PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

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

(Tiếp theo Công báo số 507 + 508)

QCVN 21:2015/BGTVT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP

National Technical Regulation on the Classification and Construction of Sea-going Steel Ships

TẬP 3

HÀ NỘI 2015

CHƯƠNG 32 BƠM CHỮA CHÁY SỰ CỐ CỐ ĐỊNH

32.1 Quy định chung

32.1.1 Phạm vi áp dụng

Chương này trình bày chi tiết các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật của bơm chữa cháy sự cố cố định.

32.2 Đặc tính kỹ thuật

32.2.1 Yêu cầu chung

Bơm chữa cháy sự cố cố định phải là bơm cố định dẫn động cơ giới độc lập.

32.2.2 Yêu cầu đối với các bộ phận

1 Sản lượng của bơm

Sản lượng của bơm không được nhỏ hơn 40% tổng sản lượng của các bơm chữa cháy được quy định ở 10.2.2-4(1) và trong bất kỳ tình huống nào không được nhỏ hơn:

(1) 25 m^3/h đối với các tàu có GT từ 2000 trở lên;

(2) 15 m^3/h đối với các tàu có GT nhỏ hơn 2000.

2 Áp suất tại họng chữa cháy

Khi bơm đang cấp ra một lượng nước quy định ở -1 nói trên, áp suất nước tại bất kỳ họng chữa cháy nào cũng không được nhỏ hơn áp suất nhỏ nhất quy định ở 10.2.1-6(1).

3 Cột áp hút

Bơm chữa cháy sự cố phải là loại tự hút hoặc tương đương và phải được bố trí sao cho có thể hoạt động ngay được khi cần.

Áp suất tuyệt đối ở cửa hút của bơm ($NPSH_A$) phải lớn hơn áp suất yêu cầu tối thiểu chống xâm thực ở cửa hút của bơm ($NPSH_R$) trong tất cả các trạng thái nêu ở (1) đến (4) dưới đây:

(1) Trạng thái có dao động thẳng đứng kết hợp lắc dọc (pitch) khi ngược sóng trong điều kiện đi biển nhẹ tải nhất (bao gồm cả trạng thái trao đổi nước dằn, nếu có). Mức độ sụt giảm của đường nước do dao động thẳng đứng kết hợp lắc dọc được cho ở Bảng 5/32.1 và Hình 5/32.1.

(2) Trạng thái có dao động thẳng đứng kết hợp lắc ngang khi ngang sóng trong điều kiện đi biển nhẹ tải nhất (bao gồm cả trạng thái trao đổi nước dằn, nếu có). Góc nghiêng do dao động thẳng đứng kết hợp lắc ngang phải là 11 độ đối với các tàu có vây giảm lắc và 13 độ đối với tàu không có vây giảm lắc.

(3) Trạng thái tĩnh với độ ngập 2/3 chân vịt khi tàu không chúi

(4) Trạng thái dằn khi tàu về bến không có hàng và với 10% của đồ dự trữ và dầu đốt còn lại.

Bảng 5/32.1 Mức độ sụt giảm đường nước

L (m)	≤75	100	125	150	175	200	225	250	300	≥ 350
φ (độ)	4,5	4,0	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,7	1,6	1,5
H (m)	0,73	0,8	0,87	0,93	0,98	1,03	1,07	1,11	1,19	1,25

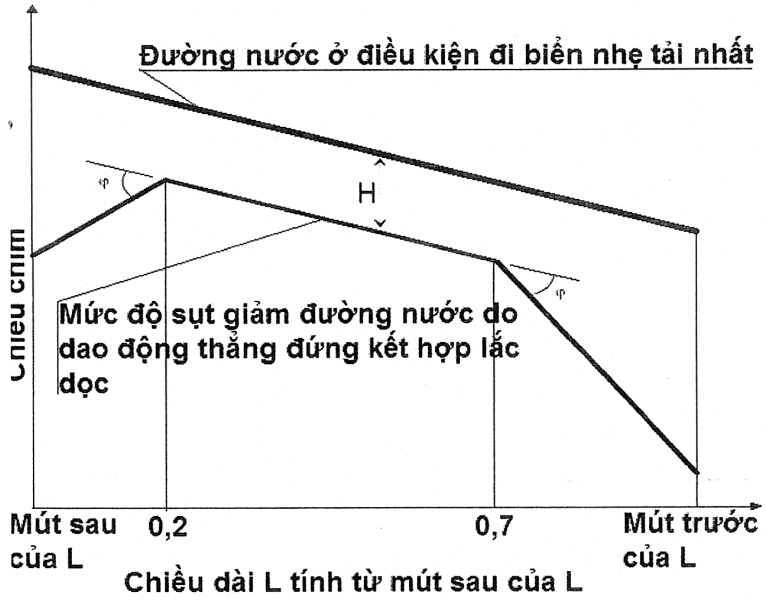
Chú thích:

Các giá trị ứng với các chiều dài tàu khác được xác định theo phương pháp nội suy tuyến tính

L: Chiều dài tàu như định nghĩa ở 1.2.20 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn hoặc chiều dài giữa hai đường vuông góc ở chiều chìm dằn tàu, lấy giá trị lớn hơn

φ: Góc lắc dọc (pitch) như quy định ở Hình 5/32.1

H: Biên độ dao động thẳng đứng như quy định ở Hình 5/32.1



Hình 5/32.1 Độ sụt giảm đường nước

32.2.3 Động cơ điêzen và két dầu đốt

1 Việc khởi động động cơ điêzen

Động cơ Đi-ê-den dùng để lai bơm phải có khả năng sẵn sàng khởi động được ở trạng thái lạnh đến nhiệt độ 0°C bằng cần quay tay. Nếu không thể đảm bảo được việc sẵn sàng khởi động, do điều này thực tế không thể thực hiện được hoặc nếu có thể gặp phải những nhiệt độ thấp hơn và nếu buồng đặt nguồn dẫn động bằng động cơ điêzen không được sưởi nóng, thì phải lắp đặt thiết bị hâm điện cho nước làm mát hoặc hệ thống dầu bôi trơn của động cơ điêzen thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm. Nếu việc khởi động bằng tay là không thể thực hiện được thì Đăng kiểm có thể cho phép dùng khí nén, điện hoặc các nguồn năng lượng dự trữ khác, bao gồm nguồn thủy lực hoặc các hộp khởi động để sử dụng làm phương tiện khởi động. Các thiết bị khởi động này phải sao cho có thể khởi động nguồn cấp năng lượng dẫn động bằng động cơ điêzen ít nhất là 6 lần trong thời gian 30 phút và ít nhất 2 lần trong 10 phút đầu tiên.

2 Dung tích của két dầu đốt

Két dầu đốt trực nhật phải chứa đủ dầu đốt để đảm bảo bơm có thể chạy toàn tải trong vòng ít nhất là 3 giờ và phải có đủ dầu đốt dự trữ bên ngoài buồng máy loại A để bơm có thể chạy toàn tải thêm 15 giờ nữa.

CHƯƠNG 33 BỐ TRÍ PHƯƠNG TIỆN THOÁT NẠN

33.1 Quy định chung

33.1.1 Phạm vi áp dụng

Chương này trình bày chi tiết các đặc tính kỹ thuật của phương tiện thoát nạn theo yêu cầu của Phần này.

33.2 Bề rộng và độ dốc của phương tiện thoát nạn

33.2.1 Bề rộng và độ dốc của cầu thang và hành lang

1 Các cầu thang và hành lang được dùng làm phương tiện thoát nạn từ trạm điều khiển, từ buồng sinh hoạt và từ các buồng phục vụ phải có chiều rộng sáng không nhỏ hơn 700 mm, và phải có tay vịn ở một bên. Các cầu thang và hành lang với chiều rộng sáng 1800 mm trở lên phải có tay vịn ở hai bên. "Chiều rộng sáng" được hiểu là khoảng cách giữa tay vịn tới bên kia là vách hoặc giữa các tay vịn. Độ dốc của cầu thang nói chung phải bằng 45° nhưng không được lớn hơn 50°, trong buồng máy và các buồng nhỏ không được lớn hơn 60°. Lối đi dẫn tới cầu thang cũng phải có kích thước như đối với cầu thang.

2 Chiều rộng và tính liên tục của phương tiện thoát nạn phải thỏa mãn các yêu cầu tối thiểu sau:

(1) Chiều rộng của các cầu thang và hành lang khác không được nêu ở -1: 600 mm

(2) Các lỗ người chui, bao gồm cả các của sổ là lối thoát nạn phải tối thiểu có kích thước 600 mm x 400 mm

(3) Các nắp hầm nhỏ: 600 mm x 600 mm đối với nắp hầm hình chữ nhật; đối với nắp hầm hình tròn, đường kính: 600 mm.

CHƯƠNG 34 HỆ THỐNG BỌT CỐ ĐỊNH TRÊN BOONG

34.1 Quy định chung

34.1.1 Phạm vi áp dụng

Chương này trình bày chi tiết các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật của hệ thống bọt cố định trên boong

34.2 Đặc tính kỹ thuật

34.2.1 Yêu cầu chung

1 Các hệ thống cấp bọt phải phun được tới toàn bộ khu vực boong của két hàng cũng như vào trong bất kỳ két hàng nào mà có boong bị vỡ.

2 Hệ thống bọt cố định trên boong phải có khả năng vận hành đơn giản và nhanh chóng.

3 Việc vận hành hệ thống bọt trên boong ở sản lượng theo yêu cầu phải cho phép việc sử dụng đồng thời số lượng các tia nước tối thiểu yêu cầu ở áp suất quy định từ đường ống nước chữa cháy. Nếu hệ thống bọt cố định trên boong được cấp bởi đường ống chung từ ống chữa cháy bằng nước, lượng chất tạo bọt bổ sung phải được trang bị cho hoạt động của hai vòi phun trong cùng khoảng thời gian yêu cầu đối với hệ thống bọt. Việc sử dụng đồng thời các tia nước yêu cầu tối thiểu phải thực hiện được trên boong cho toàn bộ chiều dài tàu, trong các buồng sinh hoạt, buồng phục vụ, trạm điều khiển và buồng máy.

34.2.2 Yêu cầu về thiết bị

1 Dung dịch bọt và chất tạo bọt

(1) Tốc độ cấp dung dịch bọt

(a) Các yêu cầu ở (1) phải áp dụng cho các tàu chở hàng lỏng chở một trong các hàng từ (i) đến (iii) sau:

(i) Dầu thô hoặc các sản phẩm dầu mỏ có điểm chớp cháy không vượt quá 60°C (thử cốc kín), được xác định bằng thiết bị thử điểm chớp cháy được công nhận và áp suất hơi Reid thấp hơn áp suất khí quyển hoặc các sản phẩm lỏng khác có nguy cơ cháy tương tự, bao gồm cả các hàng nêu trong danh mục ở Chương 18 Phần 8E, có điểm chớp cháy không vượt quá 60 °C (thử cốc kín) mà hệ thống chữa cháy bằng bọt thông thường có hiệu quả (xem 1.2.1 và 10.8)

(ii) Các sản phẩm dầu mỏ có điểm chớp cháy vượt quá 60 °C (thử cốc kín) được xác định bằng thiết bị thử điểm chớp cháy được công nhận (xem 1.2.3-2), hoặc

(iii) Các sản phẩm được nêu trong danh mục ở Chương 17 Phần 8E, có điểm chớp cháy vượt quá 60°C (thử cốc kín) được xác định bằng thiết bị thử điểm chớp cháy được công nhận (xem 11.1.3 Phần 8E và 1.2.3-2)

(b) Tốc độ cấp dung dịch bọt không được nhỏ hơn giá trị lớn nhất trong các giá trị dưới đây:

(i) 0,6 lít/phút trên 1 m^2 diện tích boong các két hàng, trong đó diện tích boong

các két hàng tính bằng chiều rộng lớn nhất của tàu nhân với tổng chiều dài tính theo chiều dọc tàu của các không gian két hàng.

(ii) 6 lít/phút trên 1 m^2 diện tích mặt cắt theo phương nằm ngang của 1 két hàng có diện tích này lớn nhất; hoặc

(iii) 3 lít/phút trên 1 m^2 của diện tích được bảo vệ bởi một súng phun lớn nhất, diện tích này là toàn bộ phía trước của súng phun, nhưng không được nhỏ hơn 1250 lít/phút.

(2) Đối với các tàu hàng lỏng chở xô các hóa chất được nêu trong danh mục ở Chương 17, Phần 8E có điểm chớp cháy không vượt quá 60 °C (thử cốc kín), tốc độ cấp dung dịch bọt phải như được quy định ở 11.3.5 Phần 8E.

(3) Lượng chất tạo bọt phải đủ để đảm bảo tạo được lượng bọt ít nhất trong 20 phút trên các tàu hàng lỏng có lắp hệ thống khí trơ hoặc 30 phút trên các tàu không lắp hệ thống khí trơ. hoặc không yêu cầu sử dụng hệ thống khí trơ.

(4) Chất tạo bọt được cấp trên tàu phải được Đăng kiểm chứng nhận phù hợp với các yêu cầu của Thông tư MSC.1/Circ. 1312 và phù hợp cho các hàng dự định chở. Các chất tạo bọt loại B phải được cấp để bảo vệ dầu thô và các sản phẩm dầu mỏ và các hàng dung môi không phân cực. Các chất tạo bọt loại A phải được cấp cho các loại hàng dung môi phân cực, như được nêu trong Bảng 8E/17.1 của Chương 17 Phần 8E. Chỉ một loại chất tạo bọt phải được cấp, và nó phải hiệu quả cho số lượng lớn nhất có thể các loại hàng dự định chở. Đối với các loại hàng mà bọt không có hiệu quả hoặc không tương thích, phải trang bị bổ sung thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

(5) Các hàng lỏng có điểm chớp cháy không vượt quá 60 °C mà hệ thống chữa cháy bằng bọt thông thường không có hiệu quả thì phải tuân theo các yêu cầu ở 1.2.2-2

2 Súng phun và thiết bị tạo bọt

(1) Bọt từ hệ thống bọt cố định phải được cấp từ các súng phun (mornitor) và thiết bị tạo bọt (applicator). Thử mẫu đầu tiên của súng phun và thiết bị tạo bọt phải được thực hiện để đảm bảo việc giãn nở bọt và thời gian tiêu thoát bọt sinh ra không sai khác nhiều hơn ±10% các giá trị tương ứng được xác định ở -1(4) trên. Khi sử dụng bọt có tỉ lệ giãn nở trung bình (tỉ lệ giữa 21/1 và 200/1), tỉ lệ tạo bọt và sản lượng của hệ thống súng phun phải thỏa mãn yêu cầu của Thông tư MSC.1/Circ. 1312 và MSC/Circ. 798 của IMO. Mỗi súng phun bọt phải cấp được tối thiểu 50% tốc độ cấp dung dịch bọt. Trên các tàu chở hàng lỏng có DW dưới 4000 tấn, Đăng kiểm có thể không yêu cầu trang bị các súng phun mà có thể chỉ cần lắp đặt các thiết bị tạo bọt. Tuy nhiên trong trường hợp này, sản lượng của mỗi thiết bị tạo bọt không được nhỏ hơn 25% tốc độ cấp dung dịch bọt yêu cầu.

(2) Sản lượng của mỗi thiết bị tạo bọt không được nhỏ hơn 400 lít/phút và tầm phun của thiết bị tạo bọt trong điều kiện lặng gió không được nhỏ hơn 15 m.

