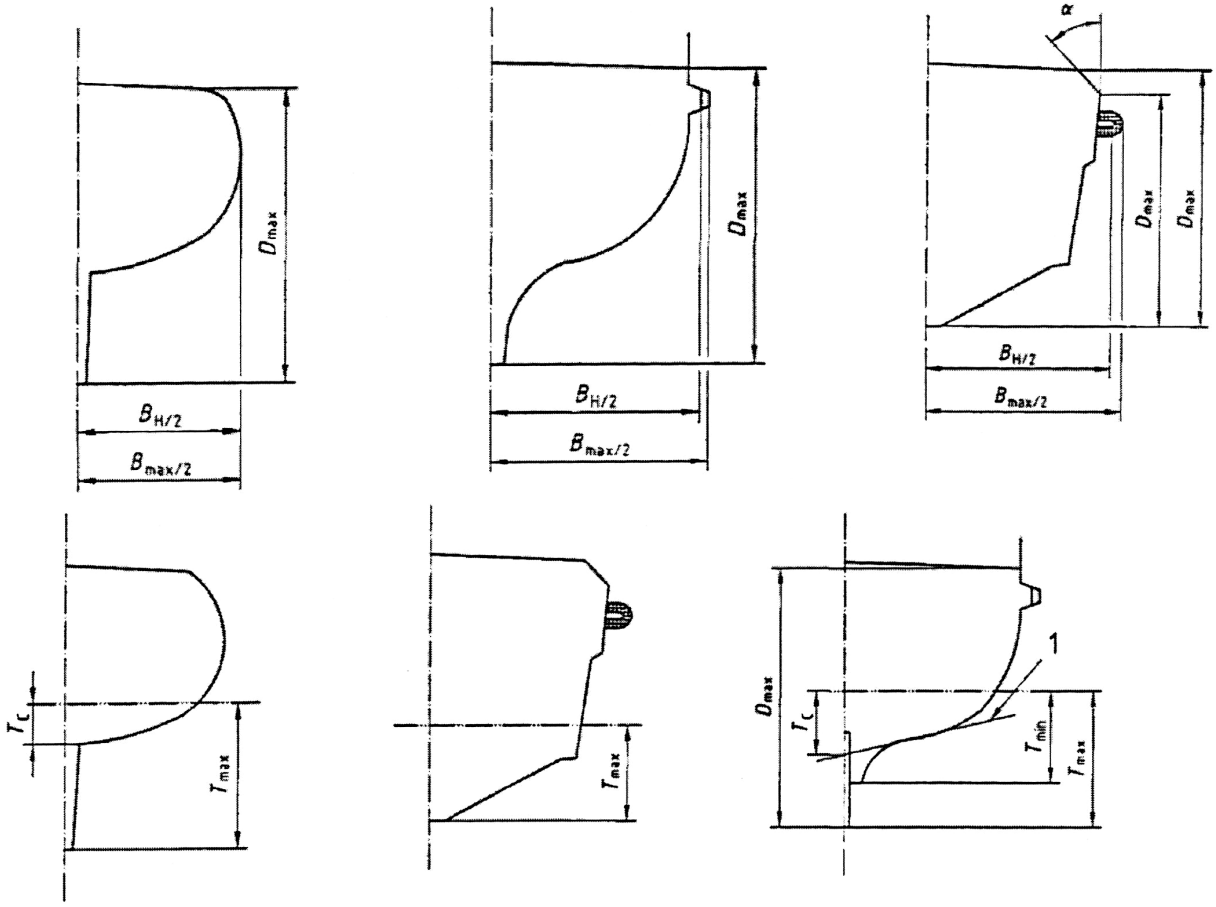
Chiều cao mạn giữa tàu được đo tại giữa chiều dài đường nước của tàu là khoảng cách giữa đường cong dọc boong tại mạn và sống đáy tại cùng một vị trí.

9 Góc vát đáy, β

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



Hình 1.1 Xác định L_{max} và L_H



Lưu ý:

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

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

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

Hình 1.2 Xác định các giá trị B_{max}, B_H (hoặc B), D và T (hoặc d)

PHẦN II - QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

CHƯƠNG 1 - KIỂM TRA TÀU

1.1 Quy định chung

Các tàu nêu tại 1.1.1 Chương 1 Phần I của Quy chuẩn này phải được kiểm tra trong đóng mới và trong khai thác theo quy định tại Quy chuẩn này.

1.2 Kiểm tra tàu đóng mới

1 Hồ sơ kỹ thuật

(1) Tàu thuộc phạm vi điều chỉnh của QCVN 72:2013/BGTVT, hồ sơ kỹ thuật của tàu theo quy định tại 2.2 Chương 2 Phần 1B Mục II của QCVN 72:2013/BGTVT.

(2) Tàu thuộc phạm vi điều chỉnh của QCVN 25:2010/BGTVT, hồ sơ kỹ thuật của tàu theo quy định tại 1.5 Chương 1 Phần 2 của QCVN 25:2010/BGTVT.

2 Trong quá trình đóng mới, các tàu PPC nêu tại phạm vi điều chỉnh 1.1.1 Chương 1 Phần 1 của Quy chuẩn này phải được kiểm tra theo quy định tại Chương 2 Phần 1B Mục II của QCVN 72: 2013/BGTVT.

1.3 Kiểm tra tàu đang khai thác

1.3.1 Đối với tàu thuộc phạm vi điều chỉnh của QCVN 72:2013/BGTVT

1 Trong quá trình khai thác, tàu được kiểm tra theo quy định tại 2.2 Phần 1A Mục II của QCVN 72:2013/BGTVT.

2 Nội dung kiểm tra theo quy định tại Chương 3 Phần 1B Mục II của QCVN 72: 2013/BGTVT.

1.3.2 Đối với tàu thuộc phạm vi điều chỉnh của QCVN 25:2010/BGTVT

1 Trong quá trình khai thác, tàu được kiểm tra theo quy định tại 1.3 Chương 1 Phần 2 của QCVN 25:2010/BGTVT.

2 Nội dung kiểm tra theo quy định tại Chương 1 Phần 2 của QCVN 25:2010/BGTVT.

1.3.3 Trong quá trình kiểm tra tàu đang khai thác, nếu thấy có nghi ngờ khuyết tật của đường hàn và kết cấu làm từ vật liệu PPC, ngoài phương pháp kiểm tra không phá hủy theo BS EN 13100-3:2004, được sử dụng phương pháp thẩm thấu.

CHƯƠNG 2 XƯỞNG CHẾ TẠO

2.1 Quy định chung

2.1.1 Phạm vi áp dụng

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

2.1.2 Xưởng chế tạo

Các xưởng chế tạo tàu PPC phải trình các số liệu chi tiết về các thiết bị của phân xưởng chế tạo và nơi bảo quản vật liệu để Đăng kiểm viên kiểm tra.

2.2 Xưởng chế tạo

2.2.1 Quy định chung

1 Quá trình sản xuất phải được thực hiện trong nhà xưởng có không gian kín, duy trì điều kiện nhiệt độ từ 16°C đến 35°C, độ ẩm tương đối không quá 85% và phải có phương tiện thông gió. Để có thể kiểm soát được điều kiện môi trường làm việc, nhà xưởng phải được trang bị thiết bị đo nhiệt độ và độ ẩm.

2 Trong quá trình sản xuất, vật liệu phải được bảo vệ để tránh các nguy hại do các máy và thiết bị gây ra.

3 Thực hiện hàn dưới điều kiện môi trường được bảo vệ để đề phòng ẩm ướt, gió, tuyết và bụi.

2.2.2 Phương tiện thông gió

Phương tiện thông gió phải được trang bị để đảm bảo điều kiện thông gió cho nhà xưởng.

2.2.3 Điều hòa nhiệt độ

Việc lắp đặt thiết bị điều hòa nhiệt độ phải được xem xét để đảm bảo nhiệt độ của xưởng phù hợp với quy định tại 3.2.1-1.

2.2.4 Độ ẩm tương đối

1 Độ ẩm tương đối của nhà xưởng phải được duy trì thích hợp trong quá trình công nghệ, phù hợp với quy định tại 3.2.1-1.

2 Nếu cần, phải có thiết bị hút ẩm.

2.2.5 Thiết bị hút bụi

Nhà xưởng phải có thiết bị hút bụi thích hợp để làm sạch bụi trong quá trình công nghệ và hàn.

2.3 Kho nguyên liệu, thành phẩm

Vật liệu PPC cần được bảo quản, che đậy để tránh tác động trực tiếp từ môi trường bên ngoài gây hư hỏng hoặc làm giảm chất lượng vật liệu. Vật liệu PPC, các cụm chi tiết, bán thành phẩm hay thành phẩm chế tạo từ vật liệu PPC phải được bảo quản theo hướng dẫn của nhà chế tạo. Nếu không chúng phải được bảo quản trong phòng khô có nhiệt độ duy trì từ 0°C đến 40°C.

CHƯƠNG 3 VẬT LIỆU

3.1 Chứng nhận vật liệu

3.1.1 Vật liệu được sử dụng để chế tạo các bộ phận chính của tàu phải được Đăng kiểm thực hiện kiểm tra và chứng nhận.

3.1.2 Cơ sở chế tạo vật liệu PPC phải được Đăng kiểm đánh giá, công nhận hoặc thừa nhận.

3.1.3 Chỉ vật liệu PPC có khả năng chịu được tia cực tím được sử dụng để đóng tàu.

3.2 Kiểm tra và thử

3.2.1 Quy định chung

Đề nghị chứng nhận vật liệu được gửi tới Đăng kiểm phải bao gồm:

(1) Mô tả về vật liệu và tiêu chuẩn áp dụng.

(2) Giấy chứng nhận thử của phòng thử nghiệm được công nhận.

(3) Hướng dẫn sử dụng và bảo quản.

3.2.2 Việc thử phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn được nêu trong Quy chuẩn này hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3.2.3 Tất cả các mẫu thử phải thỏa mãn các yêu cầu tối thiểu về các đặc tính của vật liệu được nêu trong Quy chuẩn này.

3.2.4 Trong trường hợp mẫu thử cho kết quả không thỏa mãn, phải thực hiện các yêu cầu sau:

(1) Nếu một hoặc hai mẫu thử cho kết quả không thỏa mãn, phải thực hiện thử lại đối với số lượng mẫu thử gấp hai lần.

(2) Nếu hai mẫu thử cho kết quả không thỏa mãn, phải thực hiện thử lại đối với mẫu của sản phẩm mới.

(3) Khi thực hiện thử lại, nếu chỉ một mẫu thử không cho kết quả thử thỏa mãn, toàn bộ việc chứng nhận là không thỏa mãn.

3.2.5 Cơ sở chế tạo phải trình Đăng kiểm mô tả chung về vật liệu, điều kiện trong chế tạo cũng như các tính chất trong từng giai đoạn chế tạo. Các đặc tính cơ bản đối với vật liệu nhựa sau khi chế tạo phải được thử bởi cơ sở thí nghiệm được công nhận, các giá trị này phải thỏa mãn các yêu cầu tối thiểu.

3.2.6 Mô tả chung về vật liệu phải được trình cho Đăng kiểm bao gồm:

- Kiểu loại;
- Mục đích sử dụng;
- Cơ sở chế tạo;
- Tên thương mại;
- Điều kiện bảo quản;
- Môi trường khi chế tạo.

3.2.7 Tính chất cơ học

Các tính chất sau đây phải được thử theo tiêu chuẩn áp dụng và phải được trình cho Đăng kiểm

- Khối lượng riêng - ISO 1183-1;
- Giới hạn bền kéo và chảy - ISO 527;
- Độ giãn dài khi đứt - ISO 527;
- Độ dai va đập - ISO 179;
- Mô đun đàn hồi - ISO 527.

3.2.8 Nếu các tiêu chuẩn nói trên không quy định điều kiện môi trường khi thử, môi trường tiêu chuẩn để thử là nhiệt độ 23^{0}C và độ ẩm 50%. Nếu vật liệu được sử dụng ở môi trường dưới 0^{0}C, phải có xem xét đặc biệt của Đăng kiểm.

3.2.9 Các tính chất đối với vật liệu PPC phải thỏa mãn các tiêu chuẩn giới hạn sau đây:

	Tiêu chuẩn thử	**Đơn vị**	**Giá trị**
Tính chất chung			
Khối lượng riêng	DIN EN ISO 1183-1	g/cm^3	≥ 0,91
Độ thấm nước	DIN EN ISO 62	%	< 0,1
Tính bắt cháy (chiều dày từ 3 ÷ 6 mm)	UL94		HB
Tính chất cơ học			
Ứng suất chảy	DIN EN ISO 527	MPa	≥ 23
Độ giãn dài khi đứt	DIN EN ISO 527	%	> 50
Mô đun đàn hồi	DIN EN ISO 527	MPa	≥ 1100
Độ dai va đập mẫu thử có khía	DIN EN ISO 179	kJ/m^2	> 40
Độ cứng Shore	DIN EN ISO 868	Thang D	≥ 69
Tính chất nhiệt			
Nhiệt độ nóng chảy	ISO 11357-3	^{0}C	≥ 162
Độ dẫn nhiệt	DIN 52612-1	W/(m*K)	≥ 0,20
Nhiệt dung	DIN 52612	kJ/(kg*K)	≥ 1,70
Hệ số nở nhiệt	DIN 53572	$10^{-6}K^{-1}$	120 ÷ 190
Nhiệt độ làm việc, thời gian dài	Trung bình	^{0}C	-30 ÷ 100
Nhiệt độ làm việc, thời gian ngắn (max.)	Trung bình	^{0}C	≥ 150
Nhiệt độ mềm	DIN EN ISO 306, Vicat B	^{0}C	≥ 85
Tính chất điện			
Hằng số điện môi	IEC 60250		≥ 2,5

Hệ số tổn hao điện môi	IEC 60250	10^6Hz	≥ 0,00019
Điện trở suất khối	IEC 60093	Ω*cm	> 10^{14}
Điện trở suất bề mặt	IEC 60093	Ω	> 10^{13}
Chỉ số rò rỉ điện	IEC 60112		≥ 600
Độ bền điện môi	IEC 60243	kV/mm	≥ 45

3.2.10 Đối với mỗi lô vật liệu được sản xuất tại cơ sở chế tạo đã được công nhận hoặc thừa nhận phải được kiểm tra và thử xác suất mỗi lô không vượt quá hai tấn với các mẫu thử và được áp dụng thử như mục 3.2.4 để xác định các tính chất sau đây trước khi đưa vào sử dụng:

- Khối lượng riêng;
- Ứng suất chảy;
- Độ giãn dài khi đứt;
- Độ dai va đập;
- Mô đun đàn hồi;
- Độ cứng.

CHƯƠNG 4 HÀN

4.1 Phạm vi áp dụng

Quy chuẩn này đưa ra các yêu cầu về hàn nhựa và chứng nhận quy trình hàn và thợ hàn. Quy chuẩn này được áp dụng cho các quá trình hàn nhựa dưới đây:

- Hàn chồng mép nóng chảy (SFW);
- Hàn giáp mép nóng chảy bằng nhiệt (HT);
- Hàn dòng nóng chảy (FFW);
- Hàn điện cực nóng chảy (EFW);
- Hàn hồng ngoại (IRW);
- Hàn khí nóng (HGW);
- Hàn đùn (EX);
- Hàn chất kết dính (SCW).

Quy chuẩn này dùng trong đóng mới sửa chữa, hoán cải tàu và không áp dụng đối với hàn nhựa có tấm lót.

4.2 Tài liệu viện dẫn

4.2.1 AWS A3.0M/A3.0 - Thuật ngữ và định nghĩa về hàn, bao gồm các thuật ngữ liên quan đến liên kết, hàn vảy cứng, hàn vảy mềm, cắt nhiệt và phun phủ nhiệt.

4.2.2 AWS G1.10M - Hướng dẫn đánh giá hàn khí nóng, hàn đùn và hàn giáp mối nóng chảy bằng nhiệt.

4.2.3 AWS B4.0 - Các phương pháp kiểm tra cơ tính mối hàn.

4.2.4 ASTM D1599 - Phương pháp thử khi chống áp lực nước của đường ống, phụ tùng nhựa.

4.2.5 ASME B31.3 - Ống công nghiệp.

4.3 Giải thích từ ngữ

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

4.3.1 Nhiệt độ môi trường

Các điều kiện về môi trường tương ứng với các điều kiện của bầu khí quyển thông thường ở phòng thí nghiệm mà ở đó không có sự kiểm soát về nhiệt độ và độ ẩm. Thông thường, mức nhiệt độ trong khí quyển trong khoảng từ 20°C đến 25° C.

4.3.2 Mẫu kiểm chứng

Mẫu lấy từ vật liệu cơ bản được thử để xác định độ bền kéo nhằm mục đích xác định độ bền kéo cho phép.

4.3.3 Sự kết dính

Trạng thái định hướng phân tử ở một số nhựa nhiệt dẻo chỉ rõ cấu trúc liên kết theo trật tự của chuỗi phân tử hình thành nên hợp chất polyme. Thông thường, nó được xem là công thức hợp thành của tinh thể rắn có dạng hình học xác định.

4.3.4 Biến dạng đàn hồi

Là một thành phần của biến dạng khi có tải trọng và nó sẽ tự hồi phục khi bỏ tải trọng tới hạn.