34.2.3 Yêu cầu về lắp đặt

1 Trạm điều khiển chính

Trạm điều khiển chính của hệ thống phải được đặt thích hợp phía ngoài khu vực hàng, cạnh các buồng sinh hoạt và sẵn sàng tiếp cận và thao tác được trong trường hợp có cháy ở khu vực được bảo vệ.

2 Các súng phun

(1) Số lượng và vị trí của súng phun phải sao cho thỏa mãn các yêu cầu ở 34.2.1-1.

(2) Khoảng cách từ súng phun tới điểm xa nhất của vùng được bảo vệ nằm phía trước súng phun phải không lớn hơn 75% tầm phun của súng phun trong điều kiện lặng gió.

(3) Súng phun và đoạn vòi rồng nối với thiết bị tạo bọt bọt phải được đặt cả mạn trái và mạn phải trước thượng tầng đuôi hoặc các buồng sinh hoạt đối diện với boong các két hàng. Các súng phun và các đầu nối vòi rồng phải ở phía sau các két hàng, nhưng có thể bố trí ở trong khu vực hàng bên trên buồng bơm, khoang cách ly, các két dằn và khoang trống kề với két hàng nếu có thể bảo vệ boong bên dưới và đằng sau của nhau. Trên các tàu hàng lỏng có DW dưới 4000 tấn đoạn vòi rồng nối với thiết bị tạo bọt phải được đặt ở cả mạn trái và mạn phải phía trước thượng tầng đuôi hoặc các buồng sinh hoạt đối diện với boong các két hàng.

3 Thiết bị tạo bọt

(1) Tối thiểu 4 thiết bị tạo bọt phải được trang bị cho các tàu hàng lỏng. Số lượng và vị trí của các họng phun bọt chính phải sao cho bọt từ ít nhất 2 thiết bị tạo bọt có thể tới được bất kỳ phần nào của vùng boong két hàng.

(2) Phải trang bị các thiết bị tạo bọt sao cho đảm bảo được sự linh hoạt trong quá trình chữa cháy và phải đảm bảo chữa cháy được toàn bộ bề mặt mà các súng phun không bảo vệ được.

4 Các van cách ly

Phải lắp các van trên đường ống dẫn bọt chính và trên đường ống chữa cháy chính nếu đường ống này tạo thành một phần của hệ thống bọt trên boong và van này phải được lắp ngay trước các súng phun về phía mũi để ngăn cách các đoạn bị hỏng của các đường ống đó.

CHƯƠNG 35 HỆ THỐNG KHÍ TRƠ

35.1 Quy định chung

35.1.1 Phạm vi áp dụng

Chương này trình bày chi tiết các đặc tính kỹ thuật của hệ thống khí trơ theo yêu cầu của Phần này.

35.2 Đặc tính kỹ thuật

35.2.1 Yêu cầu chung

1 Trong toàn bộ chương này, thuật ngữ "két hàng" bao gồm cả két lắng.

2 Hệ thống khí trơ đề cập trong Phần này phải được thiết kế, chế tạo và thử nghiệm theo các điều khoản trong Chương này. Hệ thống này phải được thiết kế và vận hành để có thể tạo ra và duy trì không khí trong két hàng ở trạng thái không cháy được trong mọi thời điểm, trừ khi những két hàng đó yêu cầu được tẩy khí.

3 Hệ thống phải có khả năng:

(1) Làm trơ két dầu hàng trống bằng cách hạ thấp hàm lượng ôxy của không khí trong mỗi két hàng tới mức không xảy ra cháy được.

(2) Duy trì không khí ở mọi phần của mọi két với hàm lượng ôxy không vượt quá 8% và luôn có áp suất dư lúc ở cảng và lúc trên biển trừ khi cần thiết phải tẩy khí cho một két như thế.

(3) Loại bỏ nhu cầu không khí vào két hàng trong khi vận hành bình thường ngoại trừ khi cần thiết phải tẩy khí cho két dầu hàng.

(4) Làm sạch két hàng trống khỏi hơi hydro cacbon, để hoạt động tẩy khí sau đó sẽ không tạo ra bầu không khí dễ cháy bên trong két hàng tại mọi thời điểm.

4 Vật liệu dùng trong hệ thống khí trơ phải thích hợp với mục đích đã định của chúng. Đặc biệt, các bộ phận này hoặc thiết bị lọc sạch khí, các quạt, thiết bị một chiều, nhánh thiết bị lọc sạch khí và các ống thoát nước khác có thể bị ăn mòn do khí và/hoặc chất lỏng phải được làm bằng vật liệu chịu ăn mòn hoặc được phủ bọc bằng cao su, nhựa epôxi, sợi thuỷ tinh hoặc vật liệu vật liệu phủ tương đương khác.

35.2.2 Cung cấp khí trơ

1 Việc cung cấp khí trơ có thể được thực hiện bằng cách lấy đường dẫn khí xả từ nồi hơi chính hoặc phụ. Đăng kiểm có thể chấp nhận các hệ thống sử dụng khí xả từ một hoặc nhiều thiết bị sinh khí hoặc các nguồn khác hoặc kết hợp của các cách thức đó, với điều kiện phải đạt được tiêu chuẩn an toàn tương đương. Tùy theo điều kiện thực tế, những hệ thống này phải tuân theo các quy định của Chương này. Không được phép sử dụng các hệ thống sử dụng CO_2 chứa trên tàu trừ khi được Đăng kiểm chấp nhận khi xét thấy nguy cơ cháy do phát sinh tĩnh điện từ hệ thống là nhỏ nhất.

2 Hệ thống phải có khả năng cung cấp khí trơ cho các két hàng với tốc độ ít nhất bằng 125% tốc độ dỡ hàng lớn nhất của tàu (tính theo thể tích).

3 Hệ thống phải có khả năng cung cấp khí trơ với hàm lượng ôxy không lớn hơn 5% thể tích trong đường ống chính cấp khí trơ cho két hàng tại bất cứ mức lưu lượng nào.

4 Phải bố trí hai bơm dầu đốt cho thiết bị sinh khí trơ. Đăng kiểm có thể cho phép đặt chỉ một bơm dầu đốt với điều kiện trang bị đủ phụ tùng dự trữ cho bơm và động cơ lai bơm trên tàu để tạo điều kiện cho các thuỷ thủ có thể sửa được hỏng hóc của bơm và động cơ lai bơm.

5 Phải bố trí để xả khí trơ từ thiết bị sinh khí trơ ra ngoài trời khi khí trơ sinh ra không đủ tính năng kỹ thuật, ví dụ trong thời gian khởi động hoặc trong trường hợp hỏng hóc thiết bị.

6 Phải lắp cho các thiết bị sinh khí trơ bộ kiểm soát cháy tự động có khả năng sinh ra khí trơ thích hợp ở mọi điều kiện khai thác.

35.2.3 Thiết bị lọc sạch khí trơ

1 Phải trang bị thiết bị lọc sạch khí từ ống khói, thiết bị này sẽ làm mát có hiệu quả lượng khí như nêu trong -2 và -3 của 35.2.2 và thải đi các vật rắn và các sản phẩm cháy chứa lưu huỳnh. Hệ thống nước làm mát cho thiết bị lọc sạch khí phải được bố trí sao cho việc cung cấp đầy đủ nước sẽ không gây trở ngại cho bất kỳ hoạt động thiết yếu nào trên tàu. Phải có phương tiện dự trữ để cung cấp nước làm mát như là một biện pháp thay thế.

2 Phải bố trí các máy lọc hoặc thiết bị tương ứng để giảm tối thiểu lượng nước tràn vào quạt gió khí trơ.

3 Thiết bị lọc sạch khí phải được đặt ở phía sau của mỗi két dầu hàng, các buồng bơm dầu hàng và các khoang cách ly ngăn cách các khoang này với các buồng máy loại A.

35.2.4 Quạt thổi khí trơ

1 Phải có ít nhất 2 quạt thổi khí trơ đồng thời có khả năng cấp vào các két dầu hàng thể tích khí khơ tối thiểu như yêu cầu ở -2 và -3 của 35.2.2. Khi trang bị hai quạt thổi, tổng sản lượng của hệ thống khí trơ tốt nhất là được chia đều cho hai quạt, và sản lượng của mỗi quạt không được nhỏ hơn 1/3 tổng sản lượng yêu cầu ở 35.2.2-2. Trong hệ thống có thiết bị sinh khí trơ, Đăng kiểm có thể cho phép chỉ cần đặt một quạt thổi khí nếu hệ thống này có khả năng phân phối tổng lượng khí trơ được yêu cầu ở -2 và -3 của 35.2.2 cho các két dầu hàng được bảo vệ, với điều kiện là phụ tùng dự trữ đầy đủ cho quạt thổi và động cơ lai nó trên tàu để thuỷ thủ có thể sửa chữa hỏng hóc của quạt thổi và động cơ lai quạt.

2 Hệ thống khí trơ phải được thiết kế sao cho áp suất lớn nhất có thể trong bất kỳ két dầu hàng nào sẽ không vượt quá áp suất thử của két dầu hàng. Phải bố trí thiết bị ngắt thích hợp trên các đầu nối hút và xả của mỗi quạt thổi. Thiết bị của hệ thống phải sao cho sự hoạt động của hệ thống khí trơ được ổn định trước khi bắt đầu xả hàng. Nếu các quạt thổi được dùng để tẩy khí, thì lối vào của không khí phải được trang bị phương tiện để bịt kín.

3 Các quạt thổi khí trơ phải được đặt phía sau các két dầu hàng, buồng bơm dầu hàng và khoang cách ly giữa các buồng này với các buồng máy loại A.

35.2.5 Đệm kín bằng nước

1 Đệm kín bằng nước nêu tại 35.2.6-4(1) phải được hai bơm riêng biệt cung cấp, mỗi bơm phải có khả năng duy trì lượng nước cấp thích hợp vào mọi lúc.

2 Hệ thống làm kín và các phụ tùng có liên quan phải sao cho ngăn được dòng hơi hydro cácbon quay lại và phải đảm bảo sự hoạt động thích hợp của đệm kín ở mọi điều kiện khai thác.

3 Phải có biện pháp để đảm bảo rằng đệm kín bằng nước được bảo vệ chống đóng băng, và sao cho đệm kín không bị hỏng do quá nóng.

4 Phải bố trí một vòng nước hoặc thiết bị được chấp nhận khác vào mỗi ống cấp nước đi kèm và ống xả nước, và mỗi ống thông hơi hoặc ống cảm biến áp suất dẫn đến các khoang an

toàn khí. (Khoang an toàn khí là một khoang khi có sự xâm nhập của hơi hydrocarbon vào sẽ có thể gây ra các nguy hiểm về cháy hoặc khí độc. Điều này cũng được đề cập tương tự trong phần dưới đây của Chương này). Phải có phương tiện ngăn các vòng nước này khỏi bị mất nước do lực hút chân không.

5 Đệm kín boong bằng nước và hệ thống vòng nước phải có khả năng ngăn hơi hydrocarbon quay trở lại ở áp suất bằng áp suất thử của két dầu hàng.

6 Liên quan tới 35.2.10-1(7), phải thực hiện các biện pháp an toàn để duy trì một lượng nước dự trữ tại mọi lúc và duy trì tính nguyên vẹn của hệ thống để cho phép tự động hình thành đệm kín bằng nước khi dòng khí trơ ngừng phun. Báo động bằng âm thanh và ánh sáng khi mức nước trong đệm kín ở mức thấp phải hoạt động khi khí trơ không được cung cấp.

35.2.6 Các biện pháp an toàn trong hệ thống

1 Van cách ly đường dẫn khí trơ

(1) Phải bố trí van cách ly đường dẫn khí trơ vào ống cung cấp khí trơ chính giữa ống khói nồi hơi và thiết bị lọc khí trơ.

(2) Các van này phải được có chỉ báo vị trí van đóng hay mở, và phải có các lưu ý để duy trì tính kín khí của chúng và giữ các đế van sạch không có muội bám.

(3) Hệ thống phải đảm bảo rằng quạt thổi muội của nồi hơi không thể hoạt động được khi van dẫn khí của nó đang mở.

2 Ngăn chặn rò rỉ khí

(1) Phải quan tâm đặc biệt đối với việc thiết kế và lắp đặt các thiết bị lọc sạch khí trơ và các quạt thổi có các đường ống và phụ tùng đường ống kèm theo để tránh việc việc rò rỉ khí trơ vào các khoang kín.

(2) Để cho phép việc bảo dưỡng an toàn, cần phải bố trí thêm một đệm kín bằng nước hoặc các phương tiện ngăn ngừa rò rỉ hữu hiệu khác ở giữa van cách ly và thiết bị lọc khí trơ hoặc tích hợp trên đường vào của thiết bị lọc khí trơ.

3 Van điều chỉnh khí trơ

(1) Phải bố trí một van điều chỉnh khí trơ trên đường ống cung cấp khí trơ chính. Van này phải tự động điều khiển được như yêu cầu -5 dưới đây. Nó cũng phải có khả năng tự động điều chỉnh lưu lượng khí trơ tới các két dầu hàng trừ khi có phương tiện điều khiển tự động tốc độ của quạt thổi khí trơ được yêu cầu tại 35.2.4.

(2) Van quy định ở (1) ở trên phải đặt ở vách phía mũi của không gian an toàn khí gần mũi nhất có đường ống cấp khí trơ chính đi qua.

4 Thiết bị một chiều

(1) Phải lắp trên ống cấp khí trơ chính ít nhất hai thiết bị một chiều, một trong số này phải là kiểu đệm kín bằng nước, để ngăn hơi hydrocarbon trở lại ống khói buồng máy hoặc bất kỳ khoang an toàn khí nào trong mọi điều kiện, nghiêng chúi và chuyển động của tàu. Chúng phải được đặt ở giữa van tự động yêu cầu ở -3 nói trên và đầu nối gần đuôi tàu nhất đến bất cứ két dầu hàng hoặc đường ống dầu hàng nào.

(2) Thiết bị đề cập trong (1) nói trên phải được đặt ở trên boong trong khu vực hàng.

(3) Thiết bị đề cập ở (1) nói trên là một thiết bị khác với đệm kín bằng nước phải là một van một chiều hoặc tương đương trong việc ngăn không cho hơi hoặc chất lỏng quay trở lại và phải bố trí ở phía trước đệm kín boong bằng nước yêu cầu ở (1) nêu trên. Phải trang bị các phương tiện đóng cưỡng bức. Có thể thay thế cho phương tiện đóng cưỡng bức nêu trên bằng một van có phương tiện đóng như thế được trang bị ở phía trước của van một chiều để cách ly đệm kín bằng nước khỏi đường ống khí trơ chính dẫn tới két dầu hàng.

(4) Để làm thiết bị bảo vệ phụ trợ phòng khả năng rò lọt ngược trở lại của chất lỏng hoặc hơi hydrocarbon từ ống khí trơ chính trên boong, phải có phương tiện cho phép phần đường ống giữa van có phương tiện đóng cưỡng bức quy định ở (3) trên và van điều chỉnh khí trơ quy định ở -3 được thông hơi một cách an toàn khi van đầu tiên trong các van này bị đóng.

5 Thiết bị ngắt tự động.

(1) Thiết bị ngắt tự động của quạt thổi khí trơ và van điều chỉnh khí trơ phải được đặt ở giới hạn định trước được đưa ra ở (1), (2) và (3) của 35.2.10-1.