4.3.5 Sự đàn hồi

Tính chất của chất có thể giúp nó quay về hình dáng và kích thước ban đầu sau khi bỏ lực gây biến dạng.

4.3.6 Hàn điện cực nóng chảy (EFW)

Quá trình hàn nhựa mà lượng nhiệt dùng cho mối hàn được sinh ra do điện trở của một dòng điện khi nó truyền qua vùng hàn.

4.3.7 Hàn đùn (EX)

Quá trình hàn nối trong đó vật liệu nhựa nấu chảy được ép vào các chi tiết đã được gia nhiệt trước tạo thành mối hàn.

4.3.8 Hàn hơi (HF)

Phương pháp hàn khí nóng mà tại đó que hàn chạm vào mối hàn mà không cần có sự trợ giúp của bép hàn; lực tác động trực tiếp lên que hàn là do thợ hàn tạo ra.

4.3.9 Hàn dòng nóng chảy (FFW)

Quá trình hàn nhựa nhiệt cho các tấm hoặc ống mà ở đó sự nóng chảy được duy trì trong suốt quá trình hàn.

4.3.10 Hàn giáp mối nóng chảy (HT)

Phương pháp liên kết các đầu ống nhựa hoặc phụ tùng mà tại đó một dụng cụ nóng được đặt giữa các đầu ống trong khoảng thời gian nhất định và sau đó các đầu ống được đẩy đồng thời với lực tác động nhất định cho đến khi tạo thành mối nối.

4.3.11 Hàn khí nóng (HGW)

Quá trình hàn nhựa nhiệt mà tại đó các bộ phận được làm mềm ra nhờ khí nóng từ súng hàn và được nối liền với nhau.

4.3.12 Hàn hồng ngoại (IRW)

Quá trình hàn nhựa nhiệt mà tại đó nhiệt dùng để hàn được sinh ra nhờ tia hồng ngoại.

4.3.13 NPS

Kích thước ống danh nghĩa.

4.3.14 Phạm vi chứng nhận

Các yếu tố cần phải kiểm soát mà khi các yếu tố đó thay đổi vượt quá giới hạn đã được quy định trong Quy chuẩn này cần phải đánh giá lại thợ hàn.

4.3.15 Ống

Ống nhựa nhiệt.

4.3.16 Nhóm ống (PG)

Nhóm các kích thước ống nhựa nhiệt có cùng tính chất vật lý đòi hỏi các thông số và kỹ thuật hàn giống nhau.

4.3.17 Quá trình polyme hóa

Phản ứng hóa học mà ở đó các phân tử monome liên kết với nhau tạo thành các phân tử lớn hơn có trọng lượng gấp nhiều lần trọng lượng của các phân tử ban

đầu. Khi hai hoặc nhiều monome được liên kết sẽ được gọi là quá trình tạo thành chất đồng trùng hợp

4.3.18 Báo cáo thử quy trình hàn (PQTR)

Hồ sơ dạng văn bản khi thử kiểm tra thợ hàn để xác định năng lực của họ khi thực hành một phương pháp hàn cụ thể. Việc thử đánh giá thợ hàn dựa trên một quy trình hàn nhất định.

Nhiệt độ gia nhiệt. Nhiệt độ của vật liệu cơ bản tại khu vực hàn trước khi tiến hành hàn.

4.3.19 Quy trình hàn được chứng nhận

Là quy trình hàn mà các thông số quy trình hàn đáp ứng các yêu cầu của cuộc kiểm tra chứng nhận đối với mối hàn.

4.3.20 Hàn tốc độ (HS)

Quá trình hàn khí nóng mà tại đó bút hàn được dùng để gia nhiệt cho que hàn đắp trong khi gia nhiệt sản phẩm mẫu và làm cho nhựa tan mềm ở vùng nóng chảy.

4.3.21 Vết nứt do ứng suất

Vết nứt bên trong và bên ngoài của nhựa được gây ra bởi ứng suất kéo nhỏ hơn vết nứt gây ra bởi độ bền cơ học ngắn hạn. Độ lớn của các vết nứt như vậy thường gia tăng dưới tác động của môi trường làm nhựa bị giãn nở. Các ứng suất tạo nên vết nứt có thể xuất hiện bên trong hoặc bên ngoài hoặc là sự kết hợp của cả hai. Sự xuất hiện các vết nứt đều nhau gọi là vết rạn.

4.3.22 Vật hàn

Các phôi gia công được liên kết với nhau bằng phương pháp hàn để duyệt quy trình hàn, thợ hàn và thợ hàn máy.

4.3.23 Vết nứt do nhiệt (TSC)

Vết rạn và nứt của nhựa nhiệt do tiếp xúc quá lâu với nhiệt độ cao quá mức.

4.3.24 Độ bền giới hạn

Độ bền tối đa mà một vật liệu có thể chịu được tùy thuộc vào tải trọng khi thử nén, kéo hoặc cắt.

4.3.25 Mẫu kéo thắt

Mẫu thử kéo đối với các mối hàn giáp mối có chiều rộng tối thiểu nằm trên đường hàn tạo ra quá trình đứt trong mối hàn.

4.4 Chứng nhận quy trình hàn

4.4.1 Quy định chung

1 Cơ sở chế tạo chịu trách nhiệm chứng nhận các quy trình hàn

2 Hồ sơ chứng nhận quy trình hàn phải nêu rõ những thay đổi khi hàn (xem 4.4.8), đồng thời các thông số kết quả khi thử phải thỏa mãn các yêu cầu của các thông số đó.

3 Không có một biểu mẫu cụ thể nào đối với các quy trình hàn hoặc các báo cáo thử chứng nhận quy trình hàn. Khi sử dụng bất kỳ biểu mẫu nào để ghi chép các thông tin phù hợp thì đều phải lưu hồ sơ.

4.4.2 Đánh giá vật hàn

Vật hàn phải được kiểm tra theo Bảng 4/4.1.

4.4.3 Các giới hạn chiều dày được chứng nhận

1 Các giới hạn chiều dày khi chứng nhận quy trình hàn được nêu trong các Bảng dưới đây:

(1) Bảng 4/4.1 - Những phương pháp thử được yêu cầu để chứng nhận quy trình hàn.

(2) Bảng 4/4.2 - Giới hạn chiều dày để chứng nhận quy trình hàn.

(3) Bảng 4/4.3 - Hệ số bền mối hàn giới hạn tối thiểu.

(4) Bảng 4/4.4 - Kích thước của đồ gá thử uốn và mẫu thử.

(5) Bảng 4/4.5 - Khoảng dịch chuyển chày tương ứng với góc uốn 160^0 khi tính toán giá trị trung bình của mẫu "không hỏng".

Bảng 4/4.1 Những phương pháp thử được yêu cầu để chứng nhận quy trình hàn

	Hàn giáp mối có rãnh	Hàn giáp mối	Điện cực nóng chảy	Chất kết dính
Kiểm tra ngoại dạng	Có	Có		
Thử kéo	Có [(a)]	Có [(a)]		
Thử Macro	Có	Có		
Thử uốn	Có	Có		
Thử tách kết dính nội (ISO13954)			Có đối với đường kính > 5 in (127 mm)	
Thử nén (ISO 13955)			Có đối với đường kính ≤ 5 in (127 mm)	
Thử nổ [(b)]				Có
Thử thủy lực[(b)]				Có

[a] Thử kéo được xác định trong Bảng 5/5.1 đối với vật liệu ống phải được thực hiện phù hợp với 4.4.6-10 (hệ số hàn năng lượng độ bền kéo)
[b] Đối với hàn SCW (hàn chất kết dính), hoặc thử nổ hoặc thử thủy lực có thể được sử dụng.

Bảng 4/4.2 Giới hạn chiều dày để chứng nhận quy trình hàn

	Chiều dày vật liệu cơ bản được chấp nhận	
Chiều dày mẫu hàn thử (T)	Tối thiểu	Tối đa
1/8 in đến 3/8 in (3,2 mm đến 9,5 mm)	1/6 in (1,6 mm)	Không giới hạn

Bảng 4/4.3 Hệ số bền mối hàn gới hạn tối thiểu

Vật liệu Nhựa dẻo			
Từ viết tắt	Tên	Hàn khí nóng	Hàn đùn
PP	polypropylen	0,8	0,8

Bảng 4/4.4 Kích thước của đồ gá thử uốn và mẫu thử

Mẫu thử				Khoảng cách giữa hai trục của con lăn (L_s) tính bằng in (mm)	Đường kính chày uốn (a) tính bằng in (mm)
	Chiều rộng (b) tính bằng in (mm)		Chiều dài tối thiểu (L_1) tính bằng in (mm)		
Chiều dày (s) Giá trị danh nghĩa in (mm)	Ống[b]	Tấm			
Ít hơn 0,16 đến 0,197 (3 đến 5)	0,1 x d[a]	0,787 (20)	5,9 (150)	3,14 (80)	0,175 (4)
Trên 0,197 đến 0,393 (5 đến 10)	0,1 x d[a]	0,787 (20)	7,87 (200)	3,54 (90)	0,314 (8)
Trên 0,393 đến 0,590 (10 đến 15)	0,1 x d[a]	0,787 (20)	7,87 (200)	3,93 (100)	0,492 (12,5)
Trên 0,590 đến 0,787 (15 đến 20)	0,1 x d[a]	1,18 (30)	9,84 (250)	4,72 (120)	0,629 (16)
Trên 0,787 đến 1,18 (20 đến 30)	0,1 x d[a]	1,18 (30)	11,81 (300)	6,29 (160)	0,984 (25)
[a] Đường kính ống danh nghĩa [b] Chiều rộng ống lớn nhất: 0,787 (20), nhỏ nhất: 0,236 (6)					

Bảng 4/4.5 Khoảng dịch chuyển chày tương ứng với góc uốn 160^0 khi tính toán giá trị trung bình của mẫu "không hỏng"

Chiều dày (T) của mẫu thử tính bằng in (mm)	Góc uốn (α) (^{0})	Khoảng dịch chuyển chày uốn (f) tính bằng in (mm)
Ít hơn 0,16 đến 0,197 (3 đến 5)	160	2,36 (60)
Trên 0,197 đến 0,393 (5 đến 10)	160	2,75 (70)
Trên 0,393 đến 0,590 (10 đến 15)	160	3,34 (85)
Trên 0,590 đến 0,787 (15 đến 20)	160	6,69 (170)
Trên 0,787 đến 1,18 (20 đến 30)	160	5,90 (150)

2 Các giới hạn trong bảng trên được dựa trên những tiêu chí sau:

(1) Kích thước và số lớp của mối hàn góc.

(2) Chiều dày vật liệu cơ bản và vật liệu hàn của mối hàn giáp mối có vát mép; và

(3) Chiều dày vật liệu cơ bản đối với vật liệu tấm.

3 Các mối hàn giáp mối ngấu hoàn toàn cũng đủ điều kiện như mối hàn giáp mối ngấu không hoàn toàn trong phạm vi chứng nhận nêu tại Bảng 4/5.4 và các mối hàn góc trong toàn bộ chiều dày và đường kính.

4 Ngoài dữ liệu hàn được yêu cầu phải có trong WPS theo mục 4.4.7 Dữ liệu thông số quy trình hàn, khi nhiều quá trình hoặc nhiều mác vật liệu hàn được sử dụng cho một mẫu hàn duy nhất thì các giới hạn chiều dày cho phép phải được dành cho từng quá trình hàn và từng mác vật liệu hàn. Chiều dày mối hàn đắp đối với mỗi quá trình hàn và mỗi loại vật liệu hàn phải được ghi vào biên bản PQR.

5 Ngoài những thay đổi chứng nhận quy trình hàn được yêu cầu cần phải ghi vào PQR theo mục 4.4.8 những thay đổi chứng nhận quy trình, chiều dày lớp hàn đối với mỗi kiểu hàn và mỗi loại vật liệu hàn phải được ghi vào PQR.

4.4.4 Mẫu hàn thử đặc biệt/Tiêu chí chấp nhận

Mẫu hàn thử đặc biệt phải được kiểm tra và thử theo quy định trong tài liệu viện dẫn. Trường hợp việc thử trong Bảng 4/4.1 được quy định trong tài liệu viện dẫn thì tiêu chí chấp nhận phải như yêu cầu trong Quy chuẩn này. Tiêu chí đối với các cuộc thử khác phải như xác định trong tài liệu viện dẫn.

4.4.5 Mẫu hàn thử

1 Mẫu hàn giáp mối vát mép phải đủ rộng để có thể cung cấp mẫu thử cần thiết. Cần thiết phải có nhiều mẫu thử để cung cấp cho tất cả các mẫu theo yêu cầu mẫu thử. Quá trình chuẩn bị mẫu thử được minh họa trong Hình 4/4.1.

2 Chuẩn bị thử. Bắt đầu bằng một tấm nhựa cùng kiểu và cùng chiều dày có kích thước tối thiểu 10 in x 40 in (254 mm x1016 mm) dùng để kiểm tra. Cắt tấm nhựa thành 5 miếng như được chỉ dẫn trong Hình 5/4.1, bốn miếng có kích thước 5 in x 17 in (125 mm x 430 mm), và một miếng có kích thước 5 in x 10 in (125 mm x 254 mm). Hai miếng 5 in x 17 in (125 mm x 430 mm) được sử dụng để hàn ngang và hai miếng 5 in x 17 in (125 mm x 430 mm) được sử dụng để hàn đứng. Mẫu có kích thước 5 in x 10 in (125 mm x 254 mm) được cắt để làm mẫu kiểm chứng. Đối với những mẫu thử uốn có chiều dày lớn hơn 0,590 in (15 mm), những mẫu thử này được cắt theo Bảng 4/4.4. Những mẫu kiểm chứng này được sử dụng là cơ sở để xác định yêu cầu thử kéo đối với vật hàn. Ghi nhãn mỗi kiểu của tấm nhựa, phương pháp hàn, hướng hàn và mã số thợ hàn.

3 Chuẩn bị mép hàn. Vát trên cạnh 17 in (450 mm) của mỗi mẫu 5 in x 17 in (125 mm x 430 mm) để hàn. Việc vát mép phải được thực hiện bằng các sử dụng dụng cụ thích hợp như bào, đục, cưa mà những dụng cụ này phản ánh chính xác các phương pháp được tối đa hóa trên rãnh hàn. Các kiểu bề mặt vát mép đối với các chiều dày khác nhau được minh họa trên Hình 4/4.2 và Hình 4/4.3.

4 Trước khi tách rời mẫu thử khỏi vật hàn đã hoàn thành, mối hàn phải được kiểm tra ngoại dạng trên toàn bộ bề mặt và tiêu chí đánh giá như sau:

(1) Không có dấu hiệu của các vết nứt, mối hàn không thấu hoặc không ngấu.

(2) Không cho phép cháy chân hoặc rỗ bề mặt.

(3) Tiêu chí chấp nhận phải tham khảo tiêu chuẩn AWS G1.10M, Loại 1 những mối hàn bé nhất.

5 Sau khi kiểm tra ngoại dạng, vật hàn phải được đánh giá bằng những phép thử được yêu cầu trong Bảng 4/4.1. Mẫu kiểm chứng được cắt từ những vị trí thể hiện trên Hình 4/4.1 đối với tấm và Hình 4/4.4 đối với ống. Chuẩn bị mẫu thử và kích thước mẫu thử được quy định tại Hình 4/4.1 và/hoặc Hình 4/4.5 của Quy chuẩn này.

6 Những mẫu thử hàn. Đối với mỗi miếng thử hàn ngang và hàn đứng, cắt bỏ hai đầu đi 1 in (25 mm) của mẫu hàn 17 in x 10 in (425 mm x 250 mm) và kích thước còn lại là 15 in x 10 in (380 mm x 250 mm). Từ miếng còn lại, cắt ít nhất năm (5) miếng rộng 1 in ± 0,01 in (25 mm ± 0,25 mm) dài 10 in (250 mm) để thử kéo và cát ít nhất sáu (6) – ba (3) mẫu để uốn mặt, ba (3) mẫu để uốn chân (các kích thước phù hợp với Bảng 5/4.4) - để thử uốn. Những mẫu thử phải để trong điều kiện tối thiểu 16 giờ ở nhiệt độ 73^0F ± 4^0F (23^0C ± 2^0C) trước khi uốn.

7 Những mẫu kiểm chứng

(1) Tấm: cắt ít nhất năm (5) miếng của mẫu kiểm chứng 5 in x 10 in (125 mm x 250 mm) có kích thước thước tương đương với những mẫu hàn thử.

(2) Ống: cắt tổng cộng 6 miếng có kích thước 1 in x 10 in (25 mm x 250 mm) cách đều nhau 60^0 theo chu vi ống.

(3) Những mẫu thử phải để trong điều kiện tối thiểu 16 giờ ở nhiệt độ $73^0F \pm 4^0F$ ($23^0C \pm 2^0C$).

8 Quy trình thử - Thử kéo

(1) Những mẫu kiểm chứng. Đo chiều rộng và chiều dày với sai số 0,001 in (0,025 mm) tại 1/3 bên trong theo chiều dài mẫu không tính hai đầu má kẹp. Ghi các kết quả đo tương ứng, tính các diện tích mặt cắt ngang tương ứng, và tính diện tích trung bình mặt cắt ngang của những mẫu thử. Tiến hành thử kéo bằng cách sử dụng máy thử thích hợp rồi kéo với tốc độ đầu kẹp đã chọn sao cho giới hạn chảy thu được xấp xỉ trong một phút. Nếu cần thiết tốc độ đầu kẹp phải được xác định bằng cách thử trước. Việc thử và mẫu kiểm chứng phải có chiều dày đo giống nhau.