(2) Thiết bị ngắt tự động của van điều chỉnh khí trơ phải được bố trí để hoạt động trong trường hợp quy định ở 35.2.10-1(4). Trong hệ thống có một thiết bị sinh khí trơ riêng, thiết bị ngắt tự động của van điều chỉnh khí trơ phải được bố trí để hoạt động trong trường hợp quy định ở 35.2.10-2(2).

(3) Đối với thiết bị sinh khí trơ riêng rẽ, thiết bị tự động ngắt nguồn cấp dầu đốt dựa trên một giới hạn xác định trước được đưa ra ở (1) và (2) của 35.2.10-1.

6 Trong trường hợp quy định ở 35.2.10-1(5), khi hàm lượng ôxy của khí trơ vượt quá 8% thể tích phải tác động ngay để cải thiện chất lượng khí. Trừ khi chất lượng của khí được cải thiện, phải ngừng tất cả các thao tác cho các két hàng để tránh việc không khí bị hút vào các két và van cách ly quy định ở -4(3) phải được đóng lại.

35.2.7 Đường ống khí trơ

1 Có thể chia đường ống khí trơ chính làm hai hoặc nhiều nhánh trước thiết bị một chiều yêu cầu ở 35.2.5 và 35.2.6-4.

2 Các ống cung cấp khí trơ chính phải có đường ống nhánh dẫn vào mỗi két hàng. Ống nhánh khí trơ phải có một van chặn hoặc phương tiện kiểm soát tương đương để cách ly mỗi két. Nếu có bố trí van chặn, thì chúng phải có thiết bị khoá và thuộc quyền kiểm soát của sỹ quan có trách nhiệm trên tàu. Hệ thống điều khiển phải cung cấp các thông tin rõ ràng về trạng thái hoạt động của các van này.

3 Trên tàu chở hàng hỗn hợp, các thiết bị để cách ly các két lắng chở dầu hoặc cặn dầu với các két khác phải bao gồm các mặt bích tịt luôn được cố định khi hàng chở không phải là dầu, trừ khi Đăng kiểm chấp nhận.

4 Phải có các thiết bị để bảo vệ các két hàng tránh khỏi hiệu ứng quá áp hoặc độ chân không quá lớn do sự biến thiên nhiệt độ gây ra khi các két hàng bị cách ly với ống dẫn khí trơ chính.

5 Hệ thống ống phải được thiết kế để ngăn ngừa sự đọng hàng hoặc nước trong đường ống trong mọi điều kiện thông thường.

6 Phải có hệ thống thích hợp để có thể nối được ống khí trơ chính với một nguồn cấp khí trơ bên ngoài. Hệ thống này bao gồm một mặt bích nối bu lông và kích thước danh nghĩa 250 mm, cách ly với ống dẫn khí trơ chính bằng một van nằm phía trước van một chiều đề cập ở 35.2.6-4(3). Thiết kế của bích nối phải tuân theo phân loại thích hợp trong tiêu chuẩn được chấp thuận đối với thiết kế các phần nối bên ngoài trong hệ thống ống dầu hàng của tàu.

7 Nếu bố trí một đoạn nối giữa ống dẫn khí trơ chính và hệ thống ống hàng, hệ thống phải đảm bảo cách ly hữu hiệu khi xét đến sự chênh lệch áp suất lớn có thể xuất hiện giữa các hệ thống. Đoạn ống nối này bao gồm hai van ngắt có chỗ bố trí để thông hơi đoạn giữa các van theo phương thức an toàn hoặc thiết bị bao gồm một đoạn ống rời có mặt bích chặn đi kèm.

8 Van ngăn cách ống dẫn khí trơ chính với ống hàng chính và nằm ở phía hàng phải là van một chiều có thiết bị đóng cưỡng bức.

35.2.8 Thiết bị chỉ báo

Phải đặt thiết bị chỉ báo liên tục nhiệt độ và áp suất của khí trơ ở phía xả của quạt thổi khí trơ khi nào quạt hoạt động.

35.2.9 Thiết bị ghi và chỉ báo

1 Phải lắp đặt khí cụ để chỉ báo liên tục và ghi thường xuyên khi cấp khí trơ:

(1) Áp suất của ống cấp khí trơ chính phía trước thiết bị một chiều yêu cầu ở 35.2.6-4(1); và

(2) Hàm lượng ôxy của khí trơ trong ống cấp khí trơ chính ở phía xả của quạt thổi khí trơ.

2 Thiết bị đề cập ở -1 trên phải được đặt ở trong buồng kiểm soát hàng nếu có. Tuy nhiên nếu không có buồng kiểm soát hàng, chúng phải được đặt ở một vị trí để sỹ quan chịu trách nhiệm làm hàng có thể tiếp cận dễ dàng.

3 Ngoài ra, phải lắp các đồng hồ đo:

(1) Trong buồng lái để luôn chỉ báo liên tục áp suất quy định ở -1(1) ở trên và áp suất trong két lắng của tàu chở hàng hỗn hợp, bất cứ khi nào các két này bị cách ly khỏi đường ống cấp khí trơ chính, và

(2) Trong buồng điều khiển máy hoặc trong buồng máy để chỉ báo hàm lượng ôxy quy định ở -1(2) trên.

4 Phải có ít nhất 2 bộ dụng cụ xách tay để đo nồng độ ôxy và hơi dễ cháy. Các bộ dụng cụ xách tay đo nồng độ hơi dễ cháy phải có khả năng đo trong khí trơ. Ngoài ra, trên mỗi két hàng phải bố trí để các dụng cụ xách tay có thể xác định được trạng thái không khí trong két.

5 Phải có phương tiện thích hợp để điều chỉnh mức số 0 và khoảng cách thang chia của cả hai dụng cụ đo nồng độ khí cố định và xách tay được quy định ở -4 trên.

35.2.10 Thiết bị báo động bằng âm thanh và ánh sáng

1 Đối với hệ thống khí trơ của cả loại khí cháy từ ống khói và loại từ thiết bị sinh khí trơ, phải trang bị thiết bị báo động bằng âm thanh và ánh sáng để chỉ báo:

(1) Áp suất thấp hoặc lưu lượng thấp của nước vào thiết bị lọc sạch khí như quy định ở 35.2.3-1;

(2) Mức nước cao trong thiết bị lọc sạch khí quy định ở 35.2.3-1;

(3) Nhiệt độ khí cao nêu tại 35.2.8 ;

(4) Hỏng quạt thổi khí trơ nêu tại 35.2.4;

(5) Hàm lượng ôxy vượt quá 8% thể tích như đề cập trong 35.2.9-1(1);

(6) Hỏng nguồn cấp năng lượng cho hệ thống điều khiển tự động van điều chỉnh khí trơ và cho thiết bị chỉ báo như quy định 35.2.6-3 và 35.2.9-1;

(7) Mức nước thấp trong đệm kín bằng nước như quy định 35.2.6-4(1); (8) Áp suất khí nhỏ hơn 100 mm cột nước như quy định 35.2.9-1(1). Thiết bị báo động phải đảm bảo rằng có thể kiểm tra được áp suất trong các két lắng trong các tàu chở hàng hỗn hợp vào bất kỳ lúc nào;

(9) Áp suất khí cao như quy định ở 35.2.9-1(1).

2 Đối với hệ thống khí trơ của loại thiết bị sinh khí trơ, phải trang bị hệ thống phát tín hiệu báo động bằng âm thanh và ánh sáng để chỉ báo:

(1) Cấp không đủ dầu đốt;

(2) Hỏng nguồn cấp năng lượng cho thiết bị sinh khí; và

(3) Hỏng nguồn cấp năng lượng cho hệ thống điều khiển tự động thiết bị sinh khí.

3 Thiết bị báo động yêu cầu trong (5), (6) và (8) của -1 ở trên phải được bố trí trong buồng máy và buồng kiểm soát hàng, nếu có, nhưng trong mỗi trường hợp phải đặt ở một vị trí mà các thuyền viên có trách nhiệm trên tàu có thể nhận biết được ngay.

4 Phải trang bị một hệ thống báo động bằng âm thanh độc lập với hệ thống yêu cầu trong -1(8) ở trên hoặc tự động ngắt bơm dầu hàng khi đạt đến giới hạn áp suất thấp định trước trong ống khí trơ chính.

5 Phải bố trí bộ phận tự động ngừng cung cấp nước làm mát cho máy lọc sạch khí trơ như quy định ở -1(2) trên.

35.2.11 Sổ tay hướng dẫn

Phải có sổ tay hướng dẫn chi tiết trên tàu, bao gồm các yêu cầu về vận hành, an toàn và bảo dưỡng và các ảnh hưởng của hệ thống khí trơ tới sức khoẻ nghề nghiệp của thuyền viên và ứng dụng của nó đối với hệ thống két hàng. Sổ tay hướng dẫn phải bao gồm cả các hướng dẫn về các quy trình phải tuân theo trong trường hợp có sự cố hoặc hỏng hóc của hệ thống khí trơ.

CHƯƠNG 36 HỆ THỐNG PHÁT HIỆN KHÍ HYDROCARBON

36.1 Quy định chung

36.1.1 Phạm vi áp dụng

Chương này quy định chi tiết các đặc tính kỹ thuật của hệ thống phát hiện khí hydrocarbon cố định theo yêu cầu phải trang bị ở 4.5.7, Phần này.

36.2 Đặc tính kỹ thuật

36.2.1 Các yêu cầu chung

1 Hệ thống phát hiện khí hydrocarbon cố định theo yêu cầu phải trang bị bởi Chương này phải được Đăng kiểm chứng nhận phù hợp Thông tư MSC.1/Circ.1370.

2 Hệ thống phải bao gồm bộ phận trung tâm để đo và phân tích khí và ống lấy mẫu khí trong tất cả các két dằn và khoang trống của các không gian đáy đôi mạn kép kề với các két hàng, bao gồm cả két mút mũi và các két khác, và các không gian bên dưới boong vách kề với các két dầu hàng.

3 Hệ thống có thể được kết hợp với hệ thống phát hiện khí buồng bơm hàng, với điều kiện các khoang nêu ở -2 trên được lấy mẫu với tốc độ yêu cầu ở 36.2.2-3(1). Việc lấy mẫu liên tục từ các vị trí khác cũng có thể được xem xét nếu tốc độ lấy mẫu được tuân thủ.

36.2.2 Các yêu cầu đối với các bộ phận

1 Ống lấy mẫu khí

(1) Không được nối chung các ống lấy mẫu khí với thiết bị phát hiện, trừ các ống phục vụ từng cặp điểm lấy mẫu theo yêu cầu ở (3) dưới đây.

(2) Vật liệu kết cấu và kích thước của các ống lấy mẫu khí phải sao cho tránh được sức cản. Nếu sử dụng vật liệu phi kim loại, chúng phải là loại dẫn điện. Các ống lấy mẫu khí không được làm bằng nhôm.

(3) Cấu hình của các ống lấy mẫu khí phải phù hợp với thiết kế và kích thước của từng khoang. Trừ các trường hợp ở (4) và (5) dưới đây, hệ thống lấy mẫu phải có tối thiểu hai điểm lấy mẫu khí hydrocarbon, một điểm bố trí ở phía dưới và một điểm bố trí ở phía trên của khu vực yêu cầu phải lấy mẫu. Nếu có yêu cầu, điểm lấy mẫu khí phía trên không được bố trí thấp hơn cách đỉnh két 1 m. Vị trí của điểm lấy mẫu khí phía dưới phải cao hơn chiều cao của dầm đáy nhưng phải cách đáy két tối thiểu 0,5 m và phải trang bị phương tiện để đóng lại khi bị tắc. Khi bố trí các điểm lấy mẫu khí cố định, phải xem xét thích đáng đến mật độ hơi của sản phẩm dầu dự định được chở và sự pha loãng do việc tẩy khí khoang bằng thông gió.

(4) Đối với các tàu có trọng tải nhỏ hơn 50.000 tấn, Đăng kiểm có thể cho phép lắp đặt một vị trí lấy mẫu khí cho mỗi két do các lý do về khai thác và/hoặc thực tế.

(5) Đối với các két dằn trong đáy đôi, các két dằn không dự định dằn một phần và các khoang trống, không yêu cầu điểm lấy mẫu khí phía trên.

(6) Phải trang bị phương tiện để ngăn ngừa việc tắc các ống lấy mẫu khí khi các két được dằn bằng cách sử dụng khí nén thổi sạch đường ống sau khi chuyển từ chế độ dằn sang chế độ chở hàng. Hệ thống phải có thiết bị báo động để báo động khi ống lấy mẫu bị tắc.

2 Thiết bị phân tích khí

(1) Thiết bị phân tích khí phải được lắp đặt ở khoang an toàn và có thể được bố trí trong các khu vực bên ngoài khu vực hàng của tàu, ví dụ như trong buồng điều khiển hàng và/hoặc buồng lái bổ sung cho buồng thủy lực khi bố trí trên vách ngăn phía trước, nếu thỏa mãn các yêu cầu sau:

(a) Các ống lấy mẫu không được đi qua các khoang an toàn, trừ khi được cho phép theo (e) dưới đây;

(b) Các ống lấy mẫu khí phải được trang bị thiết bị dập tàn lửa. Khí hydrocarbon được lấy mẫu phải được dẫn ra ngoài khí quyển với các đầu ra được bố trí ở vị trí an toàn, không được gần các nguồn cháy và không được gần các đầu lấy khí vào khu vực buồng sinh hoạt.

(c) Van ngắt điều khiển bằng tay, dễ dàng tiếp cận để vận hành và bảo dưỡng, phải được lắp đặt cho mỗi ống lấy mẫu khí ở trên vách ngăn về phía an toàn khí.

(d) Thiết bị phát hiện khí hydrocarbon bao gồm ống lấy mẫu, bơm lấy mẫu, thiết bị phân tích và điện từ v.v... phải được bố trí trong hộp có tính kín khí thỏa đáng (ví dụ hộp bằng thép kín hoàn toàn có cửa được lắp goăng) được giám sát bởi điểm lấy mẫu khí của chính nó. Với nồng độ khí vượt quá 30% giới hạn cháy dưới trong hộp kín bằng thép, toàn bộ thiết bị phân tích khí phải tự động dừng hoạt động.

(e) Nếu hộp kín không thể bố trí được trực tiếp trên vách ngăn, các ống lấy mẫu phải được chế tạo bằng thép hoặc vật liệu tương đương khác và không được có mối nối tháo được, trừ các điểm nối cho van cách ly trên vách ngăn và thiết bị phân tích và phải được đi theo cách ngắn nhất của chúng.

3 Thiết bị phát hiện khí

(1) Thiết bị phát hiện khí phải được thiết kế để lấy mẫu và phân tích mẫu từ mỗi ống lấy mẫu của mỗi khoang được bảo vệ, theo tuần tự với các khoảng thời gian không vượt quá 30 phút.

(2) Phải có phương tiện để có thể đo bằng dụng cụ đo xách tay, trong trường hợp hệ thống cố định bị sự cố hoặc để hiệu chỉnh hệ thống. Trong trường hợp hệ thống bị sự cố, phải có quy trình để tiếp tục giám sát môi trường khí bằng dụng cụ xách tay và ghi lại các kết quả đo.

(3) Thiết bị báo động bằng ánh sáng và âm thanh phải được kích hoạt trong buồng điều khiển hàng, buồng lái và tại thiết bị phân tích khi nồng độ hơi trong một khoang đạt đến giá trị đặt trước không được cao hơn giá trị tương đương với 30% giới hạn cháy dưới.