(2) Những mẫu thử. Đo chiều rộng và chiều dày của mẫu với sai số 0,001 in (0,025 mm) tại 1/3 bên trong theo chiều dài mẫu không tính hai đầu má kẹp. Không đo chiều dày trong vòng ¼ in (6 mm) của bề mặt đường hàn. Ghi lại những giá trị đo tương ứng, tính những diện tích mặt cắt ngang và tính diện tích mặt cắt ngang trung bình của mẫu thử.

(3) Tốc độ của đầu kẹp để thử khoảng 0,8 in/min hoặc 20 mm/min.

(4) Tính toán

(a) Tính giới hạn chảy của mỗi mẫu như sau:

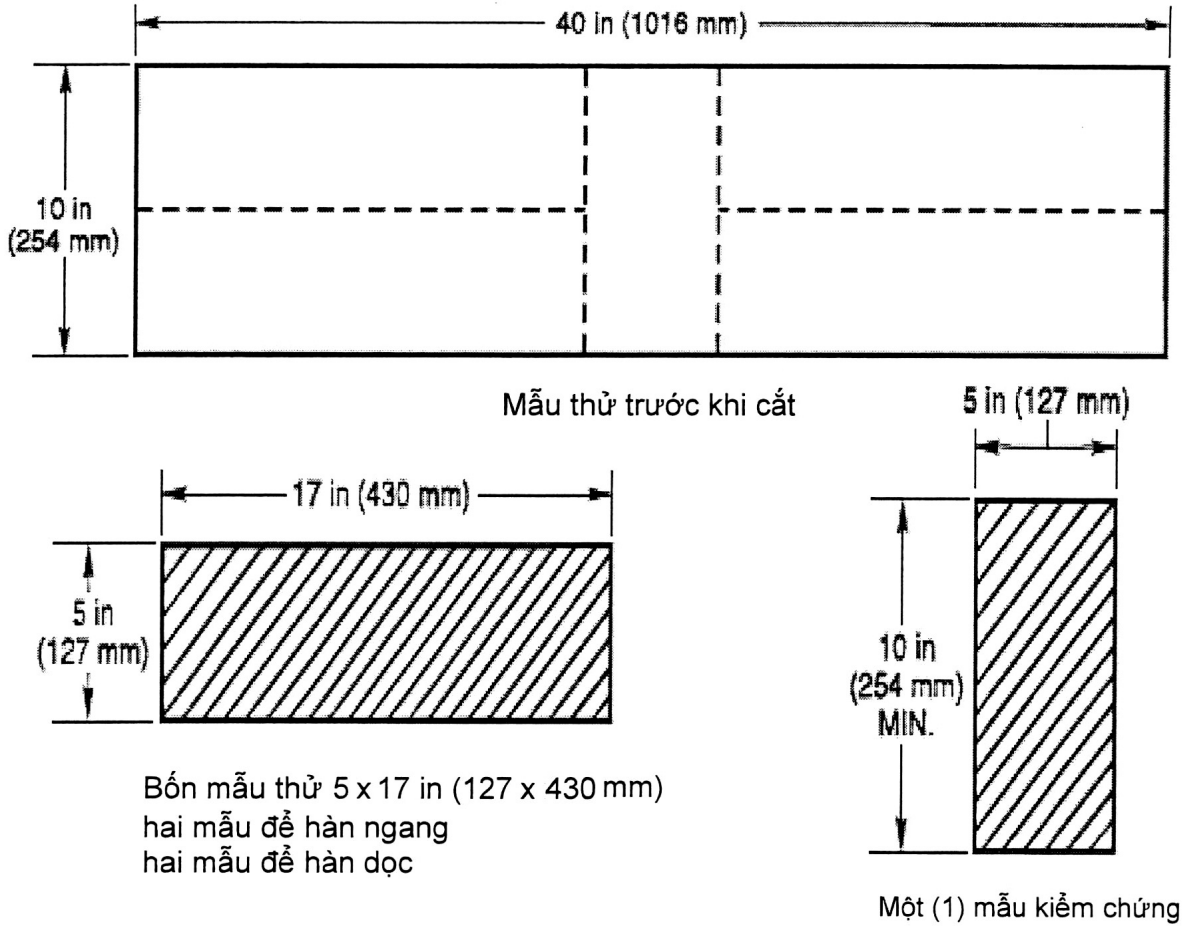
$$S = P/A$$

Trong đó:

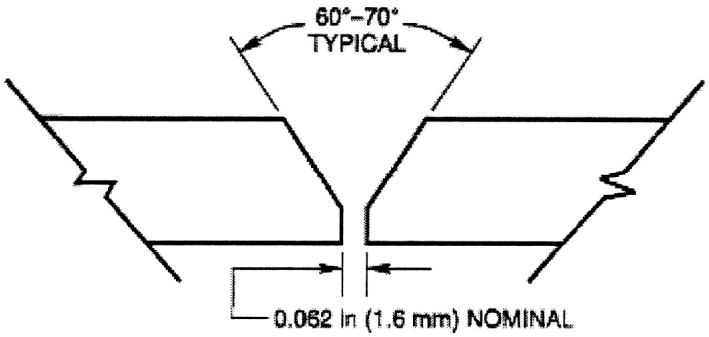
S = Giới hạn chảy, psi (MPa).

P = Lực tại điểm chảy, lbf (N).

A = Diện tích mặt cắt ngang trung bình, in^2 hoặc mm^2.

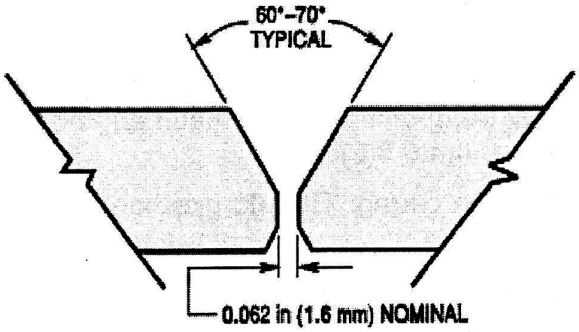


Hình 4/4.1 - Chuẩn bị mẫu hàn thử (mẫu thử uốn và kéo)



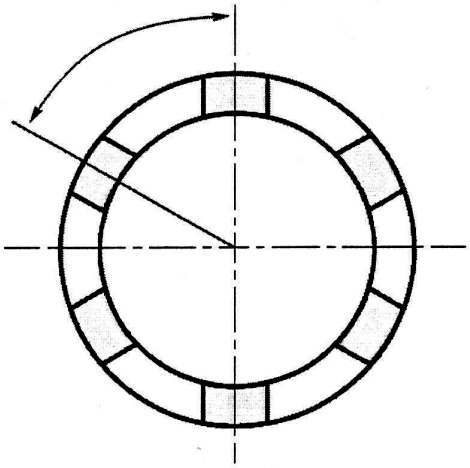
Ghi chú: tấm rộng dày từ 0,09 in (2,3 mm) đến 0,5 in (13 mm)

Hình 4/4.2 - Kiểu vát mép mối hàn giáp mối đối với tấm có chiều dày > 2,3 mm đến 13 mm



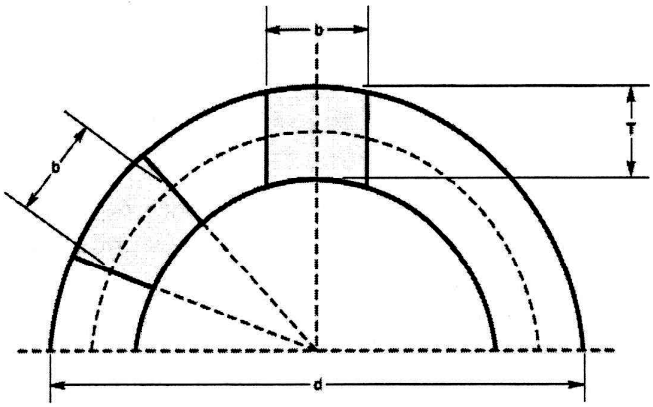
Ghi chú: tấm rộng dày từ 0,09 in (2,3 mm) đến 0,5 in (13 mm)

Hình 4/4.2 Kiểu vát mép mối hàn giáp mối đối với tấm có chiều dày > 13 mm



Cắt 6 mẫu có kích thước 25 x 250 mm trong vùng tô đậm cách nhau đều 60^0 trên toàn chu vi ống

Hình 4/4.4 Vị trí của mẫu kiểm chứng và mẫu thử kéo đối với mẫu hàn ống



Ghi chú: xem Bảng

Hình 4/4.5 - Tiết diện ngang của cắt mẫu từ ống

b) Diện tích mặt cắt ngang trung bình là sản phẩm của chiều rộng trung bình và chiều dày trung bình cho mỗi mẫu riêng biệt được đo như trong mục 4.4.6-8(1) và mục 4.4.6-8(2).

(c) Độ bền kiểm chứng. Tính độ giới hạn chảy trung bình của năm mẫu kiểm chứng.

(d) Hệ số hàn giới hạn ngắn. Tính những giá trị hệ số hàn giới hạn ngắn đối với mỗi mẫu hàn đứng và hàn ngang như sau:

Hệ số hàn giới hạn ngắn = Độ bền mối hàn, psi (MPa)/Độ bền mẫu kiểm chứng trung bình, psi (MPa).

e) Tất cả các hệ số hàn của mẫu thử phải đạt hoặc vượt quá những giá trị đối với kiểu của vật liệu nhựa được liệt kê trong Bảng 4/4.3 hoặc được sự đồng ý giữa nhà cung ứng và người sử dụng. Nếu bất kỳ mẫu nào không đáp ứng hoặc không vượt quá giá trị cho phép, việc thử là không thành công và phải chuẩn bị mẫu mới để thử lại. Những mẫu không đạt về sau phải được mời điều tra về kỹ thuật hàn và thiết bị. Nếu mẫu lỗi trong phần đầu kẹp, những kết quả có thể bị loại bỏ và cần tiến hành một cuộc thử mới.

9 Quy trình thử - Thử uốn

(1) Những mẫu thử uốn được thử uốn trên giá dẫn hướng cố định như trên Hình 4/4.7. Bảng 4/4.4 chỉ rõ kích thước mẫu và kích thước giá cố định thử cho việc thử uốn. Việc thử mẫu có thể được đánh giá theo góc uốn hoặc khoảng dịch chuyển chày uốn.

(a) Góc uốn được xác định là khoảng cách giữa góc uốn cuối cùng khi phát hiện vết nứt hoặc xảy ra vết gãy và góc ban đầu. Các góc uốn được đo ở hai đầu phía ngoài của gối đỡ con lăn. Góc uốn được tính toán bằng cách bổ sung cả hai giá trị. Sự tồn tại của độ lệch góc theo chiều ngang phải được xác định và xem xét.

(b) Khi sử dụng khoảng cách dịch chuyển chày uốn để xác định những yêu cầu thử uốn. Những giá trị khoảng cách dịch chuyển chày uốn tối thiểu được liệt kê trong Bảng 4/4.5. Khoảng cách dịch chuyển chày uốn trong suốt quá trình thử được xác định như: (1) khoảng cách giữa vị trí dịch chuyển chày uốn cuối cùng với vị trí chày uốn đầu tiên khi trên mẫu xuất hiện vết nứt hoặc gãy, (2) giá trị đo được lấy từ Bảng 4/4.5 đối với mẫu được coi là không hỏng (ví dụ như mẫu không nứt hoặc không gãy).

(c) Giá thử uốn được thể hiện trên Hình 4/4.7, Bảng 4/4.4 thể hiện kích thước của giá thử và kích thước của mẫu thử. Những kích thước của mẫu được đề cập có liên quan đến những kích thước danh nghĩa của thành phẩm.

(d) Chiều rộng của chày và chiều rộng của những gối phải rộng hơn chiều rộng của mẫu. Chày uốn phải được bố trí ở giữa mối hàn.

(e) Những mẫu thử uốn từ ống phải được cắt đồng bộ xung quanh chu vi. Những mẫu thử phải được cắt cạnh theo bán kính hoặc theo cạnh song song. Chiều rộng của mẫu cắt theo bán kính được tính bởi giá trị trung bình của chiều rộng lớn nhất và chiều rộng nhỏ nhất. Nhiều vật hàn thử phải sử dụng đường kính ống nhỏ hơn 4 in (102 mm).

(g) Đường hàn phải được loại bỏ nơi mà chày uốn tiếp xúc với mẫu trong suất quá trình thử. Một cạnh dài tối đa có kích thước 0,039 in (1 mm) của mẫu

thử để kéo dãn phải được loại bỏ ở góc xấp xỉ 450. Những vắt cạnh này liên tục xuyên suốt đường hàn (xem Hình 5/4.6).

(2) Thử uốn

(a) Thử uốn phải được thược hiện không sớm hơn 16 giờ sau khi hàn. Các mẫu thử không được phép thay đổi hoặc xử lý nhiệt. Một lượng tối thiểu dùng để đánh giá trong 16 giờ ở nhiệt độ 73^0F (23^0C).

(b) Tối thiểu sáu (6) mẫu được thử với ba phép thử mỗi bề mặt của mối hàn.

(c) Thời điểm đầu chày tiếp xúc với mẫu thử được ghi lại. Quy trình thử phải dừng lại khi trên mẫu xuất hiện vết nứt hoặc gãy. Kết quả thử được ghi lại.

(d) Để đo góc uốn, độ chính xác của thiết bị đo và sự hiển thị phải đạt ± 10 độ. Phải trang bị thiết bị điện tử hoặc cơ khí có đủ độ chính xác cao.

(e) Độ chính xác để đo khoảng dịch chuyển chày phải đạt ít nhất ±0,0039 in (±0,1 mm).

(g) Mỗi giá trị thử phải bằng hoặc lớn hơn những góc uốn hoặc những khoảng dịch chuyển chày uốn nhỏ nhất được đưa ra trong Hình 4/4.9 và Hình 4/4.10. Nếu có trên hai mẫu thử không đạt góc uốn hoặc sự dịch chuyển chày theo yêu cầu tối thiểu thì hai mẫu thử bổ sung từ miếng hàn tương tự phải được thử trên cùng một mặt. Không phải thử nhiều hơn hai mẫu thử bổ sung. Những mẫu thử bổ sung phải thỏa mãn yêu cầu.

(h) Việc xác định khoảng dịch chuyển chày hoặc góc uốn được minh họa trong Hình 4/4.8.

10 Thử kéo - Thử hệ số hàn năng lượng kéo

(1) Vật hàn thử giáp mối có vát mép cùng với mẫu thắt phải đủ rộng để cung cấp cho những mẫu thử cần thiết. Nhiều vật hàn thử có thể cần thiết để cung cấp tất cả mẫu thử được yêu cầu. Việc chuẩn bị thử đối với những mẫu hàn được minh họa trên Hình 4/4.11. Việc thử kéo những mẫu thắt phải phù hợp để xác định thực hiện hàn nhựa polyme.

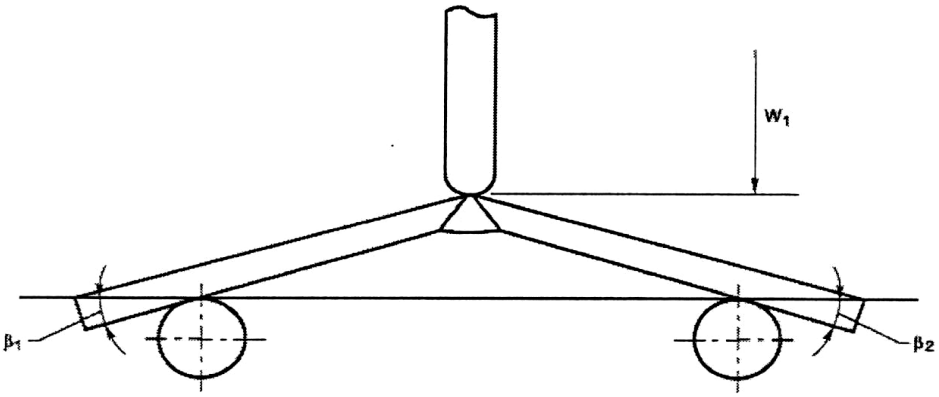
Việc thử được áp dụng cho vật hàn đồng trục hoặc đồng phẳng được thực hiện từ vật liệu nhựa được hàn hoặc không hàn, nhưng không có mũ gia cường của bất kể quá trình hàn nào được sử dụng. Những mẫu đạt yêu cầu được thiết kế để khi dùng lực làm đứt mẫu tại vùng hàn. Việc cố định mẫu thử để máy thử cho phép mẫu thử cắt ra từ mẫu tấm hoặc ống được thử bị móp méo nhỏ nhất.

(2) Mẫu thử được kéo dọc theo trục dài chính với tốc độ không đổi cho đến khi mẫu thử hỏng. Trong suốt quy trình mẫu thử phải được đo lực và độ dãn dài được duy trì liên tục và năng lượng yêu cầu để phá hủy phải được tính toán.

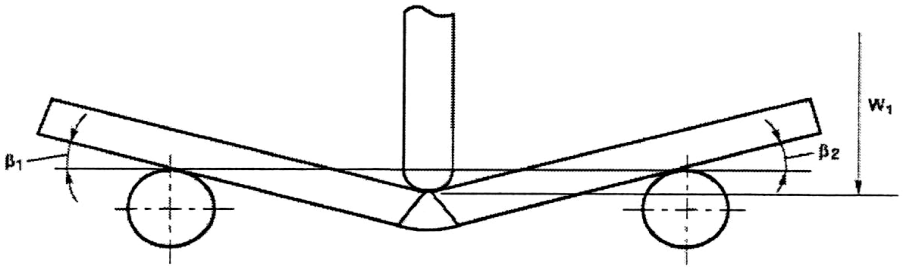
Tiến hành thử kéo bằng cách sử dụng máy thử kéo phù hợp với tốc độ đầu kẹp 0,2 in/min ± 0,01 in/min (5mm/min ± 0,25 mm/min).

(3) Những ký kiệu và diễn giải được đưa ra trong Bảng 4/4.6.

VỊ TRÍ MẪU THỬ TRƯỚC KHI TIẾN HÀNH THỬ

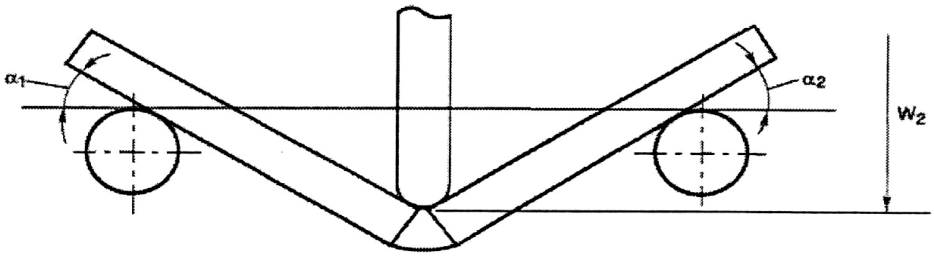


Góc uốn $\alpha = (\alpha_1 + \beta_1) + (\alpha_2 + \beta_2)$
Khoảng dịch chuyển chày f = W2-W1

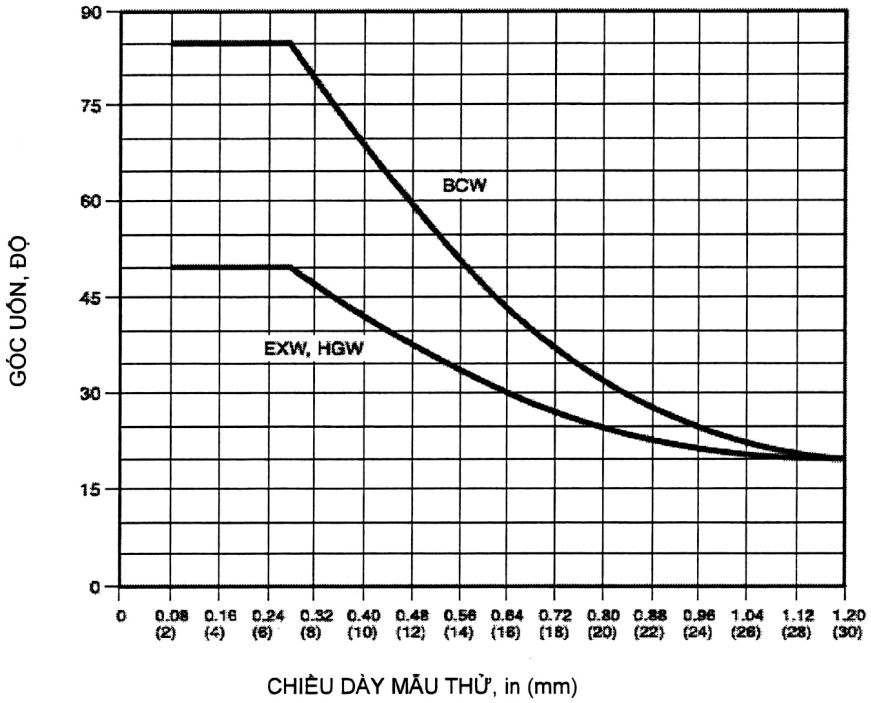


Góc uốn $\alpha = (\alpha_1 + \beta_1) + (\alpha_2 + \beta_2)$
Khoảng dịch chuyển chày f = W2-W1

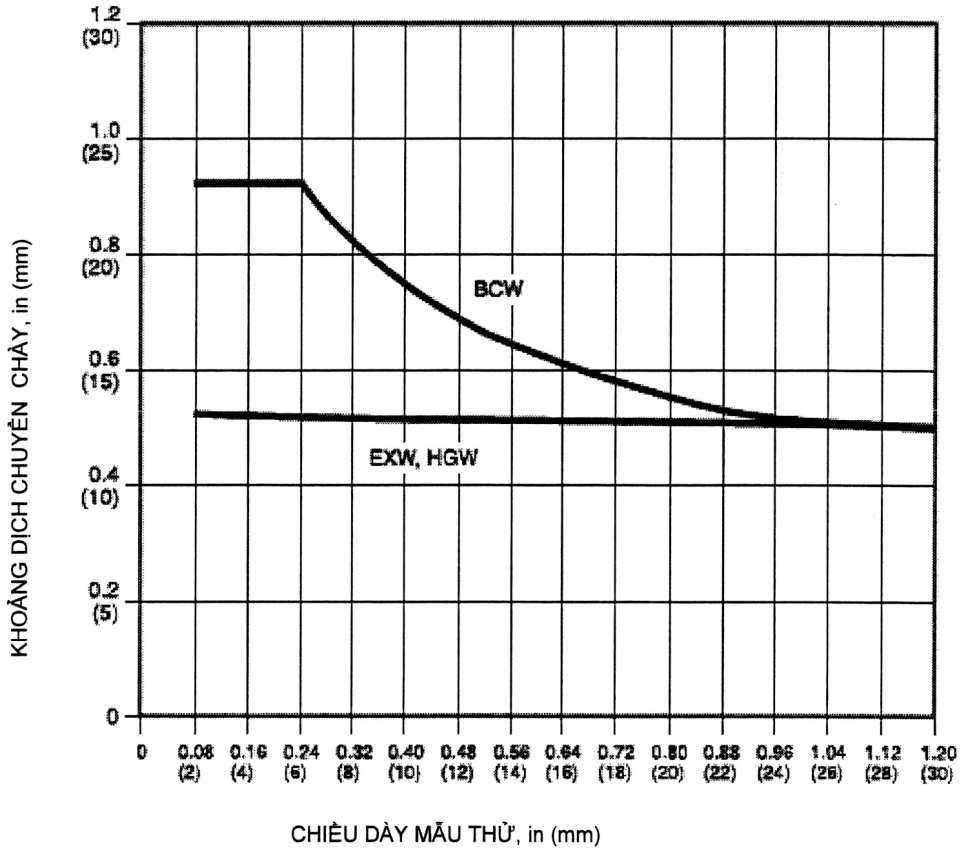
VỊ TRÍ MẪU THỬ KẾT THÚC THỬ



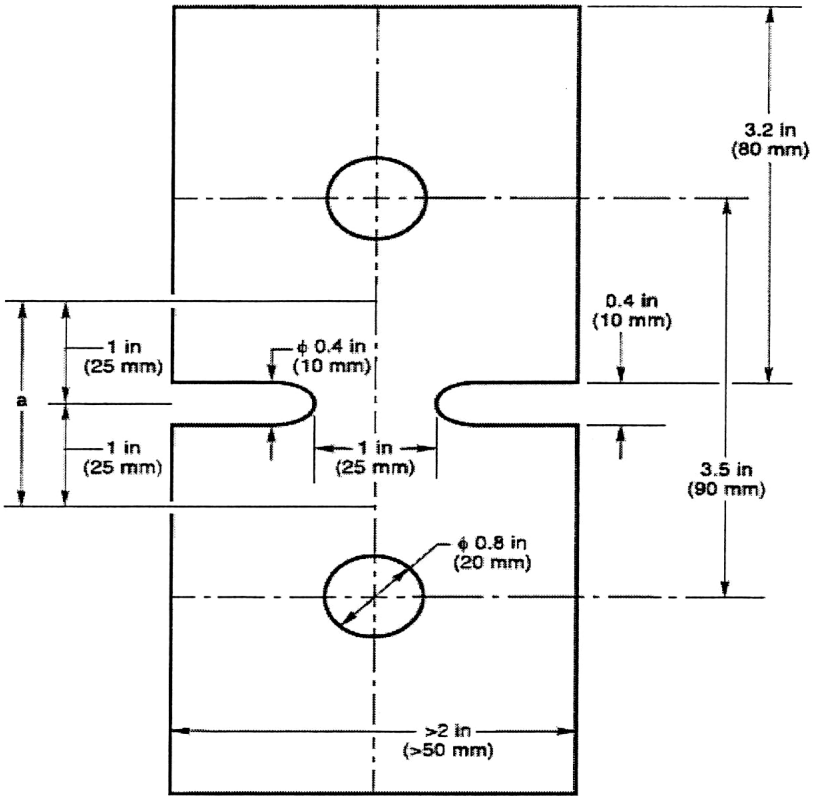
Hình 4/4.8 – Sơ đồ minh họa xác định góc uốn và khoảng dịch chuyển chày uốn



Hình 4/4.9 - Góc uốn nhỏ nhất



Hình 4/4.10 - Khoảng dịch chuyển chảy tối thiểu



Ký hiệu:
a = Chiều dài đo độ dãn dài
Ghi chú: Nếu lỗ ảnh hưởng tới việc thử, thì chúng có thể không cần khoét

Hình 4/4.11 Chuẩn bị mẫu thử đối với mẫu có vết thắt

Bảng 4/.4.6 Ký hiệu và diễn giải

Ký hiệu và từ viết tắt	Diễn giải	Đơn vị
f_e	Hệ số hàn năng lượng độ bền kéo	-
E_w	Giá trị năng lượng để phá hủy mẫy thử được hàn sử dụng để tính toán giá trị f_e	ft.lb(j)
E_r	Giá trị năng lượng để phá hủy mẫu thử không được hàn lấy từ mẫu thử tương tự, dùng để tính toán giá trị f_e	ft.lb(j)
a_n	Chiều dày danh nghĩa của mẫu thử	in (mm)
D_n	Đường kính ngoài danh nghĩa của ống	in (mm)

(4) Những quy trình lấy mẫu. Những mẫu thử (hàn và không hàn) phải được cắt vuông góc để mối nối hàn không sớm hơn 8 giờ sau khi hàn.

Mỗi mẫu thử được đánh dấu để nhận dạng vị trí nguồn gốc bên trong miếng thử.

Trên mẫu thử. Không thực hiện xử lý nhiệt và hoạt động nắn thẳng bằng cơ khí.

(5) Những kích thước của mẫu thử. Những kích thước của mẫu thử được đưa ra trên Hình 4/4.11.

(6) Cắt mẫu thử. Mẫu thử kéo phải được cắt cạnh song song được thể hiện trên Hình 4/4.11. Trong suốt quá trình cắt, nhiệt của mẫu thử phải nhỏ nhất. Những phần chia bán kính của mẫu thử phải nhẵn nhưng bề mặt hoàn thiện của những mép còn lại không quy định. Sau khi được cắt tiến hành kiểm tra ngoại dạng và ghi biên bản.

(7) Thử cơ tính

(a) Những mẫu thử phải được đặt trong điều kiện ở nhiệt độ $73^0F \pm 4^0F$ ($23^0C \pm 2^0C$) để không ít hơn 16 giờ đối với chiều dày mẫu thử ít hơn hoặc bằng 0,5 in (12 mm), hoặc không ít hơn 16 giờ đối với mẫu thử có chiều dày lớn hơn 0,5 in (12 mm). Trừ phi có quy định khác, nhiệt độ của mẫu thử tại điểm bắt đầu thử phải là $73^0F \pm 4^0F$ ($23^0C \pm 2^0C$).

(b) Thiết bị đo độ dãn dài phải được gắn vào hoặc giữa bên cạnh của tiết diện mẫu thắt, hoặc giữa những lỗ tải trọng (xem Hình 4/4.11) để đo giá trị thực của mẫu trong suất quá trình thử.

(c) Kiểu biểu đồ lực hoàn thành và kiểu lỗi (dễ gãy, mềm hoặc cả hai) phải được ghi lại đối với mỗi mẫu.

(d) Ít nhất 5 mẫu phải được thử cho từng mẫu hàn và miếng thử không hàn.

(e) Những mẫu thử được hàn và không được hàn phải có kích thước hình học giống nhau và phải được thử ở cùng tốc độ. Khoảng dịch chuyển của đầu kẹp phải liên tục, đồng bộ và phù hợp với mục 4.4.6-10(2).

(8) Xác định hệ số hàn năng lượng kéo. Để xác định hệ số hàn năng lượng độ bền kéo, phải thử những mẫu hàn và không hàn.

Hệ số hàn năng lượng kéo được xác định từ giá trị tính chính của năng lượng làm đứt mẫu được hàn (Ew) và những mẫu thử không được hàn (Er):

Hệ số hàn năng lượng kéo, f_e = ave E_w/ave E_r

Những giá trị Ew và Er được đo từ những vùng biểu đồ lực của mẫu thử được hàn và mẫu thử không được hàn, và có thể sử được xác định bằng cách sử dụng dụng cụ máy phân tích điện tử, máy đo diện tích, bộ đếm vông, hoặc được xem xét cẩn thận từ việc cắt đường cong lực tương ứng.

Ít nhất mười mẫu thử (năm mẫu hàn và năm mẫu không hàn) phải được sử dụng để đánh giá hệ số hàn năng lượng kéo. Không có mẫu thử được coi nhẹ trừ khi lỗi xuất hiện tại những lỗ tải trọng.

(9) Báo cáo thử. Việc báo cáo thử phải dự vào Quy chuẩn này và nó phải bao gồm ít nhất những thông tin dưới đây:

(a) Sự mô tả và việc đánh đánh dấu của miếng thử và những mẫu thử;

(b) Kiểm tra ngoại dạng mối hàn;

(c) Những đường hàn được loại bỏ hoặc không;

(d) Kiểu hàn;

(e) Đường kính ngoài danh nghĩa của ống, nếu áp dụng;

(f) Số lượng những mẫu thử;

(g) Vẻ bề ngoài của toàn bộ bề mặt mẫu thử (ví dụ: những vết nứt, vết xước, nhìn chưa hoàn chỉnh);

(h) Chiều dày của mẫu thử;

(i) Kiểu thiết bị đo độ dãn dài;

(j) Nhiệt độ của mẫu thử tại khi bắt đầu thử;

(k) Nhiệt độ phòng trong suốt quá trình thử;

(l) Tốc độ của đầu kẹp;

(m) Kiểm tra ngoại dạng của bề mặt bị gãy (Kiểu không hoàn thiện);

(o) Tính toán giá riêng lẻ của năng lượng làm đứt (Ew và Er);

(p) Tính toán giá trị của hệ số hàn năng lượng kéo (fc);

(q) Sự nhận dạng của thư viện;

(r) Dữ liệu thử; và

(s) Tên và chữ ký của người tương ứng với báo cáo thử.

4.4.6 Dữ liệu thông số quy trình hàn

Bảng ma trận dưới đây chỉ ra các thông số hàn cần có trong một quy trình hàn. Một quy trình hàn có thể được trình bày trong bất kỳ khổ, văn bản hoặc bảng biểu nào, miễn là thông số hàn được yêu cầu đã nằm trong ma trận này (xem 4.4.1-3). Quy trình hàn có thể liệt kê những thay đổi được ghi trên báo cáo quy trình hàn trong phạm vi cho phép đối với thay đổi chứng nhận và giới hạn thực tế được xác nhận.