(4) Thiết bị phát hiện khí phải được thiết kế sao cho nó có thể thường xuyên thử và hiệu chỉnh được.

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 21: 2015/BGTVT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP

National Technical Regulation on the Classification and Construction of Sea-going Steel Ships

TẬP 4

HÀ NỘI 2015

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP

National Technical Regulation on the Classification and Construction of Sea-going Steel Ships

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

MỤC LỤC

PHẦN 6 HÀN

Chương 1 Quy định chung .....
1.1 Quy định chung .....
1.2 Thử trước khi hàn .....
1.3 Hàn .....
1.4 Kiểm tra hàn và chất lượng hàn .....

Chương 2 Hàn .....
2.1 Quy định chung .....
2.2 Kế hoạch công việc .....
2.3 Chuẩn bị trước khi hàn .....
2.4 Quá trình hàn .....
2.5 Kiểm tra hàn và chất lượng hàn .....

Chương 3 Mẫu thử và quy trình thử cơ tính .....
3.1 Quy định chung .....
3.2 Mẫu thử .....
3.3 Quy trình thử cơ tính .....

Chương 4 Quy trình hàn và các thông số kỹ thuật liên quan .....
4.1 Quy định chung .....
4.2 Thử mối hàn giáp mép .....
4.3 Thử mối hàn góc .....
4.4 Thử mối hàn chữ T ngấu toàn bộ .....

QCVN 21: 2015/BGTVT

Chương 5 Thợ hàn và kiểm tra tay nghề thợ hàn .....
5.1 Quy định chung .....
5.2 Trình độ thợ hàn .....
5.3 Quy trình kiểm tra .....

Chương 6 Vật liệu hàn .....
6.1 Quy định chung .....
6.2 Que hàn để hàn hồ quang bằng tay đối với thép thường, thép có độ bền cao và thép làm việc ở nhiệt độ thấp .....
6.3 Vật liệu hàn dùng cho hàn tự động thép thường, thép có độ bền cao và thép làm việc ở nhiệt độ thấp .....
6.4 Vật liệu hàn dùng cho hàn bán tự động thép thường, thép có độ bền cao và thép làm việc ở nhiệt độ thấp .....
6.5 Vật liệu hàn dùng cho hàn điện xỉ và hàn điện dưới khí bảo vệ .....
6.6 Vật liệu hàn tự động một phía dùng cho thép thường, thép có độ bền cao và thép làm việc ở nhiệt độ thấp .....
6.7 Vật liệu hàn thép không gỉ .....
6.8 Vật liệu hàn hợp kim nhôm .....
6.9 Vật liệu hàn cho thép có độ bền cao được tôi và ram dùng cho kết cấu công trình biển .....

PHẦN 7A VẬT LIỆU

Chương 1 Quy định chung .....
1.1 Quy định chung .....
1.2 Quy trình chế tạo và phê duyệt vật liệu .....
1.3 Kiểm soát quá trình chế tạo vật liệu .....
1.4 Thử và kiểm tra .....
1.5 Đóng dấu mác thép và giấy chứng nhận thử .....

Chương 2 Mẫu thử và quy trình thử tính chất cơ học .....
2.1 Quy định chung .....
2.2 Mẫu thử .....
2.3 Quy trình thử tính chất cơ học .....

Chương 3 Thép cán .....
3.1 Thép cán dùng đóng thân tàu .....
3.2 Thép cán tấm dùng chế tạo nồi hơi .....
3.3 Thép cán tấm dùng chế tạo bình áp lực .....
3.4 Thép sử dụng ở nhiệt độ thấp .....

3.5 Thép cán không gỉ.....
3.6 Thép cán tròn dùng chế tạo xích.....
3.7 Thép cán tròn dùng cho các kết cấu máy .....
3.8 Thép cán tấm độ bền cao đã tôi và ram dùng cho kết cấu .....
3.9 Thép tấm có lớp phủ không gỉ .....
3.10 Những quy định bổ sung cho tấm thép cán dùng đóng thân tàu có chiều dày trên 50 mm đến 100 mm .....
3.11 Những quy định bổ sung về tính đồng nhất theo chiều dày của thép .....
3.12 Những quy định bổ sung đối với đặc tính hạn chế gãy giòn .....
3.13 Các quy định bổ sung với thép chống ăn mòn dùng cho két dầu hàng .....

Chương 4 Ống thép .....
4.1 Ống thép dùng chế tạo nồi hơi và thiết bị trao đổi nhiệt.....
4.2 Ống thép dùng chế tạo đường ống chịu áp lực .....
4.3 Ống thép không gỉ.....
4.4 Ống góp nồi hơi .....
4.5 Ống thép dùng ở nhiệt độ thấp .....

Chương 5 Thép đúc .....
5.1 Thép đúc.....
5.2 Thép đúc dùng chế tạo xích.....
5.3 Thép đúc không gỉ.....
5.4 Thép đúc dùng ở nhiệt độ thấp.....
5.5 Gang xám đúc.....
5.6 Gang đúc graphit mặt sần hoặc mặt cầu .....
5.7 Thép không gỉ dùng để đúc chân vịt .....

Chương 6 Thép rèn .....
6.1 Thép rèn.....
6.2 Thép rèn không gỉ.....
6.3 Thép rèn dùng chế tạo xích .....
6.4 Thép rèn dùng ở nhiệt độ thấp.....

Chương 7 Đồng và hợp kim đồng .....
7.1 Đồng và hợp kim đồng.....
7.2 Hợp kim đồng đúc.....

Chương 8 Hợp kim nhôm .....
8.1 Hợp kim nhôm tấm và hình.....

QCVN 21: 2015/BGTVT

PHẦN 7B TRANG THIẾT BỊ

Chương 1 Quy định chung .....
1.1 Quy định chung .....
1.2 Quy trình chế tạo và phê duyệt trang thiết bị .....
1.3 Kiểm soát quy trình chế tạo trang thiết bị .....
1.4 Thử và kiểm tra .....
1.5 Đóng dấu mác trang thiết bị và giấy chứng nhận thử .....

Chương 2 Neo .....
2.1 Neo .....

Chương 3 Xích .....
3.1 Xích .....
3.2 Xích dàn khoan .....

Chương 4 Cáp thép .....
4.1 Cáp thép .....

Chương 5 Cáp sợi .....
5.1 Cáp sợi .....

Chương 6 Bạt che khoang hàng .....
6.1 Bạt che khoang hàng .....

Chương 7 Cửa húp lô .....
7.1 Cửa húp lô .....

Chương 8 Cửa sổ hình chữ nhật .....
8.1 Cửa sổ hình chữ nhật .....

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP

PHẦN 6 HÀN

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Công việc hàn v.v. sau đây gọi là "hàn", được áp dụng trong hàn kết cấu thân tàu, trang thiết bị, hệ thống máy tàu v.v. nếu không có quy định nào ở các Phần khác, phải thỏa mãn những yêu cầu ở Phần này.

2 Các yêu cầu của Phần này được áp dụng cho việc hàn khi nhà máy tuân thủ chặt chẽ các yêu cầu quy định dưới đây:

(1) Bằng cách thực hiện việc kiểm soát quá trình toàn bộ công việc hàn để đảm bảo chất lượng hàn thông qua các thiết bị thích hợp và hệ thống kiểm tra chất lượng.

(2) Nhà máy chế tạo phải điều tra tìm nguyên nhân chính, để báo cáo kết quả điều tra cho Đăng kiểm và thực hiện biện pháp khắc phục nếu có sự sai lệch do việc kiểm soát xảy ra và/hoặc chất lượng của sản phẩm không đạt bị phát hiện.

3 Hàn không đề cập trong Phần này có thể được áp dụng nếu được Đăng kiểm xét duyệt riêng về thiết kế và công nghệ.

1.2 Thử trước khi hàn

1.2.1 Tiến hành thử

1 Quy trình hàn, việc chứng nhận thợ hàn và các vật liệu hàn quy định trong Phần này phải được thử với sự có mặt của Đăng kiểm viên và phải được Đăng kiểm phê duyệt trước khi hàn.

2 Các thử nghiệm về hàn không quy định trong Phần này phải được thực hiện theo các yêu cầu kỹ thuật hoặc tiêu chuẩn thử đã được Đăng kiểm duyệt.

3 Các thử nghiệm có thể được miễn, nếu các chứng nhận phù hợp của các quy trình hàn, thợ hàn, các vật liệu hàn v.v. được Đăng kiểm chấp nhận.

1.3 Hàn

1.3.1 Thực hiện kiểm soát hàn

Nhà máy phải tuân thủ các yêu cầu quy định trong Chương 2 của Phần này đối với việc kiểm soát hàn kết cấu thân tàu v.v...

1.3.2 Xác nhận điều kiện hàn

1 Để kiểm soát có hiệu quả công việc hàn do nhà máy thực hiện, Đăng kiểm sẽ xác nhận các điều kiện trong khi hàn vào những khoảng thời gian thích hợp được Đăng kiểm viên chấp nhận, nếu cần thiết. Trong trường hợp này nhà máy chế tạo phải tạo mọi điều kiện cho Đăng kiểm viên và cho phép Đăng kiểm viên đi vào các khu vực liên quan ở trong nhà máy.

2 Nếu xét thấy cần thiết trong mục -1 trên, Đăng kiểm viên có thể yêu cầu nhà máy thực hiện các biện pháp khắc phục đối với việc kiểm soát hàn.

1.4 Kiểm tra hàn và chất lượng hàn

1.4.1 Thực hiện kiểm tra

1 Kiểm tra hàn phải được thực hiện với sự có mặt của Đăng kiểm viên trong khi hàn hoặc sau khi hàn như được quy định ở 2.1.4 Chương 2 Phần 1B của Quy chuẩn này.

2 Sự có mặt của Đăng kiểm có thể giảm đi, nếu hệ thống chất lượng và hệ thống kiểm tra hàn của nhà máy được Đăng kiểm xem là thích ứng.

1.4.2 Chất lượng và sửa chữa

1 Chất lượng hàn phải được đảm bảo tuân thủ các yêu cầu sau:

(1) Kiểm tra trong khi hàn:

Các hạng mục kiểm tra trong khi hàn, đã được Đăng kiểm ấn định thông qua việc xác nhận các điều kiện hàn quy định trong 1.3.2 phải được thực hiện theo đúng trình tự.

(2) Kiểm tra trực quan:

Kiểm tra trực quan đối với các đường hàn phải được thực hiện. Đường hàn phải không có khuyết tật nứt, thừa kim loại mối hàn hoặc lồi quá và các khuyết tật có hại trên bề mặt như cháy chân, chờm phủ, biến dạng và lệch mép quá dung sai cho phép. Kích thước của mối hàn góc phải phù hợp với các yêu cầu quy định trong 1.2.3 Chương 1 Phần 2A "Kết cấu thân tàu và trang thiết bị" của Quy chuẩn.

(3) Kiểm tra không phá hủy (NDT):

Kiểm tra không phá hủy đường hàn do Đăng kiểm quy định riêng phải được thực hiện. Đường hàn phải không có khuyết tật nứt, và các khuyết tật có hại ở bên trong như không ngấu và không thấu, v.v...

2 Các khuyết tật hàn được phát hiện trong kiểm tra quy định ở mục -1 trên phải được phục hồi hoặc sửa chữa theo các quy trình sửa chữa được Đăng kiểm cho là phù hợp.

3 Đối với trường hợp xác nhận chất lượng hàn một cách độc lập trong hoặc sau khi hàn, bao gồm cả việc kiểm tra không phá hủy, việc phục hồi hoặc sửa chữa các khuyết tật hàn

được thừa nhận bởi nhà máy chế tạo phải phù hợp với các yêu cầu nêu ở -2. Các hồ sơ phải được xuất trình theo yêu cầu của Đăng kiểm viên.

1.4.2 Tiêu chuẩn chất lượng

Trong trường hợp Đăng kiểm viên nhận thấy chất lượng hàn giảm đáng kể so với tiêu chuẩn, Đăng kiểm có thể yêu cầu nhà máy chế tạo nâng cao chất lượng hàn dựa trên kết quả kiểm tra.

CHƯƠNG 2 HÀN

2.1 Quy định chung

2.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Các yêu cầu của Chương này được áp dụng chủ yếu cho hàn kết cấu thân tàu v.v... nơi mà nhà máy phải tuân thủ các yêu cầu sau:

(1) Trước tiên các loại vật liệu phải có chứng chỉ thích hợp, phù hợp với bản vẽ chế tạo kết cấu thân tàu đã được Đăng kiểm duyệt.

(2) Đảm bảo phương pháp gia công và độ chính xác phù hợp với chất lượng yêu cầu.

(3) Thợ hàn phải có chứng chỉ phù hợp và phải được kiểm tra tay nghề, duy trì kỹ năng và đào tạo.

2 Ngoài những yêu cầu quy định ở -1 trên, nhà máy phải kiểm soát công việc hàn ngoài hiện trường phù hợp với các yêu cầu quy định trong Chương này.

3 Các yêu cầu quy định trong Chương này phải được áp dụng cho công việc hàn các kim loại cơ bản là thép cán dùng làm kết cấu thân tàu, thép cán làm việc ở nhiệt độ thấp và thép cán có độ bền cao đã tôi và ram dùng cho các kết cấu. Việc hàn các vật liệu khác phải được Đăng kiểm xét duyệt riêng trong từng trường hợp cụ thể.

2.2 Kế hoạch công việc

2.2.1 Sơ đồ hàn

Nhà máy chế tạo phải trình cho Đăng kiểm sơ đồ hàn đối với mỗi tàu để duyệt trước khi thực hiện công việc hàn. Bản vẽ mặt cắt ngang giữa tàu có thể được sử dụng như là một sơ đồ hàn (chỉ ra cấp vật liệu, chiều dày vật liệu, kích thước vật liệu v.v...).

(1) Các phần kết cấu chính đối với thân tàu trong khoảng 0,6L giữa tàu, được dự định hàn tại hiện trường.

(2) Các quy trình hàn áp dụng cho hàn ở (1) trên và vị trí hàn của quy trình hàn đó, bao gồm cả số quy trình và ngày duyệt của quy trình.

(3) Các hạng mục khác, nếu Đăng kiểm xét thấy cần thiết.

2.2.2 Quy trình hàn và các thông số kỹ thuật liên quan

1 Quy trình hàn và các thông số kỹ thuật liên quan phải được Đăng kiểm duyệt phù hợp các yêu cầu quy định ở Chương 4 của Phần này.

2 Ít nhất các điều kiện hàn sau phải được đưa ra trong Bảng các thông số kỹ thuật của quy trình hàn (WPS) nêu ở -1 trên:

(1) Quy trình hàn.

(2) Loại vật liệu cơ bản (cấp thép và chiều dày lớn nhất của vật liệu).

(3) Vật liệu hàn (cấp vật liệu hàn, khí bảo vệ, loại vật liệu tấm lót v.v...).

(4) Kiểu mối hàn (mối hàn giáp mép hoặc mối hàn góc).

(5) Tư thế hàn.

(6) Chi tiết về vát mép theo chiều dày vật liệu cơ bản (bao gồm tiêu chuẩn dung sai đối với điều kiện chuẩn bị cạnh mối hàn, góc vát mép, khe hở chân, và độ lệch mép), số que hàn và sự bố trí, kích thước chân mối hàn (leg length) hoặc chiều cao mối hàn góc (throat thickness), số lớp hàn hoặc trình tự đi que và các thông số hàn (loại dòng điện, cường độ dòng điện, điện áp, tốc độ hàn, nhiệt lượng giáng lên mối hàn).

(7) Nhiệt độ gia nhiệt và nhiệt độ giữa các lớp hàn.

(8) Xử lý nhiệt mối hàn.

(9) Kết cấu áp dụng (chỉ trong trường hợp không yêu cầu các thử nghiệm gãy giòn và các tài liệu kỹ thuật liên quan đối với việc thử gãy giòn đó như đề cập ở 4.2.7-7).

(10) Các điều kiện khác cần thiết cho quy trình hàn.

2.3 Chuẩn bị trước khi hàn

2.3.1 Kiểm tra vật liệu

Thực hiện công việc hàn, nhà máy phải tuân thủ các yêu cầu sau:

(1) Thiết lập biện pháp mà có thể nhận biết rõ các loại thép và các loại vật liệu hàn để tránh tình trạng sử dụng nhầm.

(2) Loại bỏ các khuyết tật có hại trên bề mặt thép và trên các bề mặt đã qua quá trình cắt khí.

(3) Xử lý nhiệt như gia nhiệt theo vết v.v... đối với thép phải phù hợp với tiêu chuẩn đã được Đăng kiểm chấp nhận trừ khi có sự phê duyệt riêng.

(4) Vật liệu hàn phải được bảo quản và kiểm soát một cách phù hợp và phải được sấy một cách thích ứng, nếu cần thiết.

(5) Nhà chế tạo phải chỉ dẫn một cách đầy đủ cho thợ hàn về cách sử dụng các loại vật liệu hàn.

2.3.2 Chuẩn bị mép hàn

1 Rãnh hàn phải được gia công đúng cách thức và đồng dạng, và các vết nứt hoặc các khuyết tật trên rãnh hàn phải được loại bỏ. ẩm ướt, dầu mỡ, gỉ v.v... phải được làm sạch khỏi rãnh hàn và các vùng cạnh rãnh hàn. Việc sơn phần hàn không gây tác hại đối với chất lượng mối hàn.

2 Phải đặc biệt chú ý đối với việc chuẩn bị cạnh mối hàn của các đường hàn cắt nhau, các rãnh hàn thực hiện tại hiện trường v.v...

2.3.3 Quy trình lắp ghép

1 Hình dạng, quy cách và khe hở chân của rãnh hàn phải phù hợp với tiêu chuẩn quy định trong Bảng các thông số kỹ thuật của quy trình hàn (WPS) ở mục 2.2.2 tương ứng với quy trình hàn được áp dụng. Khe hở giữa các tấm kim loại cơ bản trong mối hàn chữ T và mối hàn chồng mép không được vượt quá mức cho phép.

2 Hai đầu của các mối hàn quan trọng phải được gắn thêm tấm vấu hoặc có tấm kim loại dài hơn một cách phù hợp, và sẽ được cắt bỏ sau khi hàn.

3 Các mã gá sử dụng cho hàn phải được lắp sao cho không tạo căng quá mức. Sau khi hàn, nói chung các mã gá phải được tháo bỏ, và bất kỳ khuyết tật nào trên bề mặt của kim loại cơ bản xuất hiện do thực hiện việc tháo bỏ mã gá phải được sửa chữa thích ứng bằng phương pháp hàn, mài v.v...

4 Mối ghép phải không có khe hở, lệch mép và biến dạng quá lớn v.v... Nếu việc gá lắp thực hiện không đúng thì phải thực hiện lại cho phù hợp.

5 Không được dùng lực tác dụng quá mạnh để chỉnh các phần gá lắp không đạt, nếu tạo sự biến dạng lớn.

2.4 Quá trình hàn

2.4.1 Lựa chọn vật liệu hàn

1 Việc sử dụng các vật liệu hàn cho thép cán dùng làm thân tàu, thép cán làm việc ở nhiệt độ thấp, thép cán tấm có độ bền cao đã tôi và ram dùng cho các kết cấu phải được lựa chọn phù hợp với những yêu cầu sau:

(1) Sự lựa chọn các vật liệu hàn phải phù hợp với các yêu cầu đưa ra trong Bảng 6/2.1.

(2) Với yêu cầu quy định ở (1) trên, các mối hàn của các cấp thép khác nhau có thể được sử dụng như sau:

(a) Vật liệu hàn cho cấp thép thấp hơn có thể sử dụng cho mối hàn của các cấp thép khác nhau cùng độ bền.

(b) Khi hàn các loại thép có độ bền khác nhau, có thể dùng vật liệu hàn cho thép có độ bền thấp hơn, với điều kiện phải áp dụng các biện pháp thích ứng để ngăn ngừa nứt.

(c) Que hàn hydro thấp phải được sử dụng để hàn thép có độ bền cao với nhau hoặc để hàn thép có độ bền cao với thép thường. Trong trường hợp nếu vật liệu cơ bản là thép có độ bền cao đã được nhiệt luyện bởi quá trình kiểm soát cơ nhiệt (TMCP), có thể sử dụng que hàn không phải loại hydro thấp nếu được Đăng kiểm chấp thuận.

2 Đối với vật liệu được Đăng kiểm công nhận dùng làm vật liệu hàn thì vật liệu không thuộc loại vật liệu được công nhận có thể được dùng làm vật liệu hàn lót. Tuy nhiên, đối với vật liệu hàn lót trong vật liệu hàn quy định ở 6.5 thì phải dùng vật liệu hàn đã được công nhận khác.

2.4.2 Xác định điều kiện môi trường khi hàn

1 Hàn được thực hiện dưới điều kiện được bảo vệ để đề phòng ẩm ướt, gió và tuyết.

2 Hàn được thực hiện dưới điều kiện môi trường được xem như là không có bất kỳ ảnh hưởng nào tới việc hàn.

2.4.3 Gia nhiệt

1 Việc gia nhiệt trước khi hàn, việc hàn các đường hàn ngắn v.v... phải được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn được Đăng kiểm chấp nhận, trừ khi có sự phê duyệt đặc biệt.

2 Tránh mồi hồ quang trên bề mặt thép có độ bền cao và thép thường trừ cấp thép A, B và D. Nếu việc mồi hồ quang gây ra do lỗi của thợ hàn, thì toàn bộ kim loại của việc mồi hồ quang phải được loại bỏ bằng phương pháp mài hoặc phải được hàn sửa chữa với đường hàn ngắn có chiều dài tương ứng.

3 Việc hàn đính phải được thực hiện có lưu ý thích việc gia nhiệt, lựa chọn vật liệu hàn, chiều dài mối hàn đính v.v... một cách đặc biệt.

4 Trong trường hợp hàn dưới điều kiện lực căng quá lớn hoặc tấm thép quá dày, thép đúc hoặc thép rèn, thì các chú ý đặc biệt phải được yêu cầu như gia nhiệt vật liệu, sử dụng que hàn hydro thấp v.v... Để được hàn vật liệu thép đúc và thép rèn, nói chung thành phần carbon không được vượt qúa 0,23% và phải có hậu tố W như quy định trong Phần 7A của Quy chuẩn.

Bảng 6/2.1 Áp dụng vật liệu hàn (đối với thép cán tấm)

Loại và cấp thép được hàn		Vật liệu hàn được sử dụng[(1) (4)]
Thép cán dùng cho thân tàu	A	1,2,3,51,52,53,54,52Y40,53Y40,54Y40,L1,L2,L3
	B, D	2,3,52,53,54,52Y40,53Y40,54Y40,L1,L2,L3
	E	3,53,54,53Y40,54Y40,L1,L2,L3
	A32, A36	51,52,53,54,52Y40,53Y40,54Y40,L2[(2)],L3,2Y42,3Y42,4Y42,5Y42
	D32, D36	52,53,54,52Y40,53Y40,54Y40,L2[(2)],L3,2Y42,3Y42,4Y42,5Y42
	E32, E36	53,54,52Y40,53Y40,54Y40,L2[(2)],L3,2Y42,3Y42,4Y42,5Y42
	F32, F36	54,54Y40,L2[(2)],L3,4Y42,5Y42
	A40, D40	52Y40,53Y40,54Y40,3Y42,4Y42,5Y42,2Y46,3Y46,4Y46,5Y46,63Y47
	E40	53Y40,54Y40,3Y42,4Y42,5Y42,3Y46,4Y46,5Y46,63Y47
	F40	54Y40,4Y42,5Y42,4Y46,5Y46
	E47	63Y47
Thép cán làm việc ở nhiệt độ thấp	L24A	L1,L2,L3,54,54Y40
	L24B, L27, L33	L2,L3,5Y42[(3)]
	L37	L3,5Y42
	L9N53, L9N60	L91,L92
Thép có độ bền cao được tôi và ram dùng cho kết cấu tàu	A420	2Y42,3Y42,4Y42,5Y42,2Y46,3Y46,4Y46,5Y46,2Y50,3Y50,4Y50, 5Y50
	D420	3Y42,4Y42,5Y42,3Y46,4Y46,5Y46,3Y50,4Y50,5Y50
	E420	4Y42,5Y42,4Y46,5Y46,4Y50,5Y50
	F420	5Y42,5Y46,5Y50
	A460	2Y46,3Y46,4Y46,5Y46,2Y50,3Y50,4Y50,5Y50
	D460	3Y46,4Y46,5Y46,3Y50,4Y50,5Y50
	E460	4Y46,5Y46,4Y50,5Y50
	F460	5Y46,5Y50
	A500	2Y50,3Y50,4Y50,5Y50,2Y55,3Y55,4Y55,5Y55
	D500	3Y50,4Y50,5Y50,3Y55,4Y55,5Y55
	E500	4Y50,5Y50,4Y55,5Y55
	F500	5Y50,5Y55
	A550	2Y55,3Y55,4Y55,5Y55,2Y62,3Y62,4Y62,5Y62
	D550	3Y55,4Y55,5Y55,3Y62,4Y62,5Y62
	E550	4Y55,5Y55,4Y62,5Y62
	F550	5Y55,5Y62
	A620	2Y62,3Y62,4Y62,5Y62,2Y69,3Y69,4Y69,5Y69
	D620	3Y62,4Y62,5Y62,3Y69,4Y69,5Y69
	E620	4Y62,5Y62,4Y69,5Y69
	F620	5Y62,5Y69
	A690	2Y69,3Y69,4Y69,5Y69
	D690	3Y69,4Y69,5Y69
	E690	4Y69,5Y69
	F690	5Y69

Chú thích:

(1) Ký hiệu các vật liệu hàn liệt kê trong bảng trên đã được đưa ra trong Bảng 6/6.1, Bảng 6/6.12, Bảng 6/6.21, Bảng 6/6.29 và Bảng 6/6.58, và có các ký hiệu cuối như nhau, ví dụ: "3" chỉ các loại vật liệu hàn MW3, AW3, SW3 và EW3, ký hiệu "L3" chỉ các loại vật liệu hàn MWL3, AWL3 và SWL3, ký hiệu "3Y42" chỉ các loại vật liệu hàn MW3 Y42, AW3 Y42 và SW3 Y42.

(2) Vật liệu hàn "L2" chỉ được áp dụng cho cấp thép A32, D32, E32 hoặc F32.

(3) Vật liệu hàn "5Y 42" chỉ được áp dụng cho thép cấp L33.

(4) Đối với những vật liệu hàn dùng cho thép chống ăn mòn cho két dầu hàng như nêu ở 3.13 Phần 7A, chỉ những vật liệu hàn thuộc nhóm được liệt kê trong "Các điều kiện thẩm định cụ thể" (Particulars of Approval Conditions) cho thép chống ăn mòn trong két dầu hàng mới được sử dụng. Trong trường sử dụng vật liệu hàn không nằm trong nhóm được liệt kê thì phải được Đăng kiểm xem xét.

2.4.4 Trình tự hàn

1 Thứ tự hàn và hướng hàn phải được xem xét để ngăn ngừa các khuyết tật có hại như nứt mối hàn và biến dạng quá lớn.

2 Về nguyên tắc, mối hàn có thể gây ra co lớn hơn phải được hàn trước mối hàn gây ra co nhỏ hơn.

2.4.5 Tiến hành hàn

1 Hàn phải được thực hiện phù hợp với Bảng các thông số kỹ thuật của quy trình hàn (WPS) quy định trong 2.2.2. Phải đặc biệt chú ý tại các vị trí đầu, cuối và vị trí giao nhau của đường hàn.

2 Hàn phải được thực hiện bởi những thợ hàn có chứng chỉ phù hợp với ứng dụng của công việc hàn.

3 Ngoại trừ những trường hợp hàn một phía hoặc các quá trình hàn khác đã được Đăng Kiểm duyệt, trước khi hàn mặt sau của mối hàn giáp mép phải tiến hành dũi mặt sau để Loại bỏ các khuyết tật ở chân mối hàn.

4 Tại vị trí giao nhau của các mối hàn giáp mép, trước khi hàn phải vát mép mối hàn.

5 Phần cuối của mối hàn góc tại vị trí chịu ứng suất tập trung lớn phải được hàn đầy một cách liên tục. Hàn đắp các vết lõm có thể được chấp nhận đối với các vị trí kết thúc khác của đường hàn mà không chịu ứng suất tập trung lớn.

2.5 Kiểm tra hàn và chất lượng hàn

2.5.1 Kiểm tra và chất lượng

Kiểm tra hàn và chất lượng hàn phải phù hợp với các yêu cầu quy định trong mục 1.4.

CHƯƠNG 3 MẪU THỬ VÀ QUY TRÌNH THỬ CƠ TÍNH

3.1 Quy định chung

3.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Các mẫu thử và quy trình thử cơ tính dùng cho các dạng thử ở Phần này phải thỏa mãn các yêu cầu trong Chương này, trừ khi có những yêu cầu đặc biệt ở các Chương sau.

2 Nếu áp dụng các mẫu thử và các quy trình thử cơ tính khác với những quy định trong Chương này thì phải được Đăng kiểm chấp nhận.

3 Việc chọn các mẫu thử phải theo các yêu cầu tương ứng của Chương này.

3.2 Mẫu thử

3.2.1 Chọn mẫu thử

1 Trừ khi có quy định khác hoặc có sự thỏa thuận trước với Đăng kiểm, không được tách mẫu thử ra khỏi vật thử khi Đăng kiểm chưa đóng dấu vào vật thử.

2 Nếu mẫu thử được cắt ra từ vật thử bằng ngọn lửa hoặc bằng máy cắt phải để lại lượng dư thích hợp cho lần gia công cơ sau cùng.

3 Việc chế tạo các mẫu thử phải được tiến hành theo phương pháp sao cho mẫu thử không bị biến dạng nhiều do nung nóng hoặc làm nguội.

4 Mẫu thử có khuyết tật do gia công hoặc khuyết tật không liên quan đến bản chất của vật liệu phải được loại bỏ và thay bằng mẫu thử khác.

3.2.2 Mẫu thử kéo

1 Mẫu thử kéo phải có hình dạng và kích thước như được cho ở Bảng 6/3.1 và cả hai đầu của mẫu thử có thể được gia công sao cho có hình dạng thích hợp với bộ kẹp của máy thử.