		Quá trình hàn nhựa (xem 5.1.1)							
		SCW	SFW	HT	FFW	EFW	IRW	HGW	EX
1	**Thiết kế liên kết**								
(1)	Kiểu liên kết và kích thước	X	X	X	X	X	X	X	X
(2)	Làm sạch và bề mặt	X	X	X	X	X	X	X	X
(3)	Xử lý mặt sau, phương pháp dũi/chuẩn bị	-	-	-	-	-	-	X	X
(4)	Túi đệm kín, nếu được sử dụng	-	-	-	X	X	-	-	-
2	**Vật liệu cơ bản**								
(1)	Kiểu và cấp	X	X	X	X	X	X	X	X
(2)	Dải chiều dày được phê duyệt (chỉ đối với ống)	-	X	X	X	X	X	-	-
(3)	Đường kính (chỉ đối với ống)	X	X	X	X	X	X	-	-
3	**Vật liệu hàn**								
(1)	Kiểu và cấp	-	-	-	-	-	-	X	X
(2)	Kích cỡ hoặc đường kính vật liệu hàn	-	-	-	-	-	-	X	X
4	**Vị trí**								
(1)	Vị trí hàn	-	X	X	X	X	X	X	X
5	**Hệ số nhiệt độ**								
(1)	Nhiệt độ mẫu hàn	-	X	X	X	X	X	X	X
(2)	Nhiệt độ lớn nhất giữa các lớp (nếu áp dụng)	-	-	-	-	-	-	X	X
(3)	Nhiệt độ Nguồn nhiệt	-	X	X	X	X	X	X	X
(4)	Thời gian giữ nhiệt	-	X	X	-	-	X	-	-
(5)	Thời gian nguội	-	X	X	X	X	X	X	X
(6)	Thay đổi theo thời gian	-	X	X	-	-	X	-	-
6	**Hệ số áp suất**								
(1)	Áp suất gia nhiệt	-	X	X	-	-	-	-	-

(2)	Áp suất hàn	-	X	X	X	-	X	X	X
7	**Khí hàn**								
(1)	Khí hàn và khoảng lưu lượng khí	-	-	-	-	-	-	X	X
8	**Điện**								
(1)	Dòng điện	-	X	X	X	X	X	X	X
(2)	Dải điện áp	-	X	X	X	X	X	X	X
9	**Những thông số thay đổi**								
(1)	Quá trình hàn: tay, bán tự động, máy, tự động	X	X	X	X	X	X	X	X
(2)	Một hay nhiều lớp	-	-	-	-	-	-	X	X
(3)	Khoảng cách nguồn nhiện	-	-	-	-	-	X	X	X
(4)	Làm sạch	X	X	X	X	X	X	X	X
(5)	Loại túi đệm kín	-	-	-	X	X	-	X	X
(6)	Phạm vi tốc độ đối với hàn máy hoặc tự động	-	-	-	x	-	-	X	X
(7)	Điều kiện môi trường	X	X	X	X	X	X	X	X

4.4.7 Thay đổi chứng nhận quy trình

Đối với mỗi quá trình hàn thì ma trận sau đây liệt kê những thay đổi chứng nhận quy trình được ghi trong báo cáo quy trình hàn. Sự thay đổi trong thay đổi chứng nhận quy trình yêu cầu chứng nhận lại quy trình. Báo cáo quy trình hàn phải liệt kê những giá trị thay đổi thực tế được sử dụng, trong phạm vi giới hạn của cơ sở chế tạo.

Ký tự ghi trong bảng là như sau:

Q – Thay đổi chứng nhận đối với toàn bộ phạm vi áp dụng.

		Quá trình hàn nhựa (xem 5.1.1)							
		SCW	SFW	HT	FFW	EFW	IRW	HGW	EX
1	**Thiết kế liên kết**								
(1)	Kiểu liên kết và kích thước	Q	-	-	-	-	-	Q	Q
(2)	Làm sạch và bề mặt	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
(3)	Xử lý mặt sau, phương pháp dũi/chuẩn bị	-	-	-	-	-	-	Q	Q
(4)	Túi đệm kín, nếu được sử dụng	-	-	-	Q	Q	-	-	-
2	**Vật liệu cơ bản**								
(1)	Kiểu và cấp	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
(2)	Dải chiều dày được phê duyệt (chỉ đối với ống)	-	-	-	-	-	-	-	-
(3)	Đường kính (chỉ đối với ống)	Q	-	-	-	-	-	-	-
3	**Vật liệu hàn**								
(1)	Kiểu và cấp	-	-	-	-	-	-	Q	Q
(2)	Kích cỡ hoặc đường kính vật liệu hàn	-	-	-	-	-	-	Q	Q
4	**Vị trí**								
(1)	Vị trí hàn	-	-	-	-	-	-	-	-
5	**Hệ số nhiệt độ**								
(1)	Nhiệt độ mẫu hàn	-	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
(2)	Nhiệt độ lớn nhất giữa các lớp (nếu áp dụng)	-	-	-	-	-	-	Q	Q
(3)	Nhiệt độ nguồn nhiệt	-	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
(4)	Thời gian giữ nhiệt	-	Q	Q	-	-	-	-	
(5)	Thời gian nguội	-	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q

(6)	Thay đổi theo thời gian	-	Q	Q	-	-	-	-	-
6	**Hệ số áp suất**								
(1)	Áp suất gia nhiệt	-	Q	Q	-	-	-	-	-
(2)	Áp suất hàn	-	Q	Q	Q	-	Q	Q	Q
7	**Khí hàn**								
(1)	Khí hàn và khoảng lưu lượng khí	-	-	-	-	-	-	Q	Q
8	**Điện**								
(1)	Dòng điện	-	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
(2)	Dải điện áp	-	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
9	**Những thông số thay đổi**								
(1)	Quá trình hàn: tay, bán tự động, máy, tự động	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
(2)	Một hay nhiều lớp	-	-	-	-	-	-	-	-
(3)	Khoảng cách nguồn nhiệt	-	-	-	-	-	Q	Q	Q
(4)	Làm sạch	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
(5)	Loại túi đệm kín	-	-	-	Q	Q	-	-	Q
(6)	Phạm vi tốc độ đối với hàn máy hoặc tự động	-	-	-	Q	-	-	-	Q
(7)	Điều kiện môi trường	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q

CHƯƠNG 5 QUY ĐỊNH CHUNG TRONG TÍNH TOÁN KẾT CẤU THÂN TÀU

5.1 Quy định chung

5.1.1 Phạm vi áp dụng

Những quy định thuộc từ Chương 5 đến Chương 8 Phần này được áp dụng để xác định tải trọng thiết kế, ứng suất, kích thước kết cấu của các tàu thuộc phạm vi điều chỉnh nêu tại 1.1.1 Chương 1 Phần I của Quy chuẩn này.

5.2 Các thông số chính

Các thông số chính sau đây sẽ được sử dụng trong tính toán kết cấu thân tàu:

L_H - chiều dài thân tàu, m;

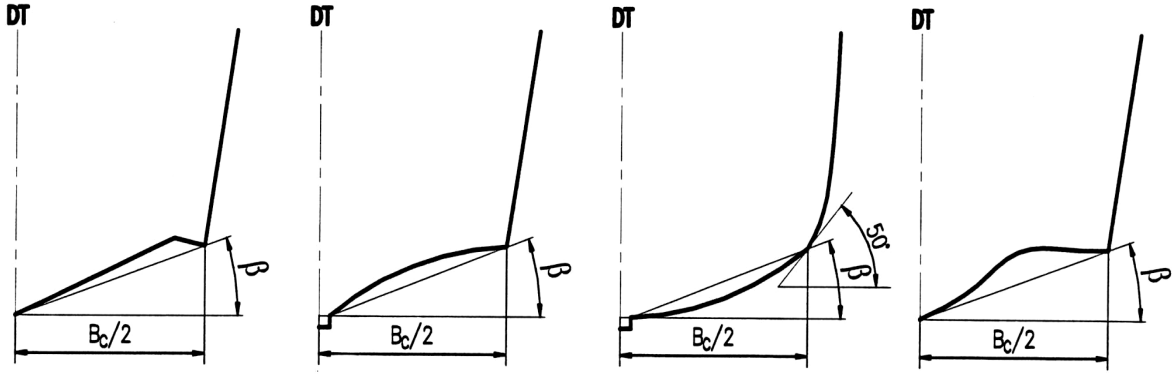
L_{WL} - chiều dài đường nước thiết kế, m;

B_C - chiều rộng đường bẻ góc đáy đo tại tiết diện $0,4L_{WL}$, m;

$\beta_{0,4}$ - góc cắt đáy đo tại tiết diện $0,4L_{WL}$, độ;

B_C và $\beta_{0,4}$ được đo tại tiết diện ngang thân tàu cách điểm mút phía lái của đường nước thiết kế về giữa tàu một khoảng cách bằng $0,4L_{WL}$ (xem Hình 5.1). Tuy nhiên, $\beta_{0,4}$ luôn được lấy trong phạm vi $10^o \le \beta_{0,4} \le 30^o$;

v - tốc độ lớn nhất của tàu trên nước tĩnh ở điều kiện tàu đầy tải, hl/h. Tốc độ này không được lấy nhỏ hơn $2,36\sqrt{L_{WL}}$.



Đối với tàu hông tròn, điểm để xác định B_C và $\beta_{0,4}$ là điểm mà tại đó tiếp tuyến với hông tàu tạo với đường nằm ngang một góc bằng 50°.

Hình 5.1 Cách xác định B_C và $\beta_{0,4}$ tại tiết diện $0,4L_{WL}$

5.3 Vùng kết cấu

Trong tính toán kết cấu, thân tàu, boong và thượng tầng được phân thành các vùng kết cấu: đáy, mạn, các boong và các thượng tầng (xem Hình 5.2).

5.3.1 Vùng đáy tàu

Đối với tất cả các tàu, tải trọng thiết kế kết cấu đáy được tính đến đường nước thiết kế. Phần thân tàu dưới đường nước thiết kế được xem là vùng đáy tàu.

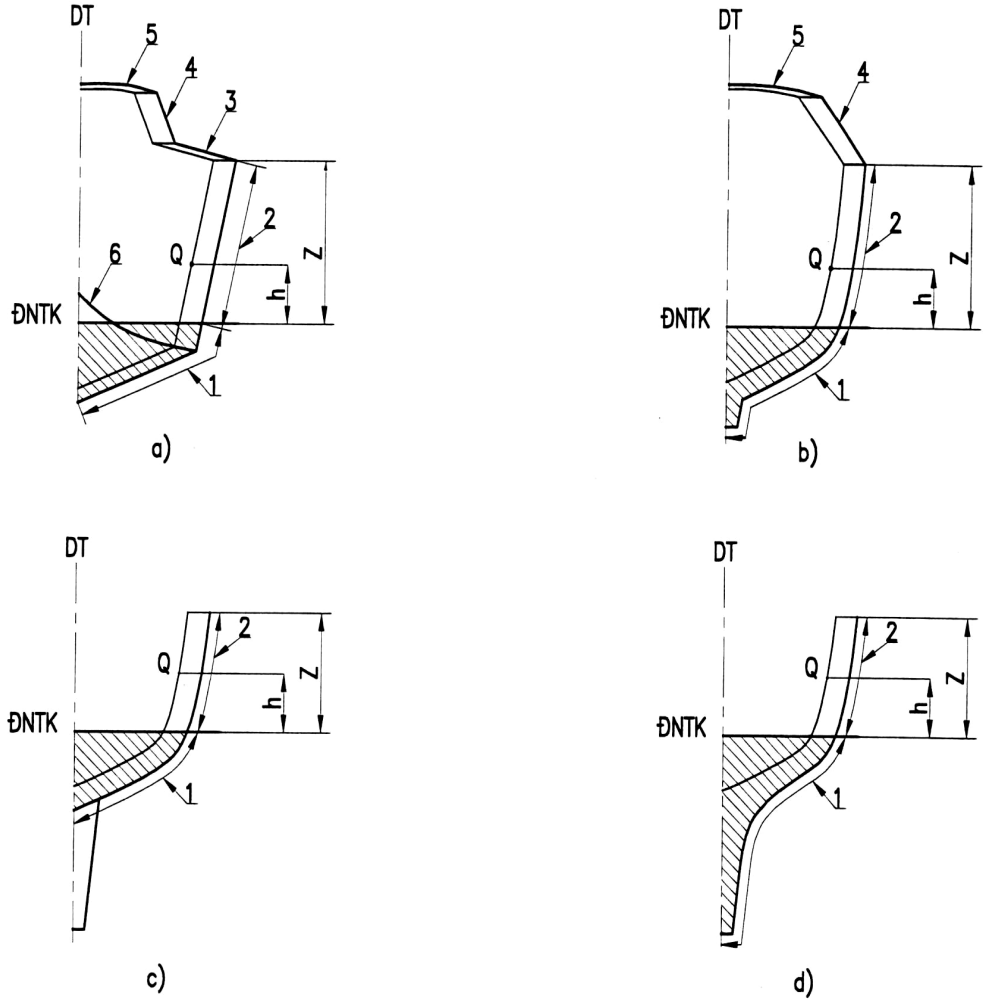
5.3.2 Vùng mạn tàu

Vùng mạn tàu được xem là vùng thân tàu trừ vùng đáy tàu.

5.3.3 Vùng boong và thượng tầng

Vùng boong tàu bao gồm các phần boong thời tiết và các phần boong có người qua lại.

Vùng thượng tầng bao gồm tất cả các vùng kết cấu phía trên boong. Các vùng thượng tầng tính toán khác nhau được liệt kê trong Bảng 6.2 Chương 6 Phần II.



ĐNTK - đường nước thiết kế

1 - vùng đáy tàu

2 - vùng mạn tàu

3 - vùng boong tàu

4 - vùng mạn thượng tầng

5 - vùng nóc thượng tầng

6 - đường bẻ góc hông

Hình 5.2 - Quy định phân vùng kết cấu

5.3.4 Tấm và cơ cấu nằm trong một vùng hoặc giữa hai vùng tính toán

Tải trọng tính toán lấy đối với tấm và cơ cấu được quy định như sau:

1 Đối với tấm, cơ cấu nằm trọn trong một vùng tính toán (đáy, mạn, boong,...) thì tải trọng thiết kế, kN/m^2, được lấy bằng giá trị tải trọng tại trọng tâm của tấm hoặc tại trung điểm của cơ cấu.

2 Đối với tấm, cơ cấu nằm giữa hai vùng tính toán đáy và mạn thì tải trọng thiết kế, kN/m^2, được coi như không đổi trên toàn bộ diện tích tấm và được lấy bằng:

$a_1P_B + b_1P_S$

Trong đó:

a_1 - phần trăm (%) diện tích tấm nằm trong vùng đáy tàu;

b_1 - phần trăm (%) diện tích tấm nằm trong vùng mạn tàu;

P_B - tải trọng thiết kế đáy, kN/m^2;

P_S - tải trọng thiết kế mạn, kN/m^2, được lấy bằng tải trọng tại trọng tâm của phần tấm nằm phía trên đường nước.

3 Đối với tàu lướt cấp VR-SB, quy cách tấm mạn và cơ cấu mạn phải được tính toán cho cả hai trường hợp tàu hoạt động ở chế độ lướt và tàu hoạt động ở chế độ bơi để chọn theo giá trị lớn hơn. Nếu đường bẻ góc hông nằm dưới đường nước thiết kế, nghĩa là tấm mạn sẽ nằm thuộc cả vùng đáy tàu và vùng mạn tàu, khi đó tải trọng thiết kế cho tấm mạn sẽ theo quy định tại 5.3.4-2.

5.4 Kích thước ô tấm và nhịp cơ cấu

5.4.1 Kích thước ô tấm

1 Quy định chung

Trong các công thức tính toán kết cấu thuộc từ Chương 5 đến Chương 8 Phần II của Quy chuẩn này, b và l tương ứng là kích thước cạnh ngắn và cạnh dài của ô tấm đang xét, mm. Trong đó, cạnh dài l không được lớn hơn 330L_H, mm.

2 Quy định với ô tấm không có dạng hình chữ nhật

Với các ô tấm được xét có dạng không phải là hình chữ nhật (hình thang, hình tam giác,...), cách xác định kích thước b, l của ô tấm được lấy theo cách đánh giá tương đương dựa trên diện tích thực của tấm (Hình 5.3 cho ví dụ về cách xác định kích thước ô tấm có dạng hình thang và hình tam giác).

3 Quy định đối với tấm không có hoặc có ít cơ cấu gia cường

Với các ô tấm lớn có ít hoặc không có cơ cấu gia cường và với các tấm cong, cách xác định kích thước ô tấm được chỉ ra trên Hình 5.4.

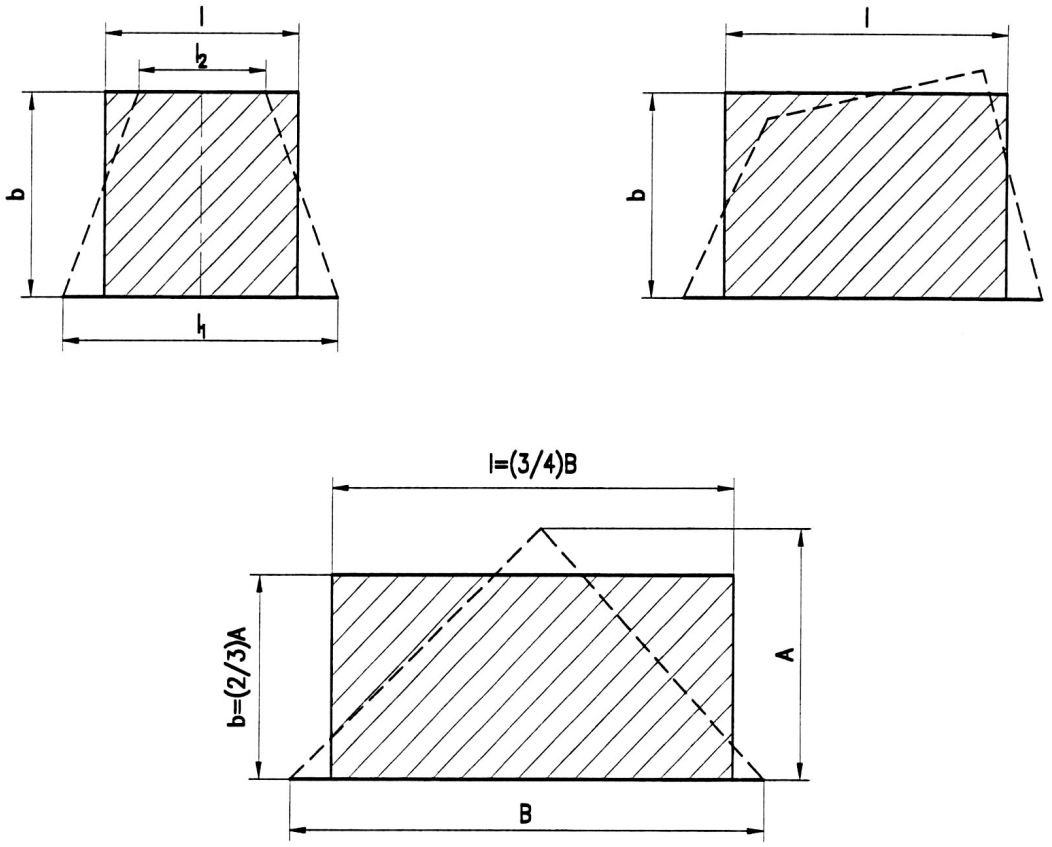
4 Quy định đối với tấm nằm giữa hai đường bẻ góc

Với các ô tấm nằm giữa hai đường bẻ góc thì kích thước cạnh ngắn b của ô tấm được xét chính là khoảng cách giữa hai đường bẻ góc (xem Hình 5.5).

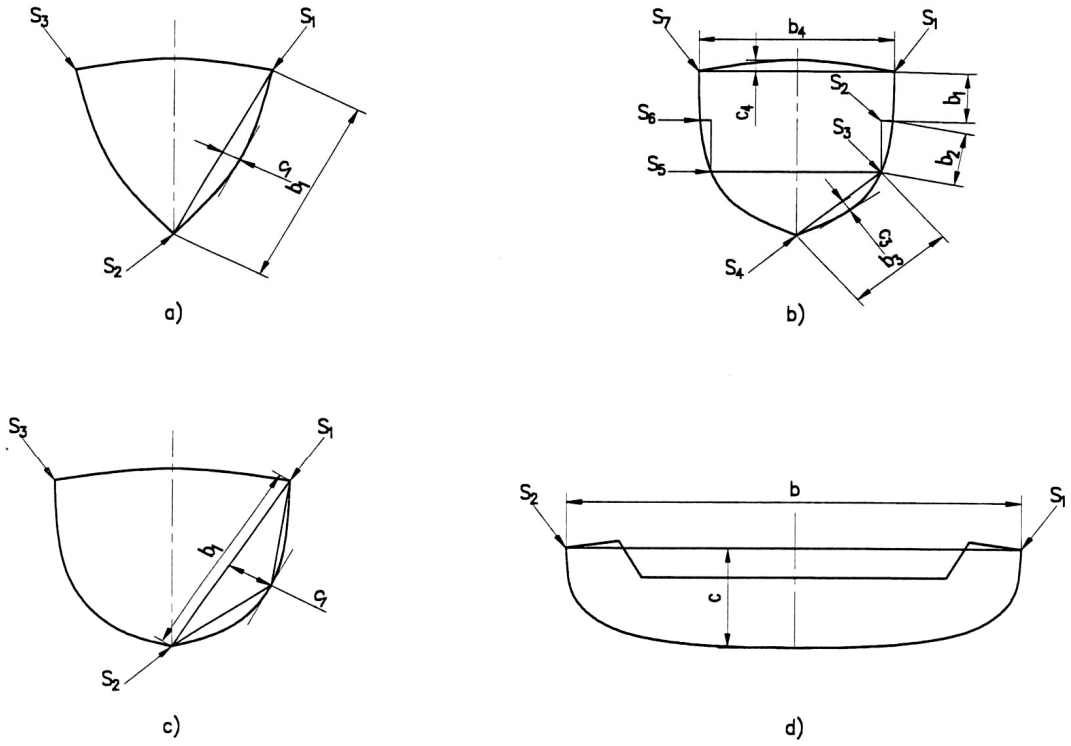
5.4.2 Kích thước cơ cấu

1 Quy định chung

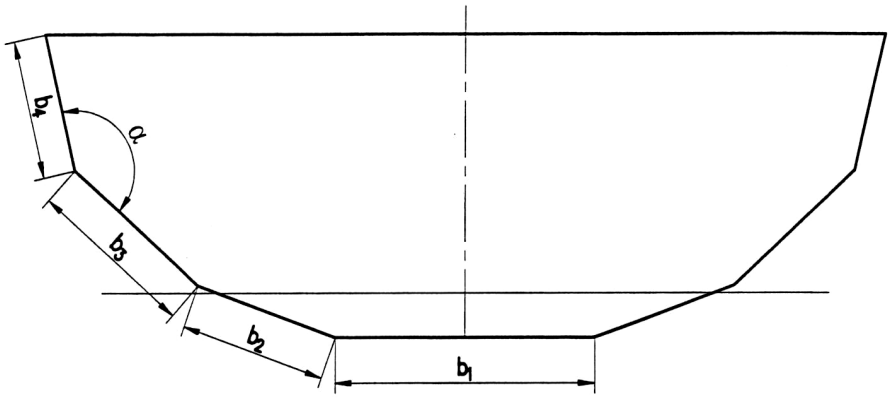
Trong các công thức tính toán kết cấu thuộc từ Chương 5 đến Chương 8 Phần II của Quy chuẩn này, s và l_u tương ứng là khoảng cách cơ cấu và chiều dài nhịp cơ cấu, mm. Trong đó, chiều dài nhịp cơ cấu l_u không được lớn hơn 330L_H, mm (xem Hình 5.6).



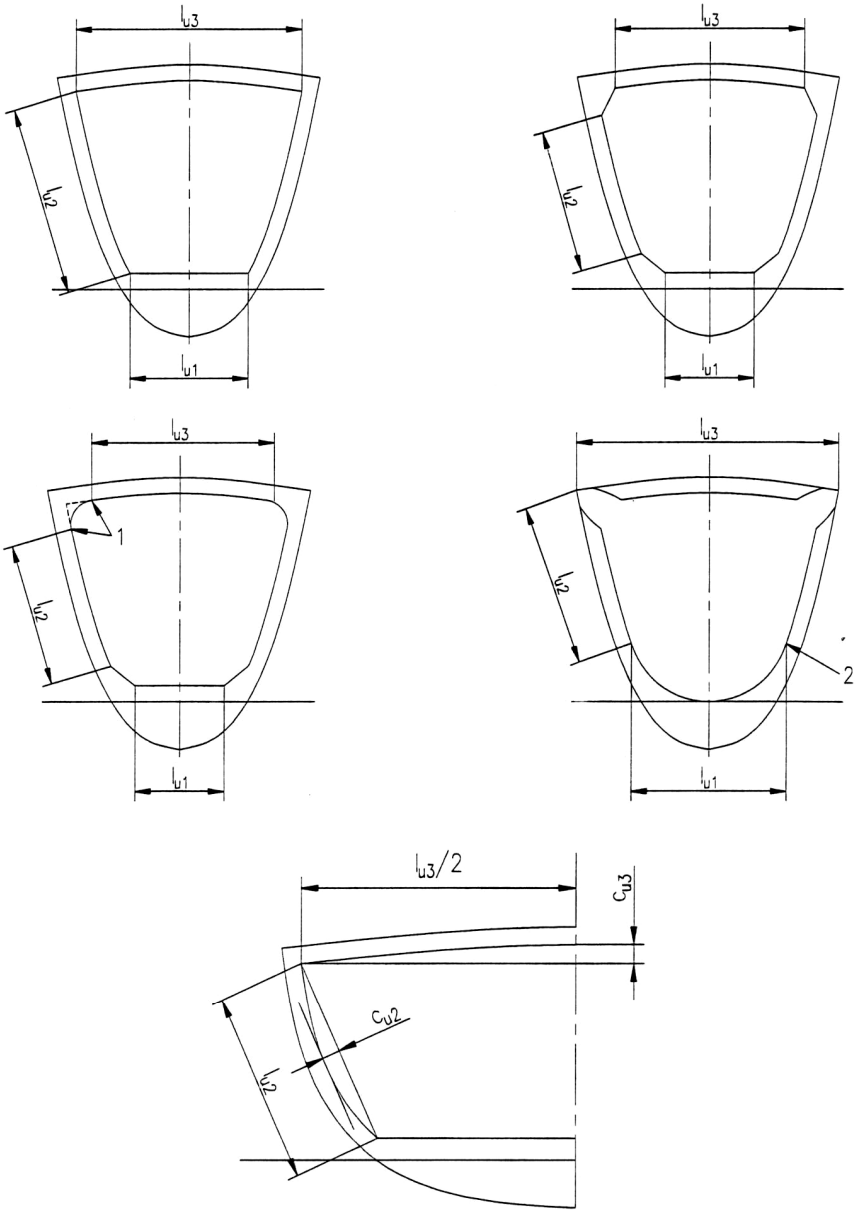
Hình 5.3 Cách xác định kích thước đối với ô tấm có dạng hình thang và hình tam giác



Hình 5.4 Cách xác định kích thước đối với ô tấm lớn



Hình 5.5 Cách xác định b với ô tấm giữa hai đường bẻ góc



Hình 5.6 Cách xác định kích thước cơ cấu

CHƯƠNG 6 CÁC HỆ SỐ TÍNH TOÁN KẾT CẤU THÂN TÀU

6.1 Quy định chung

Tải trọng thiết kế sau cùng sẽ được đưa vào tính toán kết cấu thân tàu sau khi đã được hiệu chỉnh bởi các hệ số tùy thuộc vào kiểu tàu, vùng hoạt động, các vùng theo chiều dài thân tàu...

6.2 Hệ số chủng loại thiết kế, k_{DC}

Hệ số chủng loại thiết kế k_{DC} được quy định tại Bảng 6.1, phụ thuộc vào vùng hoạt động của tàu.

Bảng 6.1 Hệ số chủng loại thiết kế k_{DC}

Vùng hoạt động	SB	SI	SII
Hệ số k_{DC}	0,8	0,6	0,4

6.3 Hệ số tải trọng động, n_{CG}

6.3.1 Quy định chung

6.3.2 Tàu ở chế độ lướt

Hệ số n_{CG} cho tàu hoạt động ở chế độ lướt được xác định theo công thức (6.1) hoặc (6.2) sau đây:

$$n_{CG} = 0,32\left(\frac{L_{WL}}{10B_C} + 0.084\right)(50 - \beta_{0,4})\frac{V^2 B_C^2}{m_{LDC}} \qquad (6.1)$$

$$n_{CG} = 0.\frac{5V}{m_{LDC}^2} \qquad (6.2)$$

Trong đó, các trị số L_{WL}, B_C, $\beta_{0,4}$, v, m_{LDC} được quy định tại 6.1

Trong trường hợp công thức (6.1) cho trị số $n_{CG} \leq 3$ thì lấy trị số đó để tính toán.

Trong trường hợp công thức (6.1) cho trị số $n_{CG} > 3$ thì có thể lấy trị số đó hoặc trị số ở công thức (6.2) để tính toán.

Trong mọi trường hợp, trị số n_{CG} không được lấy lớn hơn 7.

6.3.3 Tàu có lượng chiếm nước

Với tàu có lượng chiếm nước, khi tính theo (6.1) cho trị số $n_{CG} < 3$ thì lấy $n_{CG} = 3$ để tính toán.

6.4 Hệ số phân bố áp lực dọc, k_L

Hệ số phân bố áp lực dọc k_L thay đổi theo chiều dài thân tàu, được lấy theo đồ thị Hình 6.1 hoặc tính toán theo công thức (6.3)

$$k_L = \frac{1 - 0,167n_{CG}}{0},6\frac{x}{L_{WL}} + 0,167n_{CG} \qquad \text{khi } \frac{x}{L_{WL}} \leq 0,6 \qquad (6.3)$$

Nếu công thức (6.3) cho trị số $k_L > 1$ thì lấy $k_L = 1$

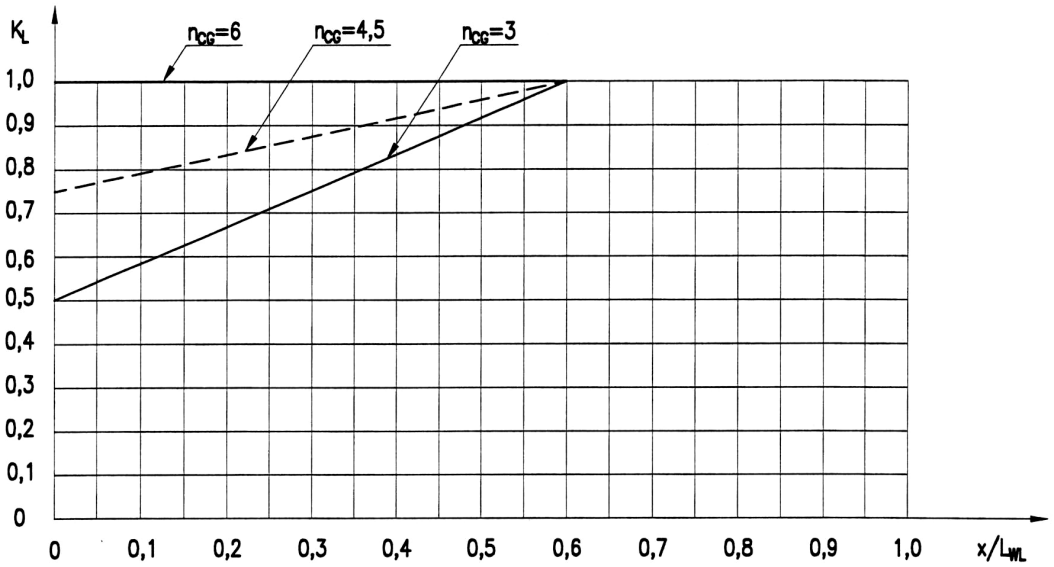
$k_L = 1$ khi $\frac{x}{L_{WL}} > 0,6$

Trong đó:

n_{CG}: Hệ số tải trọng động tính theo 6.3;

x: Khoảng cách từ tiết diện đang xét đến điểm mút phía lái của đường nước thiết kế, m;

L_{WL} : Chiều dài đường nước thiết kế, m.



Hình 6.1 - Đồ thị xác định hệ số k_L theo n_{CG} và x/L_{WL}

6.5 Hệ số giảm áp lực theo diện tích, k_{AR}

Hệ số giảm áp lực theo diện tích, k_{AR}, thay đổi phụ thuộc vào kích thước của tấm hoặc cơ cấu, được tính theo công thức (6.4)

$$k_{AR} = \frac{0,1 k_R m_{LDC}^0 . 15}{A_D^0 . 3} \qquad (6.4)$$

Trong mọi trường hợp $0,25 \le k_{AR} < 1$

Trong đó: k_R: Hệ số thành phần kết cấu và kiểu tàu, được lấy như sau:

$k_R = 1$ khi tính cho tấm và cơ cấu của tàu lướt hoạt động ở chế độ lướt;

$k_R = 1.5 - 3b10^{-4}$ khi tính cho tấm của tàu có lượng chiếm nước và tàu lướt hoạt động ở chế độ bơi;

$k_R = 1 - 2l_u10^{-4}$ khi tính cho cơ cấu của tàu có lượng chiếm nước và tàu lướt hoạt động ở chế độ bơi.

m_{LDC} - lượng chiếm nước đầy tải, kg.

A_D - diện tích thiết kế, m^2, được lấy như sau:

$A_D = 10^{-6}lb$ đối với tấm nhưng không lớn hơn $2,5b^2 10^{-6}$;

$A_D = 10^{-6}l_u s$ đối với cơ cấu nhưng không nhỏ hơn $0,33l_u^2 10^{-6}$;

Trong đó:

b - kích thước cạnh ngắn của tấm, mm;

l - kích thước cạnh dài của tấm, mm;

s - khoảng cách cơ cấu, mm;

l_u - chiều dài nhịp cơ cấu, không lấy lớn hơn $330L_H$.

6.6 Hệ số giảm áp lực mạn tàu, k_Z

Hệ số giảm áp lực mạn tàu k_Z được lấy như sau:

$$k_Z = \frac{Z - h}{Z} \qquad (6.5)$$

Trong đó:

Z - chiều cao tính từ đường nước thiết kế đến đỉnh của boong, m;

h - chiều cao tính từ đường nước thiết kế đến trọng tâm của tấm hoặc trung điểm của cơ cấu đang xét, m (xem Hình 5.2).

6.7 Hệ số giảm áp lực thượng tầng và lầu, k_{SUP}

Hệ số giảm áp lực thượng tầng và lầu k_{SUP} được lấy theo Bảng 6.2, phụ thuộc vào vùng kết cấu.

Bảng 6.2 Hệ số k_{SUP} cho thượng tầng và lầu

Vị trí tấm	Hệ số k_{SUP}	Phạm vi áp dụng
Tấm vách trước	1,00	Tất cả các khu vực
Tấm mạn	0,67	Khu vực có người qua lại
	0,50	Khu vực không có người qua lại
Tấm vách sau	0,50	Tất cả các khu vực
Tấm nóc có độ cao ≤ 800 mm so với boong chính	0,50	Khu vực có người qua lại
Tấm nóc có độ cao > 800 mm so với boong chính	0,35	Khu vực có người qua lại

CHƯƠNG 7 - TẢI TRỌNG THIẾT KẾ KẾT CẤU THÂN TÀU

7.1 Quy định chung

7.1.1 Tải trọng thiết kế kết cấu đáy

Tải trọng thiết kế cho đáy của tàu, kN/m^2, phải được lấy giá trị lớn hơn trong các giá trị tính theo 7.2 và 7.3.