2 Mặt trên và mặt dưới của mối hàn cần phải được mài, dũa hoặc gia công trên máy đến bề mặt của tấm kim loại cơ bản.

3 Các phần gia cường của mối hàn và các mấu ở phía sau phải được gia công phẳng đến kim loại cơ bản.

3.2.3 Mẫu thử uốn

1 Mẫu thử uốn phải có hình dạng và kích thước như quy định ở Bảng 6/3.2, tùy theo loại vật thử.

2 Nếu chiều dày của vật thử lớn hơn chiều dày của mẫu thử uốn quy định ở Bảng 6/3.2, thì mẫu thử uốn mặt hoặc uốn chân mối hàn có thể được gia công trên máy ở phía được ép đến bằng chiều dày theo quy định.

3 Các phần dồn cục và các mấu ở phía sau phải được gia công đến kim loại cơ bản.

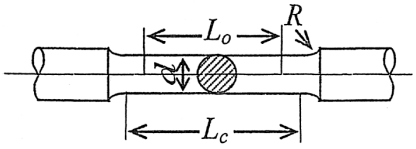
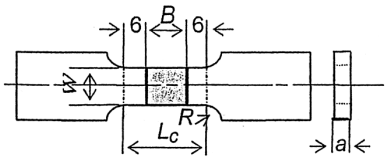
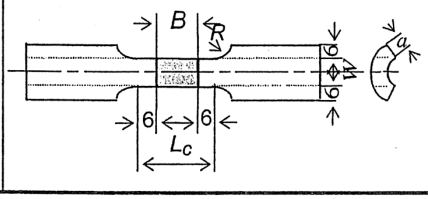
3.2.4 Mẫu thử va đập

1 Một bộ mẫu thử va đập phải gồm ba mẫu thử.

2 Mẫu thử va đập phải là mẫu thử U4 quy định ở 2.2. Chương 2 Phần 7A của Quy chuẩn này, hình dạng và kích thước của mẫu được cho ở Hình 7A/2.1, Bảng 7A/2.5 và 7A/2.6, Chương 2 Phần 7A của Quy chuẩn này .

Bảng 6/3.1 Hình dạng và kích thước của mẫu thử kéo

(đơn v ị: mm)

Loại mẫu thử	Quy cách mẫu thử		Kích thước mẫu thử	Mục đích
U1A	Mẫu thử kéo kim loại đắp		d = 10 L_o = 50 L_c = 60 R ≥ 5 Hoặc là L_o = 5d L_c = 6d R ≥ 10	Thử kéo kim loại đắp (thử kéo dọc)
1B			d = 6,0 L_o = 24 L_c = 32 R ≥ 6	Thử kim loại đắp có chiều dày 12 mm (Vật liệu hàn dùng cho thép không gỉ)
1C			d = 12,5 L_o = 50 L_c = 60 R ≥ 15	Thử kéo kim loại đắp với chiều dày từ 19 mm trở lên nhưng không lớn hơn 25 mm (Vật liệu hàn dùng cho thép không gỉ)
U2A	Mẫu thử kéo mối hàn giáp mép		a = t W = 30 L_c = B + 12 R ≥ 50	Thử kéo mối hàn giáp mép dùng cho mẫu thử thép tấm
U2B			a = t W = 25 L_c = B +2t hoặc 3t, lấy trị số lớn hơn R ≥ 25	
2C			a = t W = 20 L_c = B + 12 R ≥ 50	Vật thử dùng để thử mối hàn giáp mép khi hàn ống có chiều dày nhỏ hơn 9 mm
2D			a = t W = 20 L_c = B + 12 R ≥ 50	Vật thử cho mối hàn giáp mép khi hàn ống có chiều dày không nhỏ hơn 9 mm

Chú thích :

(1) Các ký hiệu có nghĩa như sau :
d : Đường kính; a : Chiều dày mẫu thử; W : Chiều rộng mẫu thử; L_o : Chiều dài đo;
L_c : Chiều dài phần lăng trụ; R : Bán kính lượn; t : Chiều dày vật thử; B : Chiều rộng đường hàn.

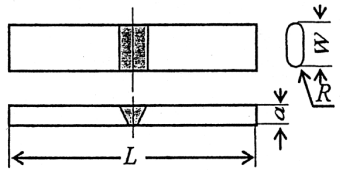
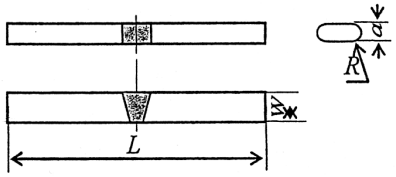
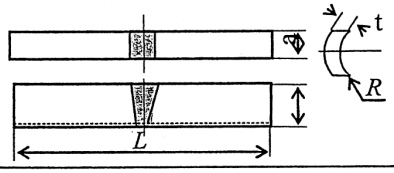
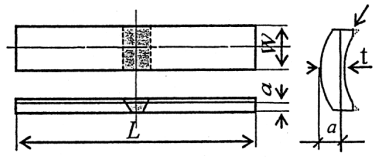
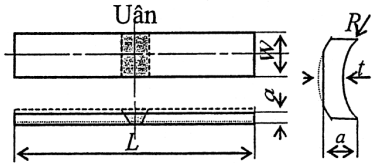
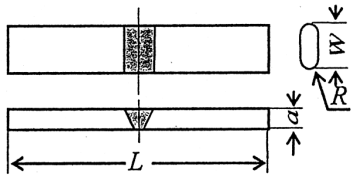
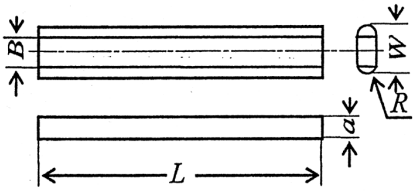
(2) Nếu chiều dày mẫu thử qúa lớn vượt quá khả năng của máy thử, vật thử có thể được cắt ra để thử.

3.2.5 Công nhận mẫu thử

Hình dạng và kích thước mẫu thử phải được xem xét cẩn thận và kiểm tra bằng thiết bị thích hợp trước khi thử.

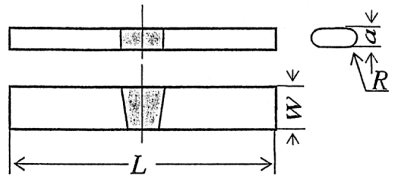
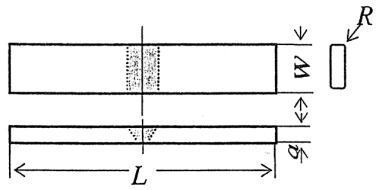
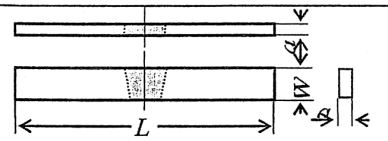
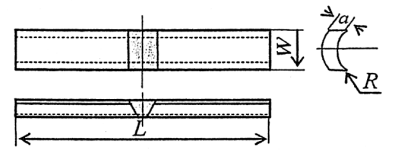
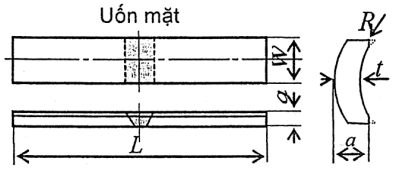
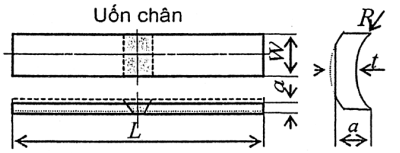
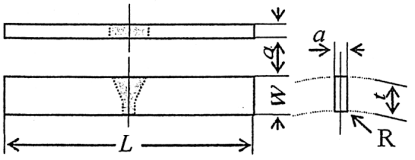
Bảng 6/3.2 Quy cách và kích thước mẫu thử uốn

(đơn vị : mm)

Loại	Dùng cho	Quy cách mẫu thử		Kích thước mẫu thử(1)	Dùng cho
UB-1	Thử để thẩm định phẩm chất	Mẫu thử uốn mặt và uốn chân		a = t, W = 30 L ≥ 200, R = 1÷ 2	Vật thử mối hàn giáp mép cho tấm có chiều dày không lớn hơn :
UB-2		Mẫu thử uốn cạnh		a = 10, W = t(2) L ≥ 200, R = 1 ÷ 2	Vật thử mối hàn giáp mép cho tấm có chiều dày lớn hơn 12 mm
B-3				a =10, W = t (2) L = 200, R ≤ 1,5	Vật thử mối hàn giáp mép cho ống có chiều dày lớn hơn 20 mm
B-4		Mẫu thử uốn mặt và uốn chân	Uốn mặt 	a =t, W = 19 L = 200, R ≤ 1,5 Đối với ống có D từ 34,0 đến 60,5; W phải là 19. Đối với ống có D không lớn hơn 34,0, chiều rộng của mẫu thử được lấy bằng 1/4 chu vi của ống.	Vật thử mối hàn giáp mép cho ống có chiều dày nhỏ hơn 10 mm
B-5			Uận 	a =10, W = 40 L = 200, R ≤ 1,5 Đối với ống có D không lớn hơn 114,3; W phải là 19	Vật thử mối hàn giáp mép cho tấm có chiều dày không nhỏ hơn 10 mm nhưng không lớn hơn 20 mm
UB-6	Thử để chứng nhận và kiểm tra Hàng năm vật liệu hàn	Mẫu thử uốn mặt và uốn chân		a = t, W = 30 L ≥ 200, R ≤ 1,5 Nếu chiều dày của vật thử lớn hơn 25 mm, thì chiều dày của mẫu thử có thể giảm xuống đến 25 mm và chỉ một phía được gia công bằng máy (mặt chịu nén)	Thử mối hàn giáp mép
B-7				a = 10, W = 40 L ≥ 250, R ≤ 1,5	Thử mối hàn giáp mép (vật liệu hàn dùng cho thép có 9% Ni)

Bảng 6/3.2 Quy cách và kích thước mẫu thử uốn (tiếp theo)

(đơn vị : mm)

Loại	Dùng cho	Quy cách mẫu thử	Kích thước mẫu thử(1)	Dùng cho
UB-8			a = 10, W = t L ≥ 200, R = 1 ÷ 2	Thử mối hàn giáp mép (vật liệu hàn dùng cho hàn điện xỉ và hàn điện dưới khí và hàn theo kỹ thuật hàn hai lớp sử dụng qúa trình hàn MIG cho hợp kim nhôm)
B -10			a = 3,2, W = 40 L ≈ 150, R ≤ a/6	Vật thử dùng để thử mối hàn giáp mép cho tấm có chiều dày bằng 3,2 mm
B -11			a = 9, W = 40 L ≈ 250, R ≤ 1,5	Vật thử dùng để thử mối hàn giáp mép cho tấm có chiều dày bằng 9 mm
B-12			a =9, W = t L ≈ 250, R ≤ 1,5	Vật thử dùng để thử mối hàn giáp mép cho tấm có chiều dày không nhỏ hơn 25 mm
B-13			a = t, W = 15 L ≈ 250, R ≤ 1,5	Vật thử dùng để thử mối hàn giáp mép cho ống có chiều dày không nhỏ hơn 4 mm nhưng không lớn hơn 5,3 mm
B-14		Uốn mặt  Uốn chân 	a = 9, W = 40 L ≈ 250, R ≤ 1,5	Vật thử dùng để thử mối hàn giáp mép cho ống có chiều dày. không nhỏ hơn 9 mm nhưng không lớn hơn 15 mm
B-15			a = 9, W = t L ≈ 250, R ≤ 1,5	Vật thử dùng để thử mối hàn giáp mép cho ống có chiều dày không nhỏ hơn 20 mm

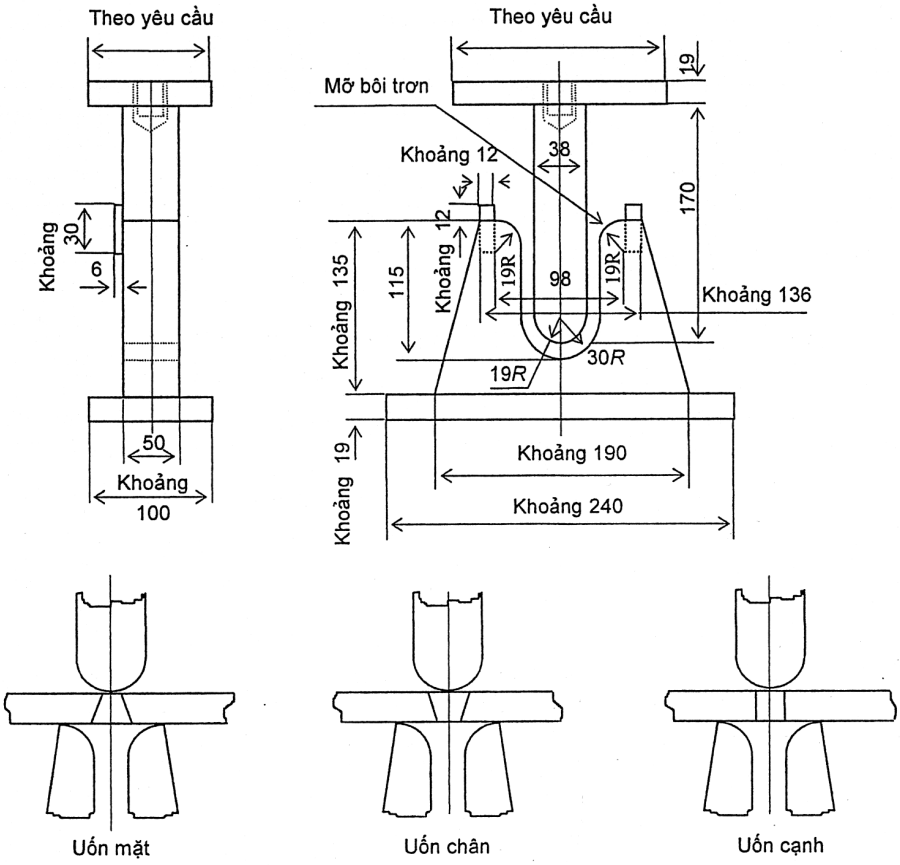
Chú thích :

(1) Sử dụng các ký hiệu sau đây :

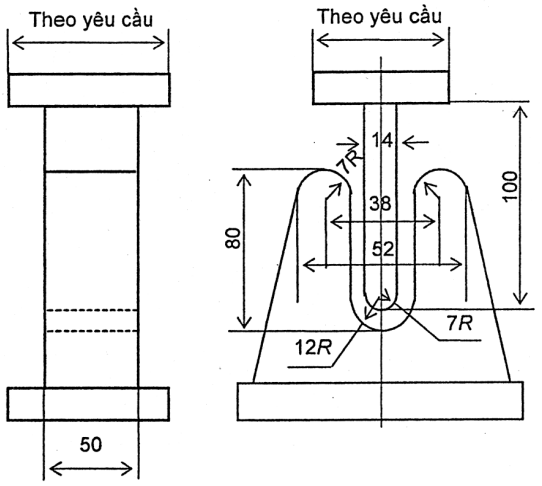
a : Chiều dày ; W : Chiều rộng mẫu thử ;R: Bán kính góc lượn ; D: Đường kính ngoài của ống;

t : Chiều dày của vật thử ; B : Chiều rộng mối hàn ; L : Chiều dài vật thử.

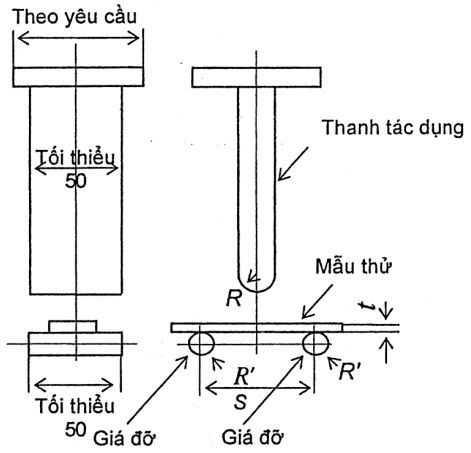
(2) Nếu chiều dày mẫu thử uốn lớn hơn 40 mm, mẫu thử có thể được cắt ra để thử.



Hình 6/3.1 Đồ gá để thử uốn có rãnh dẫn hướng (Đơn vị: mm)
(Dùng cho mẫu thử uốn có chiều dày 9 mm)



Hình 6/3.2 Đồ gá để thử uốn có rãnh dẫn hướng (Đơn vị : mm) (Dùng cho mẫu thử uốn có chiều dày 3,2 mm)



t : Chiều dày mẫu thử
R : Bán kính thanh tác dụng
R' : Bán kính giá đỡ (Không quy định)
S : Khoảng cách giữa hai giá đỡ {2(R+R'+t+2)}

Hình 6/3.3 Đồ gá để thử uốn trên giá có trục lăn (Đơn vị : mm)

3.3 Quy trình thử cơ tính

3.3.1 Thử kéo và thử va đập

Thử kéo và thử va đập phải được tiến hành phù hợp với những quy trình được quy định ở 2.3 Chương 2 Phần 7A của Quy chuẩn này .

3.3.2 Thử uốn

1 Trừ khi có quy định khác, thử uốn có thể được thực hiện trên giá đỡ có rãnh dẫn hướng hoặc có trục lăn.

2 Bộ đồ gá để thử uốn trên giá đỡ có rãnh dẫn hướng phải như ở Hình 6/3.1 và 6/3.2.

3 Bộ gá để tiến hành thử uốn trên trục lăn phải như ở Hình 6/3.3.

CHƯƠNG 4 QUY TRÌNH HÀN VÀ CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT LIÊN QUAN

4.1 Quy định chung

4.1.1 Phạm vi áp dụng

1 Nếu không có quy định ở chương nào khác, những yêu cầu trong Chương này được áp dụng chủ yếu để duyệt quy trình hàn và các thông số kỹ thuật liên quan cho các kết cấu thân tàu, v.v...

2 Những yêu cầu trong chương này được áp dụng với quy trình hàn và các thông số kỹ thuật liên quan để duyệt thép đúc và thép rèn có tính hàn dùng cho kết cấu thân tàu. Tuy nhiên, thử va đập có thể được miễn giảm theo sự đồng ý của Đăng kiểm.

3 Quy trình hàn và các thông số kỹ thuật liên quan đã được Đăng kiểm duyệt được áp dụng cho tất cả các nơi trong phân xưởng và ngoài hiện trường của nhà máy đóng tàu với cùng trang thiết bị và hệ thống kiểm soát.

4 Các quy trình hàn khác với những yêu cầu quy định trong Chương này phải phù hợp với các yêu cầu quy định trong 1.1.1-3.

4.1.2 Duyệt quy trình hàn và các thông số kỹ thuật liên quan

1 Quy trình hàn của nhà máy phải được Đăng kiểm duyệt trước khi hàn trong các trường hợp từ (1) đến (3) quy định dưới đây:

(1) Khi quy trình hàn được lập lần đầu thực hiện việc hàn quy định trong Chương 2.

(2) Khi các hạng mục của quy trình hàn (WPS) đã được duyệt bị thay đổi.

(3) Khi Đăng kiểm thấy cần thiết.

2 Các thông số kỹ thuật tương ứng với mỗi quy trình hàn nêu ra ở mục -1 trên phải được tập hợp lại thành "Bảng các thông số kỹ thuật của quy trình hàn" và phải được Đăng kiểm duyệt. Các thông số kỹ thuật bao gồm các yêu cầu quy định trong 2.2.2-2.

4.1.3 Tiến hành thử

1 Để duyệt quy trình hàn và các thông số kỹ thuật liên quan, các cuộc thử quy định trong 4.2, 4.3 hoặc 4.4 phải được tiến hành trên cơ sở các điều kiện hàn đã mô tả trong các quy trình hàn với kết quả thỏa mãn như vát mép mối hàn, các thông số hàn, v.v...

2 Đăng kiểm có thể miễn giảm một phần hoặc toàn bộ các yêu cầu quy định ở -1 trên đối với việc thử để duyệt quy trình hàn, với điều kiện Đăng kiểm đã duyệt quy trình hàn.

3 Nếu Đăng kiểm thấy cần thiết, việc thử hoặc các điều kiện thử khác với quy định trong Chương này có thể được yêu cầu để kiểm tra chất lượng quy trình hàn.

4 Sự thay đổi vật liệu tấm lót đối với hàn một phía phải được Đăng kiểm chấp thuận.

5 Thử để kiểm tra chất lượng quy trình hàn đối với thép tấm được phủ lớp không gỉ, các yêu cầu quy định trong 4.2, 4.3 và 4.4 phải được thỏa mãn. Tuy nhiên, nếu chất lượng quy trình hàn khác với vật liệu cơ bản là thép tấm được phủ lớp không gỉ đã được Đăng kiểm duyệt dưới cùng một điều kiện hàn, thì việc thử độ dai va đập có thể được miễn cho quy trình hàn đang được xem xét.

6 Quy trình hàn khác với quy trình được sử dụng (hàn kết hợp) có thể được tiến hành thử quy trình hàn riêng biệt cho mỗi mối hàn.

4.1.4 Phạm vi duyệt

1 Phạm vi duyệt của quy trình hàn và các thông số kỹ thuật liên quan của vật liệu thép cán dùng cho thân tàu làm việc ở nhiệt độ thấp và thép cán có độ bền cao đã tôi và ram dùng cho các kết cấu tàu có thể theo các yêu cầu từ (1) đến (5) dưới đây, với một điều kiện mà các trạng thái hàn khác là giống nhau. Tuy nhiên, phạm vi chấp thuận khác với các quy định chỉ ra ở chương này có thể được chấp nhận, nếu Đăng kiểm thấy thoả đáng.

(1) Kiểu mối hàn

Kiểu mối hàn phù hợp với Bảng 6/4.1. Nếu các quy trình hàn cho mối hàn giáp mép đã được duyệt, kiểu mối hàn này bao gồm cả mối hàn góc và mối hàn chữ T ngấu toàn bộ, có cùng tư thế hàn được áp dụng cho mối hàn giáp mép.

(2) Chiều dày kim loại cơ bản của mối hàn giáp mép

Đối với mối hàn giáp mép, phạm vi chiều dày của kim loại cơ bản phải phù hợp với quy định trong Bảng 6/4.2.

(3) Kích thước chân mối hàn góc

Phạm vi xét duyệt đối với kích thước chân mối hàn góc phải phù hợp với quy định trong Bảng 6/4.3.

(4) Cấp của kim loại cơ bản

(a) Thép cán làm thân tàu

(i) Trong nhóm vật liệu có cùng mức độ bền, thì quy trình hàn có thể xem xét áp dụng cho kim loại cơ bản có cấp độ dai va đập thấp hơn (vật liệu có nhiệt độ thử va đập được quy định cao hơn).

(ii) Bổ sung vào quy định (i) trên, trong nhóm vật liệu có cùng cấp và thấp hơn cấp độ dai va đập, thì quy trình hàn có thể xem xét áp dụng cho kim loại cơ bản có độ bền thấp hơn một và hai mức (vật liệu có giới hạn chảy được quy định thấp hơn một và hai mức).

(b) Thép cán có độ bền cao đã tôi và ram chế tạo các kết cấu tàu

(i) Trong nhóm vật liệu có cùng mức độ bền, thì quy trình hàn có thể xem xét áp dụng cho kim loại cơ bản có cấp độ dai va đập thấp hơn.

(ii) Bổ sung vào quy định (i) trên, trong nhóm vật liệu có cùng cấp và thấp hơn cấp độ dai va đập, thì quy trình hàn có thể xem xét áp dụng cho kim loại cơ bản có độ bền thấp hơn một mức.

(c) Mặc dù có các quy định được đưa ra trong (a) và (b), đối với quá trình hàn có nhiệt lượng giáng lên mối hàn lớn được quy định tại Chú thích (5) trong Bảng 6/4.2, quy trình hàn này có thể áp dụng cho kim loại cơ bản có cấp độ dai va đập thử và độ bền mức thấp hơn một cấp.

(5) Loại vật liệu hàn

Các vật liệu hàn chỉ cần lưu ý đến cấp vật liệu (bao gồm tất cả các hậu tố), loại trừ có

nhiệt lượng giáng lên mối hàn lớn được quy định tại Chú thích (5) trong Bảng 6/4.2.

(6) Vị trí tư thế hàn.

(a) Vị trí tư thế hàn phù hợp với Hình 6/5.1

(b) Ở mỗi vị trí tư thế hàn phải được thử mẫu để được công nhận. Tuy nhiên, để đảm bảo chất lượng vùng vị trí tư thế hàn, các mẫu thử phải được hàn đối với vị trí tư thế có nhiệt lượng giáng lên mối hàn lớn nhất và vị trí tư thế thế có nhiệt lượng giáng lên mối hàn thấp nhất. Tất cả cuộc thử được áp dụng phải thực hiện trên các mẫu thử này. Những yêu cầu nói trên không bao gồm đường hàn ở vị trí tư thế thẳng đứng dịch chuyển từ trên xuống mà mẫu hàn này thường yêu cầu thử riêng và chỉ có thể được chấp nhận đối với vị trí tư thế này.

2 Việc hạn chế điều kiện quy trình hàn (ví dụ nhiệt lượng giáng lên mối hàn và gia nhiệt mối hàn) trong công việc thực tế phải được sự đồng ý của Đăng kiểm.

3 Nếu Đăng kiểm nhận thấy cần thiết đối với quy trình hàn, thì những vùng áp dụng quy trình hàn này có thể bắt buộc phải hạn chế việc xử lý nhiệt kim loại cơ bản, hàm lượng các bon tương đương hoặc tính nhậy cảm do nứt nguội.

4 Phạm vi duyệt các vật liệu khác với các loại thép cán dùng làm kết cấu thân tàu phải được Đăng kiểm duyệt riêng.

4.2 Thử mối hàn giáp mép

4.2.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu ở 4.2 được áp dụng cho các mối hàn giáp mép các vật liệu nêu ở Bảng 6/4.4 hoặc vật liệu tương đương được hàn bằng phương pháp hàn hồ quang tay, hàn bán tự động hoặc hàn tự động.

4.2.2 Các dạng thử

Thử mối hàn giáp mép và số lượng mẫu phải theo các yêu cầu nêu ở Bảng 6/4.4

Bảng 6/4.1 Phạm vi duyệt kiểu mối hàn

Kiểu mối hàn với kiểu mối hàn				Phạm vi duyệt
Hàn giáp mép	Một mặt	Có tấm lót	A	A, C
		Không có tấm lót	B	A, B, C, D
	Hai mặt	Có tấm lót	C	C
		Không có tấm lót	D	C, D
Hàn góc			E	E

Bảng 6/4.2 Phạm vi chiều dày được duyệt(1)

Chiều dày vật thử t (mm) (2), (3)	Phạm vi chiều dày được duyệt (mm)			
	Kỹ thuật hàn nhiều lớp	Hàn tự động		
		Kỹ thuật hàn một lớp hoặc hàn hai lớp	Quá trình hàn với nhiệt lượng giáng lên mối hàn lớn (5)	Hàn góc
t ≤ 100	0,5t ÷ 2t (6) (7) (Không lớn hơn 100)	0,7t ÷ 1,1t (6) (7) (Không lớn hơn 100)	0,7t ÷ t	0,5t ÷ 2t (6) (7) (Không lớn hơn 100)

Chú thích:

(1) Quy trình hàn khác với quy trình được sử dụng (hàn kết hợp) được áp dụng theo Bảng 6/4.2. Trong trường hợp chiều dày hoặc chiều cao của mỗi phương pháp hàn là t.

(2) Hàn giáp mép của các tấm có chiều dày khác nhau không được lớn hơn kích thước quy định.

(3) Phạm vi duyệt mối hàn góc sẽ được áp dụng cho chiều dày bản thành và bản cánh của mẫu thử.

(4) Với mối hàn chữ T hàn ngấu toàn bộ, t là chiều dày mép hở của vật thử và các yêu cầu áp dụng như các yêu cầu đối với mối hàn giáp mép.

(5) Hàn có nhiệt lượng giáng lên mối hàn lớn là hàn có nhiệt lượng từ 50 KJ/cm trở lên.

(6) Đối với tư thế hàn thẳng đứng từ trên xuống dưới cho mẫu thử có chiều dày là t phải luôn luôn lấy cao hơn giới hạn phạm vi áp dụng.

(7) Chiều dày mẫu thử không được lớn hơn 12 mm, giá trị tối thiểu không áp dụng.

Bảng 6/4.3 Giới hạn chấp nhận kích thước chân của mối hàn góc

Phạm vi duyệt kích thước chân mối hàn (mm)	
Kỹ thuật hàn một lớp	Kỹ thuật hàn nhiều lớp
0,75f ÷ 1,5f (1) (2)	0,75f ÷ 2f (1) (2)

Chú thích:

(1) Kích thước chân của mẫu thử

(2) Nếu tư thế hàn thẳng đứng từ trên xuống dưới được áp dụng, phạm vi chiều dày được duyệt là f.

Bảng 6/4.4 Các dạng thử và số mẫu thử đối với mối hàn giáp mép

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">Loại và cấp vật liệu vật thử</th><th colspan="8">Dạng thử và số lượng mẫu thử (1)</th></tr>
<tr><th>Kiểm tra bằng mắt</th><th>Thử kéo</th><th>Thử uốn</th><th>Thử va đập (2)</th><th>Kiểm tra cấu trúc vĩ mô</th><th>Kiểm tra độ cứng</th><th>Kiểm tra không phá hủy(3)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Thép cán dùng cho thân tàu</td><td colspan="2">A, B, D, E
A32, D32, E32,F32 A36, D36, E36,F36, A40, D40, E40, F40</td><td rowspan="9">Toàn bộ đường hàn</td><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">4(5)</td><td>3~8<a,b,c,d,e>(7)</td><td rowspan="9">1</td><td rowspan="2">1(10)</td><td rowspan="9">Toàn bộ đường hàn</td></tr>
<tr><td colspan="2">E47</td><td>4~8<a,b,c,d,e>(7)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Thép cán làm việc ở nhiệt độ thấp</td><td colspan="2">L24A, L24B, L27, L33, L37, L2N30, L3N32, L5N43</td><td rowspan="3">5<A,B,C,D,E> (8)</td><td rowspan="3">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">L9N53, L9N60,</td><td>4(4)</td><td>2(6)</td></tr>
<tr><td>Ống thép làm việc ở nhiệt độ thấp</td><td colspan="2">LPA, LPB, LPC, LP2, LP3, LP9</td><td rowspan="4">2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Thép cán độ bền cao đã tôi và ram dùng cho kết cấu</td><td colspan="2">A420, D420, E420, F420, A460, D460, E460, F460, A500, D500, E500, F500, A550, D550, E550, F550, A620, D620, E620, F620, A690, D690, E690, F690</td><td rowspan="3">4(5)</td><td>3~8<a,b,c,d,e> (7)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Thép cán không gỉ</td><td colspan="2">SUS304, SUS304L, SUS304N1, SUS304N2, SUS304LN, SUS309S, SUS310S, SUS316, SUS316L SUS316N, SUS316LN, SUS317, SUS317L, SUS317LN, SUS321, SUS329J1, SUS329J3L, SUS329J4L, SUS347</td><td rowspan="2">(9)</td><td rowspan="2">-</td></tr>
<tr><td>Ống thép không gỉ</td><td colspan="2">304TP, 304LTP, 309STP, 310STP, 316TP, 316LTP, 317TP, 317LTP, 321TP, 329J1TP, 329J3LTP, 329J4LTP, 347TP</td><td>4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Hợp kim nhôm(11)</td><td>Loại 5000</td><td>5754P, 5383P,5086P, 5383S(12),
5086S(12),5059P,5083P,5059S(12), 5083S(12),5456P</td><td rowspan="2">4(5)</td><td rowspan="2">-</td></tr>
<tr><td>Loại 6000</td><td>6055AS(13),6061P, 6061S(13)
6082S(13)</td></tr>
</table>

Chú thích:

(1) Nếu thấy cần thiết Đăng kiểm có thể yêu cầu tiến hành thử kéo, kiểm tra cấu trúc vi mô, thử độ cứng và các thử nghiệm khác đối với kim loại mối hàn.