7.1.2 Tải trọng thiết kế kết cấu mạn của tàu cấp VR-SB

Đối với tàu cấp VR-SB, tải trọng thiết kế cho mạn của tàu, kN/m^2, phải được lấy giá trị lớn hơn trong các giá trị tính theo 7.4 và 7.5.

7.1.3 Tải trọng thiết kế kết cấu mạn của tàu cấp VR-SI, VR-SII

Đối với tàu cấp VR-SI, VR-SII, tải trọng thiết kế cho mạn của tàu, kN/m^2, sẽ được lấy theo giá trị tải trọng mạn tính toán khi tàu ở chế độ bơi hoặc khi tàu ở chế độ lướt tùy theo chế độ nào cho tải trọng thiết kế mạn lớn hơn.

7.2 Tải trọng thiết kế cho đáy của tàu hoạt động ở chế độ bơi

Tải trọng thiết kế tính toán cho đáy của tàu ở chế độ bơi, kN/m^2, được tính theo công thức (7.1) hoặc (7.2), lấy giá trị lớn hơn.

$$P_{BMD} = k_{AR}k_{DC}k_L P_{BMD\ BASE} \quad (7.1)$$

$$P_{BM\ MIN} = 0{,}45 m_{LDC}^{0{,}33} + (0{,}9 L_{WL} k_{DC}) \quad (7.2)$$

Trong đó: $P_{BMD\ BASE}$ - tải trọng cở sở tác dụng lên đáy tàu, kN/m^2, được tính như sau:

$$P_{BMD\ BASE} = 2{,}4 m_{LDC}^{0{,}33} + 20$$

7.3 Tải trọng thiết kế cho đáy của tàu hoạt động ở chế độ lướt

Tải trọng thiết kế tính toán cho đáy của tàu hoạt động ở chế độ lướt, kN/m^2, được tính theo công thức (7.2) hoặc (7.3), lấy giá trị lớn hơn.

$$P_{BMP} = k_{AR}k_L P_{BMP\ BASE} \quad (7.3)$$

Trong đó: $P_{BMP\ BASE}$ - tải trọng cở sở tác dụng lên đáy tàu ở chế độ lướt, kN/m^2, được tính như sau:

$$P_{BMP\ BASE} = \frac{0{,}1 m_{LDC}}{L_{WL} B_C}\left(1 + k_{DC}^{0{,}5} n_{CG}\right) \quad (7.4)$$

7.4 Tải trọng thiết kế cho mạn của tàu hoạt động ở chế độ bơi

Tải trọng thiết kế tính toán cho mạn của tàu ở chế độ bơi, kN/m^2, được tính theo công thức (7.5) hoặc (7.6), lấy giá trị lớn hơn.

$$P_{SMD} = k_{AR}k_{DC}k_L\,[P_{DM\ BASE} + k_Z(P_{BMD\ BASE} - P_{DM\ BASE}) \quad (7.5)$$

$$P_{SM\ MIN} = 0{,}9 L_{WL} k_{DC} \quad (7.6)$$

Đối với các tàu có boong, tải trọng tính toán cho các phần mạn phía trên boong (ví dụ: mạn chắn sóng...) có thể lấy giá trị bằng $P_{SM\ MIN}$ tính theo công thức (7.6).

7.5 Tải trọng thiết kế cho mạn của tàu hoạt động ở chế độ lướt

Với các phần mạn tàu nằm phía trên đường nước thiết kế, tải trọng thiết kế tính toán cho mạn của tàu khi hoạt động ở chế độ lướt, kN/m^2, được tính theo công thức (7.6) hoặc (7.7), lấy giá trị lớn hơn.

$$P_{SMP} = k_{AR}k_{DC}k_L\,[P_{DM\,BASE} + k_Z(0{,}25P_{BMP\,BASE} - P_{DM\,BASE})] \quad (7.7)$$

Đối với các tàu có boong, tải trọng tính toán cho các phần mạn phía trên boong (ví dụ: mạn chắn sóng,...) có thể lấy giá trị bằng $P_{SM\,MIN}$ tính theo công thức (7.6)

7.6 Tải trọng thiết kế cho boong

Tải trọng thiết kế tính toán cho boong thời tiết, kN/m^2, được tính theo công thức (7.8) hoặc trị số ở (7.9), lấy giá trị lớn hơn.

$$P_{DM} = k_{AR}k_{DC}k_L\,P_{DM\,BASE} \quad (7.8)$$

$$P_{DM\,MIN} = 5\ \text{kN/m}^2 \quad (7.9)$$

7.7 Tải trọng thiết kế cho thượng tầng và lầu

Tải trọng thiết kế tính toán cho thượng tầng và lầu, kN/m^2, được tính theo công thức (7.10), nhưng không được lấy nhỏ hơn trị số $P_{DM\,MIN}$ quy định ở 7.6.

$$P_{SUP\,M} = k_{AR}k_{DC}k_{SUP}P_{DM\,BASE} \quad (7.10)$$

Trong các công thức (7.5), (7.7), (7.8) và (7.10), trị số $P_{DM\,BASE}$ được lấy như sau:

$$P_{DM\,BASE} = 0{,}35L_{WL} + 14{,}6$$

Trong các công thức tính toán ở từ 7.1 đến 7.7, các đại lượng và hệ số được lấy như sau:

L_{WL} - Chiều dài đường nước thiết kế, m;

m_{LDC} - Lượng chiếm nước tàu đầy tải, kg;

k_{DC} - Hệ số chủng loại thiết kế, theo 6.2;

n_{CG} - Hệ số tải trọng động, theo 6.3;

k_L - Hệ số phân bố áp lực dọc, theo 6.4;

k_{AR} - Hệ số giảm áp lực theo diện tích, theo 6.5;

k_Z - Hệ số giảm áp lực mạn tàu, theo 6.6;

k_{SUP} - Hệ số giảm áp lực thượng tầng và lầu, theo 6.7.

7.8 Tải trọng thiết kế cho vách kín nước và vách biên két liền vỏ

7.8.1 Vách kín nước

Tải trọng thiết kế tính toán cho vách kín nước, kN/m^2, được tính như sau:

$$P_{WB} = 7h_B \quad (7.11)$$

Trong đó: h_B - chiều cao cột nước, m, được lấy như sau (xem Hình 7.1):

Đối với tấm vách: h_B là khoảng cách đo tại mặt phẳng dọc tâm tàu, từ đỉnh vách xuống đến điểm cách đỉnh vách một khoảng bằng 2/3 lần chiều cao tấm vách.

Đối với nẹp đứng: h_B là khoảng cách đo tại mặt phẳng dọc tâm tàu, từ đỉnh vách xuống đến điểm cách đỉnh vách một khoảng bằng 2/3 lần chiều cao của nẹp đang xét.

Đối với nẹp nằm: h_B là khoảng cách đo tại mặt phẳng dọc tâm tàu, từ đỉnh vách xuống đến nẹp đang được xét.

7.8.2 Vách biên két liền vỏ

Tải trọng thiết kế tính toán cho vách biên két liền vỏ, kN/m^2, được tính như sau:

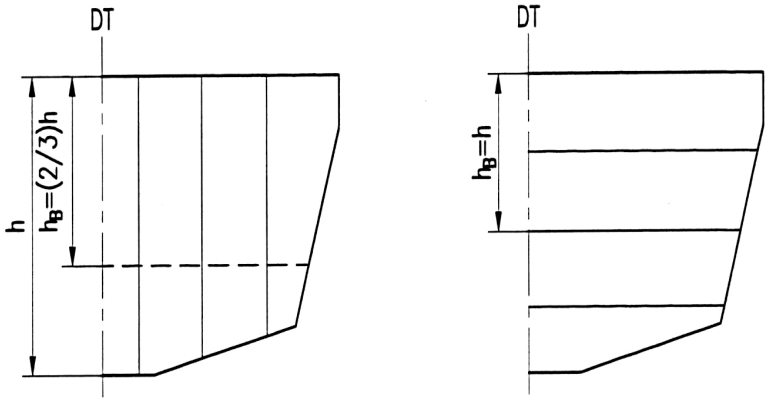
$$P_{TB} = 10h_B \qquad (7.12)$$

Trong đó: h_B - chiều cao cột nước, m, được lấy như sau (xem Hình 7.2):

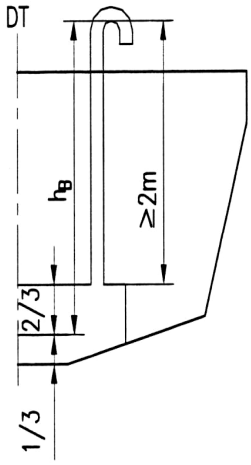
Đối với tấm vách: h_B là khoảng cách đo từ đỉnh vách két hoặc đỉnh ống thông hơi xuống đến điểm cách đỉnh vách két một khoảng bằng 2/3 lần chiều cao tấm vách.

Đối với nẹp đứng: h_B là khoảng cách đo từ đỉnh vách két hoặc đỉnh ống thông hơi xuống đến điểm cách đỉnh vách két một khoảng bằng 2/3 lần chiều cao của nẹp đang xét.

Đối với nẹp nằm: h_B là khoảng cách đo từ đỉnh vách két hoặc đỉnh ống thông hơi xuống đến nẹp đang xét.



Hình 7.1 - Cách xác định h_B đối với vách kín nước



Hình 7.2 - Cách xác định h_B đối với vách biên két liền vỏ

CHƯƠNG 8 XÁC ĐỊNH KÍCH THƯỚC KẾT CẤU THÂN TÀU

8.1 Quy định chung

Kích thước kết cấu thân tàu sẽ được tính toán theo các quy định của Chương này, trong đó các tải trọng thiết kế đưa vào tính toán được lấy theo các quy định tại Chương 7.

8.2 Tính toán cho tấm

8.2.1 Chiều dày yêu cầu của tấm

Chiều dày yêu cầu của tấm, mm, được lấy như sau:

$$t = bk_C\sqrt{\frac{Pk_2}{1000\sigma_d}} \qquad (8.1)$$

Trong đó:

b - kích thước cạnh ngắn của tấm, mm;

k_C - hệ số hiệu chỉnh cho tấm cong, lấy theo Bảng 8.1;

k_2 - Hệ số hiệu chỉnh độ bền uốn theo tỷ số kích thước tấm, lấy theo Bảng 8.2;

P - Tải trọng thiết kế của tấm, kN/m^2, quy định tại Chương 7;

σ_d - Ứng suất thiết kế cho tấm, N/mm^2, được lấy như sau:

$\sigma_d = 0{,}75\sigma_y$, trong đó: σ_y - ứng suất chảy của vật liệu, N/mm^2.

Bảng 8.1 Hệ số hiệu chỉnh cho tấm cong, k_C

Tỷ số c/b	Hệ số k_c
$0 \le \frac{c}{b} \le 0{,}03$	1,0
0,03 < c/b ≤ 0,18	$1{,}1 - \frac{0{,}55c}{b}$
c/b > 0,18	0,5

Bảng 8.2 Hệ số hiệu chỉnh độ bền uốn theo kích thước tấm, k_2

Tỷ số kích thước tấm, l/b	Hệ số k_2
> 2,0	0,500
2,0	0,497
1,9	0,493
1,8	0,487
1,7	0,479

1,6	0,468
1,5	0,454
1,4	0,436
1,3	0,412
1,2	0,383
1,1	0,349
1,0	0,308

Chú thích: Hệ số k_2 có thể tính theo công thức sau đây, tuy nhiên luôn lấy $0,308 \leq k_2 \leq 0,5$

$$k_2 = \frac{0.271\left(\frac{l}{b}\right)^2 - 0.910\left(\frac{l}{b}\right) - 0.554}{\left(\frac{l}{b}\right)^2 - 0.313\left(\frac{l}{b}\right) - 1.351}$$

Trong đó: l - kích thước cạnh dài của tấm, m

b - kích thước cạnh ngắn của tấm, m

8.2.2 Chiều dày tối thiểu của tấm

Ngoài việc thỏa mãn theo quy định tại 8.2.1 thì chiều dày của tấm, mm, phải không được nhỏ hơn trị số tối thiểu tính theo 8.2.2-1 và 8.2.2-2.

1 Đối với tấm vỏ

Chiều dày tối thiểu của tấm vỏ, mm, được xác định theo công thức sau:

$$t_{minH} = k_5(A + k_7 v + k_8 m_{LDC}^{0,33}) \quad (8.2)$$

Trong đó:

A, k_5, k_7 và k_8 được lấy theo Bảng 8.3;

v - tốc độ thiết kế của tàu, hl/h.

2 Đối với tấm boong

Chiều dày tối thiểu của tấm boong, mm, được xác định theo công thức sau:

$$t_{minD} = 1,35 + 0,06L_{WL} \quad (8.3)$$

Trong đó:

L_{WL} - chiều dài đường nước thiết kế, m.

Bảng 8.3 Các hệ số A, k_5, k_7, k_8

Vị trí	A	k_5	k_7	k_8
Đáy	1,0	$\sqrt{\frac{125}{\sigma_y}}$	0,02	0,1
Mạn/Vách đuôi	1,0		0	0,1

8.3 Tính toán cho cơ cấu

8.3.1 Quy định chung

8.3.2 Các hệ số điều chỉnh trong tính toán cơ cấu

1 Hệ số điều chỉnh cho cơ cấu cong, k_{CS}

Hệ số điều chỉnh cho cơ cấu cong, k_{CS}, được lấy theo Bảng 8.4, phụ thuộc vào tỷ số c_u/l_u, trong đó:

c_u - độ cong của cơ cấu, m (xem Hình 5.6);

l_u - chiều dài cơ cấu, m.

Hệ số k_{CS} được điều chỉnh cho cả tấm cong có dạng lồi hay lõm, và luôn lấy $0,5<k_{CS}<1,0$.

Bảng 8.4 Hệ số hiệu chỉnh cho cơ cấu cong, k_{CS}

Tỷ số c_u/l_u	Hệ số k_{CS}
$0 \leq c_u/l_u \leq 0,03$	1,0
$0,03 < c_u/l_u \leq 0,18$	$1,1 - \frac{c_u}{l_u}$
$c_u/l_u > 0,18$	0,5

2 Hệ số diện tích cắt cơ cấu, k_{SA}

Hệ số diện tích cắt cơ cấu, k_{SA}, được lấy theo Bảng 8.5, phụ thuộc vào kiểu bố trí cơ cấu.

Bảng 8.5 Hệ số diện tích cắt cơ cấu, k_{SA}

Kiểu bố trí cơ cấu	Hệ số k_{CS}
Cơ cấu gắn với tấm	5,0
Kiểu bố trí khác	7,5

8.3.3 Ứng suất thiết kế cho cơ cấu

1 Ứng suất kéo và nén, σ_d

Ứng suất kéo và nén tính cho cơ cấu, N/mm^2, được lấy như sau:

$$\sigma_d = 0,6\sigma_y$$

Trong đó: σ_y - ứng suất chảy của vật liệu, N/mm^2.

2 Ứng suất cắt, τ_d

Ứng suất cắt tính cho cơ cấu, N/mm^2, được lấy như sau:

$$\tau_d = 0{,}35\sigma_y$$

Trong đó: σ_y - ứng suất chảy của vật liệu, N/mm^2.

8.3.4 Tính toán cơ cấu

Diện tích tiết diện bản thành cơ cấu, cm^2, phải không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$A_W = \frac{k_{SA} P s l_u}{\tau_d} \qquad (8.4)$$

Mô đun chống uốn mặt cắt ngang cơ cấu kể cả mép kèm, cm^3, không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$W_{AS} = \frac{83{,}33 k_{CS} P s l_u^2}{\sigma_d} 10^{-9} \qquad (8.5)$$

Trong đó:

k_{CS} - hệ số điều chỉnh cho cơ cấu cong, theo 8.3.2-1;

k_{SA} - hệ số diện tích cắt cơ cấu, theo 8.3.2-2;

P - tải trọng thiết kế, kN/m^2, theo Chương 7;

s - khoảng cách cơ cấu, mm;

l_u - chiều dài nhịp cơ cấu, mm;

σ_d - ứng suất tính toán của cơ cấu, N/mm^2, theo 8.3.3-1;

τ_d - ứng suất cắt, N/mm^2, theo 8.3.3-2.

8.3.5 Mép kèm

Thành phần mép kèm tham gia vào mô đun chống uốn mặt cắt ngang cơ cấu tính toán ở 8.3.4 được quy định như sau:

Chiều dày mép kèm, cm, là chiều dày tấm mà cơ cấu gia cường.

Chiều rộng mép kèm, cm, được lấy như sau:

$$c_1 = \min\{60t, s\}$$

trong đó: t - chiều dày tấm mà cơ cấu gia cường, cm;

s - khoảng cách cơ cấu, cm.

CHƯƠNG 9 BUỒNG MÁY

9.1 Quy định chung

9.1.1 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.

9.1.2 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.

9.1.3 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.

9.1.4 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.

9.2 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.

CHƯƠNG 10 PHÒNG, PHÁT HIỆN VÀ CHỮA CHÁY

10.1 Quy định chung

10.1.1 Trang bị phòng, phát hiện, chữa cháy của tàu PPC phải thỏa mãn các yêu cầu liên quan trong QCVN 72:2013/BGTVT hoặc QCVN 25:2010/BGTVT, trừ khi có quy định khác trong Quy chuẩn này.

10.1.2 Đối với tàu chở người mà không gian chở người được phân thành các buồng, phòng riêng biệt thì tối thiểu phải trang bị nút ấn báo cháy bằng tay ngay tại mỗi lối ra, vào của các buồng, phòng đó. Tín hiệu báo cháy phải đủ để báo động đến tất cả các khu vực có người trên tàu nghe thấy.

10.2 Kết cấu chống cháy

10.2.1 Ngoài việc thỏa mãn các quy định của QCVN 72:2013/BGTVT hoặc QCVN 25: 2010/BGTVT tùy thuộc vào phạm vi điều chỉnh của quy chuẩn tương ứng, kết cấu chống cháy đối với tàu hàng, tàu chở người, bao gồm cả tàu thể thao, vui chơi giải trí phải thỏa mãn các quy định sau đây:

1 Vách ngăn, boong, mạn, sàn của buồng máy, buồng bếp, kho chứa vật liệu cháy được và dễ cháy phải được bọc bằng loại vật liệu không cháy có chiều dày tối thiểu 25 mm. Phải có biện pháp thông gió cho buồng máy để đảm bảo nhiệt độ ở buồng này không vượt quá 40°C.

2 Đối với tàu lắp máy ngoài, khu vực đuôi tàu tại vị trí lắp máy phải được phủ bằng loại vật liệu không cháy sao cho kết cấu thân tàu tránh khỏi các nguy hại do điều kiện khai thác gây ra.

3 Đối với tàu chở người, vách ngăn, boong, mạn, sàn của không gian chở người phải được phủ bằng loại vật liệu không cháy.

CHƯƠNG 11 - TRANG BỊ ĐIỆN

11.1 Quy định chung

Các tàu nêu tại phạm vi điều chỉnh nêu tại 1.1.1 Chương 1 Phần 1 của Quy chuẩn này phải thỏa mãn các yêu cầu về trang bị điện của quy chuẩn này.

11.2 Các yêu cầu bổ sung đối với thiết bị điện

Ngoài các yêu cầu đã được nêu trong các Quy chuẩn và Tiêu chuẩn tương ứng, thiết bị điện sử dụng trên tàu phải thỏa mãn như sau:

11.2.1 Yêu cầu về thiết kế chế tạo

(1) Cáp điện phải phù hợp với Tiêu chuẩn IEC 60092.

(2) Thiết bị đóng ngắt mạch phải phù hợp với Tiêu chuẩn IEC 60947-1 và IEC 60947-2.

(3) Cầu chì phải phù hợp với Tiêu chuẩn IEC 60269.

(4) Công tắc điện từ phải phù hợp với IEC 60947-1 và IEC 60947-4.

11.2.2 Yêu cầu về lắp đặt

(1) Các thiết bị đóng ngắt, ổ cắm điện, công tắc không được lắp đặt trực tiếp vào kết cấu bằng nhựa của thân tàu mà phải được đặt trong hộp làm bằng vật liệu khó cháy.

(2) Các thiết bị điện có phát nhiệt trong khi hoạt động phải được đặt cách xa kết cấu bằng nhựa của tàu tối thiểu là 100 mm.

(3) Cáp điện phải được lắp đặt sao cho dễ dàng kiểm tra, hạn chế lắp đặt trong vách. Không được phép nối trực tiếp cáp điện mà phải thông qua hộp nối.

CHƯƠNG 12 - ỔN ĐỊNH

12.1 Quy định chung

Các tàu nêu tại phạm vi điều chỉnh nêu tại 1.1.1 Chương 1 Phần 1 của Quy chuẩn này phải thỏa mãn các yêu cầu về ổn định tại Phần 7 của QCVN 72:2013/BGTVT.

Phần III - QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

1.1 Các tàu thuộc phạm vi điều chỉnh nêu tại 1.1 Chương 1 phần I của Quy chuẩn này phải được giám sát kỹ thuật theo các quy định của Quy chuẩn này trong thiết kế, đóng mới, sửa chữa, hoán cải, phục hồi, khai thác, nhập khẩu kể cả trong chế tạo các vật liệu, trang thiết bị sử dụng trên tàu.

1.2 Cơ quan đăng kiểm thực hiện giám sát kỹ thuật các tàu thuộc phạm vi điều chỉnh của Quy chuẩn này là cơ quan đăng kiểm Việt Nam gồm: Cục Đăng kiểm Việt Nam, các Chi cục, Chi nhánh đăng kiểm thuộc Cục Đăng kiểm Việt Nam, các đơn vị đăng kiểm thuộc Sở Giao thông vận tải.

1.3 Việc giám sát kỹ thuật theo quy định của Quy chuẩn này do cơ quan đăng kiểm Việt Nam thực hiện không thay thế việc quản lý chất lượng của các tổ chức kiểm tra chất lượng ở các đơn vị thiết kế, đóng mới, sửa chữa tàu, các đơn vị chế tạo vật liệu, trang thiết bị sử dụng trên tàu cũng như việc quản lý chất lượng của chủ tàu.

1.4 Các chứng nhận

1.4.1 Hồ sơ kỹ thuật của tàu thuộc phạm vi điều chỉnh nêu tại 1.1 Chương 1 phần I của Quy chuẩn này sau khi được thẩm định và xác nhận thỏa mãn các yêu cầu của Quy chuẩn sẽ được cấp Giấy chứng thẩm định thiết kế phương tiện thủy nội địa theo quy định tại 1.4.3-1 Phần này.

1.4.2 Các tàu thuộc phạm vi điều chỉnh nêu tại 1.1 Chương 1 phần I của Quy chuẩn này sau khi được giám sát kỹ thuật theo các quy định của Quy chuẩn này sẽ được cấp Giấy chứng nhận an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường theo quy định tại 1.4.3-2 Phần này.

1.4.3 Giấy chứng nhận

1 Giấy chứng nhận thẩm định thiết kế phương tiện thủy nội địa theo quy định tại các Phụ lục 41, 42, 43, 44 của Thông tư số 15/2013/TT-BGTVT ngày 26/7/2013 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về biểu mẫu giấy chứng nhận và sổ kiểm tra an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường cấp cho tàu biển, phương tiện thủy nội địa và sản phẩm công nghiệp sử dụng cho phương tiện thủy nội địa được cấp khi hoàn thành thẩm định thiết kế theo quy định của Quy chuẩn này.

2 Giấy chứng nhận thẩm định thiết kế sản phẩm công nghiệp sử dụng cho phương tiện thủy nội địa theo quy định tại Phụ lục 50 của Thông tư số 15/2013/TT-BGTVT ngày 26/7/2013 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về biểu mẫu giấy chứng nhận và sổ kiểm tra an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường cấp cho tàu biển, phương tiện thủy nội địa và sản phẩm công nghiệp sử dụng cho phương tiện thủy nội địa được cấp khi hoàn thành thẩm định thiết kế theo quy định của Quy chuẩn này.

3 Giấy chứng nhận an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường phương tiện thủy nội địa theo quy định tại các Phụ lục 38, 39, 40 của Thông tư số 15/2013/TT-BGTVT ngày 26/7/2013 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về biểu mẫu giấy chứng nhận và sổ kiểm tra an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường cấp cho tàu biển, phương tiện thủy nội địa và sản phẩm công nghiệp sử dụng cho phương tiện thủy nội địa được cấp sau khi tàu hoàn thành kiểm tra phân cấp theo quy định của Quy chuẩn này.

4 Giấy chứng nhận sản phẩm công nghiệp sử dụng cho phương tiện thủy nội địa theo quy định tại Phụ lục 51 của Thông tư số 15/2013/TT-BGTVT ngày 26/7/2013 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về biểu mẫu giấy chứng nhận và sổ kiểm tra an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường cấp cho tàu biển, phương tiện thủy nội địa và sản phẩm công nghiệp sử dụng cho phương tiện thủy nội địa được cấp sau khi kiểm tra phù hợp với quy định của Quy chuẩn này.

5 Giấy chứng nhận thử sản phẩm công nghiệp sử dụng cho phương tiện thủy nội địa theo quy định tại Phụ lục 52 của Thông tư số 15/2013/TT-BGTVT ngày 26/7/2013 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về biểu mẫu giấy chứng nhận và sổ kiểm tra an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường cấp cho tàu biển, phương tiện thủy nội địa và sản phẩm công nghiệp sử dụng cho phương tiện thủy nội địa được cấp sau khi kiểm tra phù hợp với quy định của Quy chuẩn này.

1.4.4 Thời hạn giấy chứng nhận

Thời hạn của giấy chứng nhận an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường được quy định trùng với thời hạn của các đợt kiểm tra được quy định tại Chương 1 Phần I và Phần II của Quy chuẩn này.

1.4.5 Thủ tục cấp giấy chứng nhận

1 Thủ tục cấp Giấy chứng nhận thẩm định thiết kế phương tiện thủy nội địa được quy định tại Điều 9 của Thông tư số 48/2015/TT-BGTVT ngày 22/9/2015 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về đăng kiểm phương tiện thủy nội địa.

2 Thủ tục cấp Giấy chứng nhận an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường phương tiện thủy nội địa được quy định tại Điều 10 của Thông tư số 48/2015/TT-BGTVT ngày 22/9/2015 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về đăng kiểm phương tiện thủy nội địa.

1.5 Rút cấp và xóa đăng ký kỹ thuật

1.5.1 Cơ sở để Đăng kiểm rút cấp và xóa đăng ký kỹ thuật

Đăng kiểm sẽ rút cấp đăng ký kỹ thuật của tàu và thông báo cho chủ tàu khi xảy ra một trong các điểm sau:

1 Chủ tàu yêu cầu;

2 Tàu không còn sử dụng vì đã giải bản, chìm hoặc trạng thái kỹ thuật không còn phù hợp với yêu cầu của Quy chuẩn qua kết quả kiểm tra theo quy định của Quy chuẩn này;

3 Chủ tàu không thực hiện các yêu cầu của Đăng kiểm đưa ra trong hồ sơ kiểm tra của Đăng kiểm;

4 Tàu không được đưa vào kiểm tra đúng hạn quy định của Quy chuẩn này;

5 Chủ tàu không trả phí, lệ phí kiểm tra.

1.5.2 Bảo lưu của Đăng kiểm

Trong các trường hợp 1.5.1-3, 1.5.1-4, 1.5.1-5, Đăng kiểm có thể rút cấp và xóa đăng ký kỹ thuật của tàu, cho đến khi chủ tàu thực hiện các yêu cầu của Đăng kiểm đưa ra, đưa tàu vào kiểm tra, trả đầy đủ phí, lệ phí kiểm tra theo quy định.

1.6 Phục hồi cấp tàu

1.6.1 Kiểm tra phục hồi cấp tàu

Theo đề nghị của chủ tàu, Đăng kiểm có thể tiến hành kiểm tra để phục hồi cấp tàu đối với tàu đã bị rút cấp. Khối lượng kiểm tra theo quy định của Quy chuẩn này.

1.6.2 Đăng ký kỹ thuật lại

Sau khi được phục hồi cấp, các tàu sẽ được đăng ký kỹ thuật lại vào Hồ đăng ký phương tiện thủy nội địa của Đăng kiểm.

1.7 Lưu trữ hồ sơ trên tàu

1.7.1 Trên tàu phải lưu trữ các hồ sơ sau:

1 Giấy chứng nhận thẩm định thiết kế nêu tại 1.4.3-1 và hồ sơ thiết kế nêu tại Chương 1 Phần II của Quy chuẩn này.

2 Giấy chứng nhận nhận an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường nêu tại 1.7.1-2 và các báo cáo kiểm tra.

PHẦN IV - TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

1.1 Cục Đăng kiểm Việt Nam có trách nhiệm:

1.1.1 Giám sát kỹ thuật

1 Thực hiện giám sát kỹ thuật đối với thiết kế, đóng mới, sửa chữa, hoán cải, phục hồi, khai thác, xuất, nhập khẩu các tàu thuộc phạm vi điều chỉnh của Quy chuẩn này kể cả trong chế tạo các vật liệu, các trang thiết bị sử dụng trên tàu.

2 Chấp hành đầy đủ quy định của Quy chuẩn này, tiêu chuẩn và quy định có liên quan khi thực hiện giám sát kỹ thuật theo quy định tại 1.1.1-1.

1.1.2 Hướng dẫn thực hiện

Triển khai thực hiện các quy định của Quy chuẩn này đối với các chủ tàu, các công ty khai thác tàu, các 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.

1.1.3 Rà soát và cập nhật Quy chuẩn

Thực hiện rà soát, sửa đổi, bổ sung và cập nhất Quy chuẩn này theo định kỳ hàng năm.

1.2 Các đơn vị đăng kiểm thuộc các sở Giao thông vận tải

1.2.1 Thực hiện giám sát kỹ thuật các tàu thuộc phạm vi điều chỉnh của Quy chuẩn này theo quy định tại Điều 17 của Thông tư số 48/2015/TT-BGTVT ngày 22/9/2015 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về đăng kiểm phương tiện thủy nội địa.

1.2.2 Chấp hành đầy đủ quy định của Quy chuẩn này, tiêu chuẩn và quy định có liên quan khi thực hiện giám sát kỹ thuật theo quy định tại 1.2.1.

1.3 Các cơ sở thiết kế

1.3.1 Trong quá trình thiết kế tàu phải tuân thủ đầy đủ các quy định của Quy chuẩn này.

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

1.3.3 Chịu trách nhiệm về tính chính xác của các số liệu trong hồ sơ thiết kế.

1.4 Các cơ sở đóng mới, sửa chữa phương tiện thủy nội địa

1.4.1 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 đóng mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa tàu theo quy định tại QCVN 89:2015/BGTVT.

1.4.2 Phải đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng, an toàn kỹ thuật và phòng ngừa ô nhiễm môi trường khi tiến hành đóng mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa tàu. Đối với các tàu đóng mới, hoán cải và phục hồi phải đóng theo đúng thiết kế được thẩm định.

1.4.3 Chịu sự kiểm tra giám sát của cơ quan Đăng kiểm về chất lượng, an toàn kỹ thuật và phòng ngừa ô nhiễm môi trường trong quá trình đóng mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa tàu.

1.5 Chủ tàu

1.5.1 Phải chấp hành các quy định về đăng kiểm tàu, có trách nhiệm duy trì trạng thái kỹ thuật và bảo vệ môi trường của tàu giữa hai kỳ kiểm tra, đưa tàu vào kiểm tra đúng kỳ hạn theo các yêu cầu của Quy chuẩn này; không tự ý hoán cải, sửa chữa tàu khi không có thiết kế được thẩm định; không lắp đặt xuống tàu các máy, thiết bị không phải là các kiểu loại áp dụng cho phương tiện thủy.

1.5.2 Cung cấp hồ sơ thiết kế đã được thẩm định theo quy định của Quy chuẩn này cho Đăng kiểm khi kiểm tra tàu trong đóng mới, lần đầu, hoán cải.

1.5.3 Phải có mặt hoặc ủy quyền cho người đại diện tại tàu khi cơ quan Đăng kiểm kiểm tra tàu; cung cấp cho cơ quan Đăng kiểm các tài liệu liên quan theo quy định tại Điều 10, 11 và 12 của Thông tư số 48/2015/TT-BGTVT ngày 22/9/2015 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về đăng kiểm phương tiện thủy nội địa.

1.6 Các tổ chức cá nhân xuất nhập, khẩu

Các tổ chức, cá nhân xuất, nhập khẩu tàu, nhập khẩu vật liệu dùng chế tạo tàu cũng như các trang thiết bị, các trang thiết bị lắp đặt trên tàu phải đảm bảo chất lượng theo các quy định của Quy chuẩn này và các quy định xuất, nhập khẩu có liên quan.

Phần V - TỔ CHỨC THỰC HIỆN

1.1 Cục Đăng kiểm Việt Nam là cơ quan có trách nhiệm tổ chức thực hiện Quy chuẩn này, bao gồm:

1.1.1 Tổ chức thống nhất trong phạm vi cả nước về giám sát kỹ thuật, phân cấp và đăng ký kỹ thuật các tàu thuộc phạm vi điều chỉnh của Quy chuẩn này trong thiết kế, đóng mới, sửa chữa, hoán cải, phục hồi, khai thác, nhập khẩu tàu kể cả trong chế tạo các vật liệu, trang thiết bị sử dụng trên tàu.

1.1.2 Tổ chức in ấn, phổ biến, hướng dẫn, kiểm tra áp dụng Quy chuẩn đối với các tổ chức và cá nhân có liên quan thuộc đối tượng áp dụng của Quy chuẩn này.

1.2 Căn cứ vào các yêu cầu quản lý tàu, thực tế áp dụng Quy chuẩn, Cục Đăng kiểm Việt Nam kiến nghị Bộ Giao thông vận tải sửa đổi, bổ sung Quy chuẩn khi cần thiết.

1.3 Trong trường hợp các văn bản quy định, tài liệu, tiêu chuẩn được viện dẫn trong Quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc thay thế thì thực hiện theo quy định trong văn bản, tài liệu, tiêu chuẩn mới.