(2) Chữ trong dấu <> chỉ vị trí vết khắc chữ V nêu ở Hình 6/4.2 đến Hình 6/4.4.

(3) Kiểm tra khuyết tật bên trong bằng chụp ảnh phóng xạ, siêu âm và kiểm tra bề mặt bằng từ tính hoặc thẩm thấu chất lỏng.

(4) Phải lấy 2 mẫu thử theo hướng dọc và 2 mẫu thử theo hướng ngang. (Xem Hình 6/4.1(D)).

(5) Phải lấy 2 mẫu thử uốn chân và uốn mặt. (Xem Hình 6/4.1 (A), (E) và (F)).

(6) Các mẫu thử phải lấy theo hướng dọc. (Xem Hình 6/4.1 (D)).

(7) Mẫu thử phải lấy theo Hình 6/4.2 và Hình 6/4.3.

(8) Vị trí vết khắc chữ V của mẫu thử lấy theo Hình 6/4.4

(9) Khi nhận thấy cần thiết, Đăng kiểm có thể yêu cầu tiến hành thử va đập cho thép được sử dụng cho mục đích đặc biệt.

(10 Việc thử phải được tiến hành đối với vật liệu cấp A36, D36, E36, F36, A40, D40, E40, F40 và E47.

(11) Phải bao gồm điều kiện ram cho các hợp kim nhôm (Xem Bảng 7A/8.3)).

(12) Nhôm tấm có cùng cấp và điều kiện ram có thể được sử dụng.

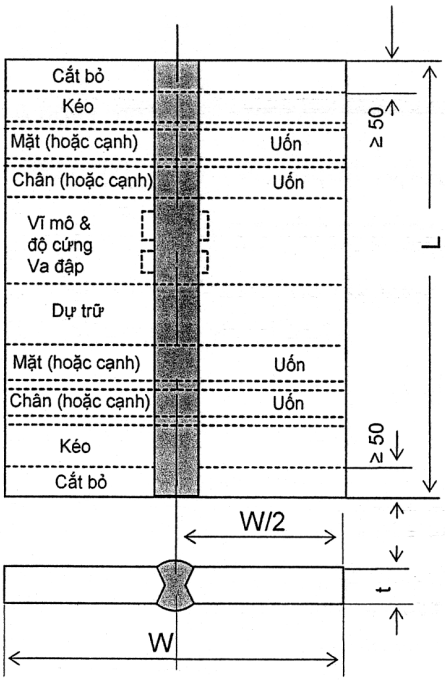
(13) Các hợp kim nhôm khác của loại 6000 có độ bền kéo lớn hơn hoặc bằng 260 N/mm^2 có thể được sử dụng.

Bảng 6/4.5 Những yêu cầu đối với thử kéo cho mối hàn giáp mép

Loại thép	Cấp vật liệu vật thử	Thử kéo	
		Giới hạn bền kéo (N/mm^2)	0,2% Giới hạn chảy quy ước (N/mm^2)
Thép cán làm việc ở nhiệt độ thấp	L9N53, L9N60	≥ 590 (1)	≥ 315
		≥ 630 (2)	-
Thép ống làm việc ở nhiệt độ thấp	LP9	≥ 630	-
Hợp kim nhôm (3)	5086P-H112(4) 5086P-H116	≥ 240	-
	5083P-H116 5083P-H321	≥ 275	-
	6061P-T6 6005AS-T5(5), 6005A S-T6(5) 6061S-T6(5) 6082S-T5(5), 6082S-T6(5)	≥ 170	-

Chú thích:

(1) Đối với các mẫu thử kéo theo hướng dọc.
(2) Đối với các mẫu thử kéo theo hướng ngang.
(3) Cấp của hợp kim nhôm đưa ra ở điều kiện ram.
(4) Đối với vật thử có chiều dày không lớn hơn 12,5 mm.
(5) Xem chú thích (12) Bảng 6/4.4.



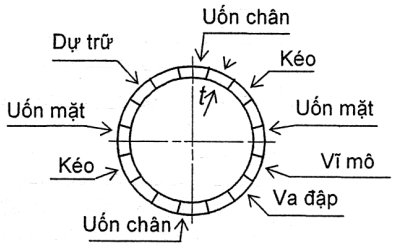
Chú thích: **(A) Vật thử dùng cho tấm (không bao gồm các vật liệu đưa ra ở ((D), (E) và (F)**

(1)

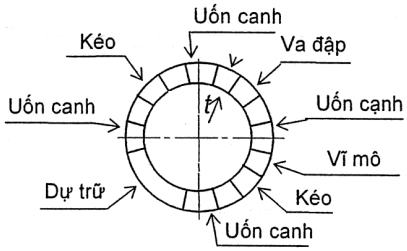
Đối với hàn hô quang tay và hàn bán tự động: W ≥ 300mm, L ≥ 350 mm.

Đối với hàn tự động: W ≥ 400 mm, L ≥ 1000 mm.

(2) Uốn mặt và uốn chân có thể được chấp nhận bằng uốn bốn cạnh đối với t ≥ 12 mm.

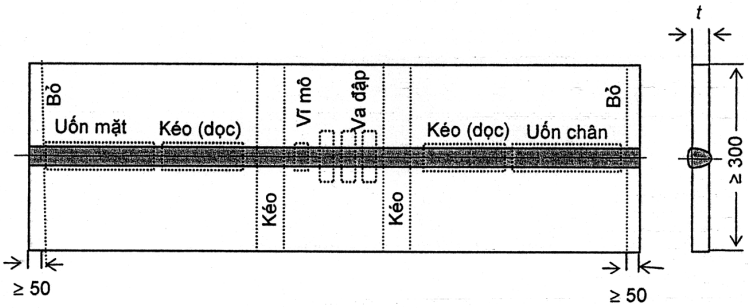


(B) Vật thử dùng cho ống có chiều dày đến 20 mm

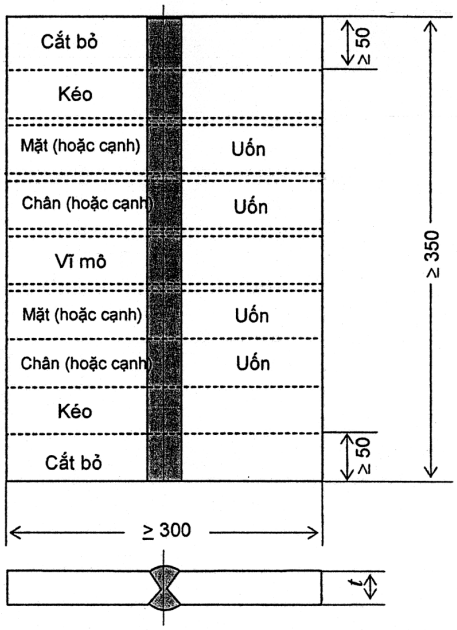


(C) Vật thử dùng cho ống có chiều dày trên 20 mm

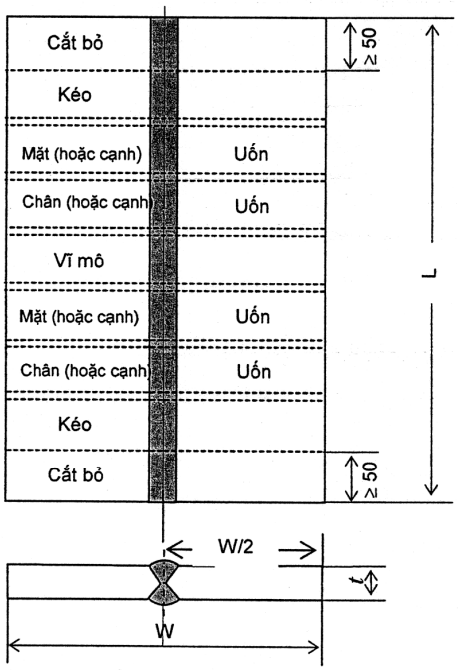
Hình 6/4.1(a) Vật thử thử chất lượng qui trình hàn



(D) Vật thử dùng cho vật liệu L9N53 hoặc L9N60



(E) Vật thử dùng cho thép tấm không gỉ



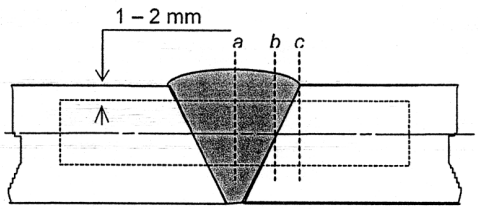
Chú thích:

(1) Trong Hình (G), chiều rộng W và chiều dài L vật thử như sau:
- Hàn hồ quang tay và hàn bán tự động: W ≥ 300mm, L ≥ 350 mm.
- Hàn tự động: W ≥400 mm, L ≥ 1000 mm.

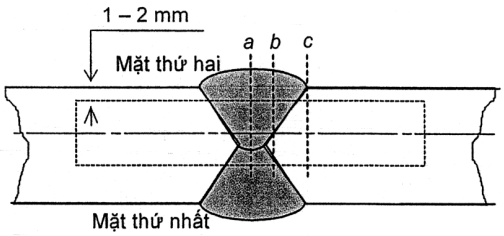
(2) Đối với hợp kim nhôm có chiều dày lớn hơn hoặc bằng 12 mm các mẫu thử uốn chân và uốn mặt có thể thay thế bằng 4 mẫu thử uốn cạnh.

(3) Đăng kiểm có thể yêu cầu thử uốn dọc đối với mối hàn giáp mép hàn hai hợp kim khác nhau.

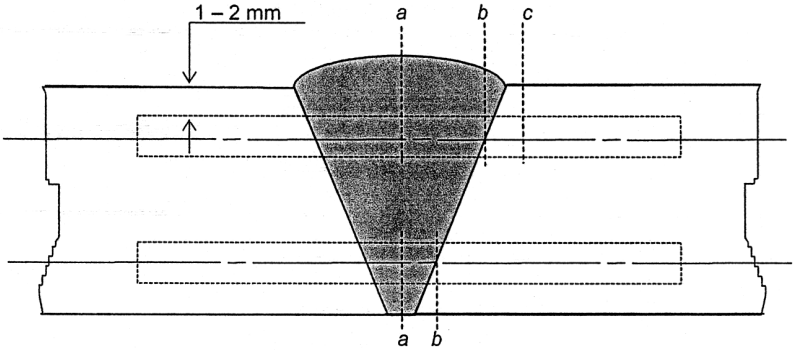
(F) Vật thử dùng cho hợp kim vật thử thử chất lượng quy trình hàn nhôm



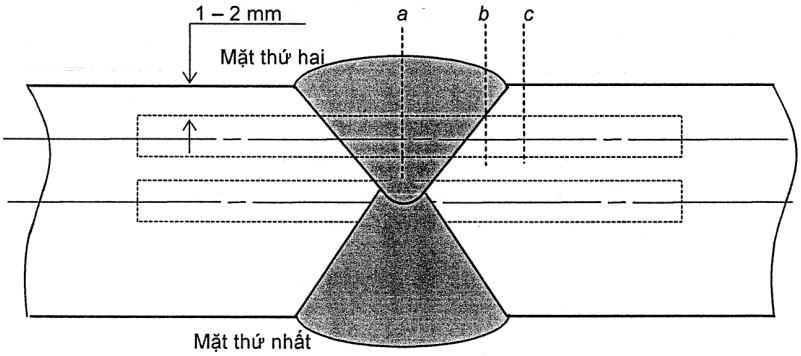
(a) Đối với hàn một phía (t ≤ 50 mm)



(b) Đối với hàn hai phía (t ≤ 50 mm)



(c) Đối với hàn một phía (t > 50 mm)



(d) Đối với hàn hai phía (t > 50 mm)

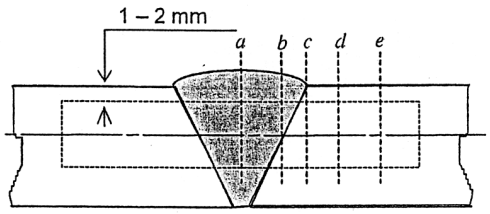
Vị trí vết khắc

(a) Đường tâm của mối hàn "WM",
(b) Đường nóng chảy "FL",
(c) HAZ, cách đường nóng chảy 2 mm.

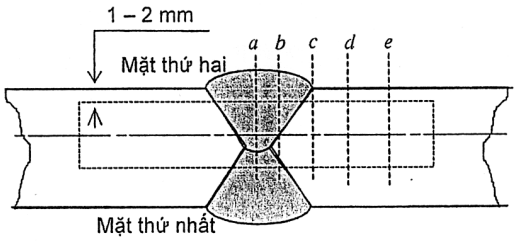
Chú thích:

Đối với đường hàn một phía chiều dày lớn hơn 20 mm thì vị trí của rãnh khía "a" sẽ phải bổ sung tại phía chân.

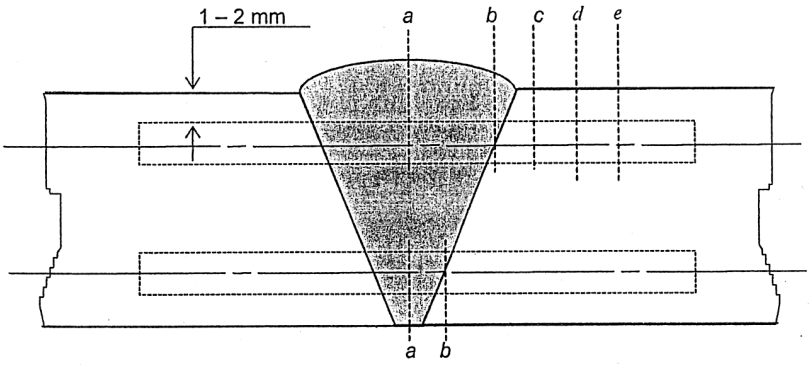
Hình 6/4.2 Vị trí các rãnh cắt của mẫu thử va đập đối với thép cán làm kết cấu thân tàu và thép cán có độ bền cao đã tôi và ram (khi nhiệt lượng giáng lên mối hàn không lớn hơn 50 kJ/cm, đơn vị tính: mm)



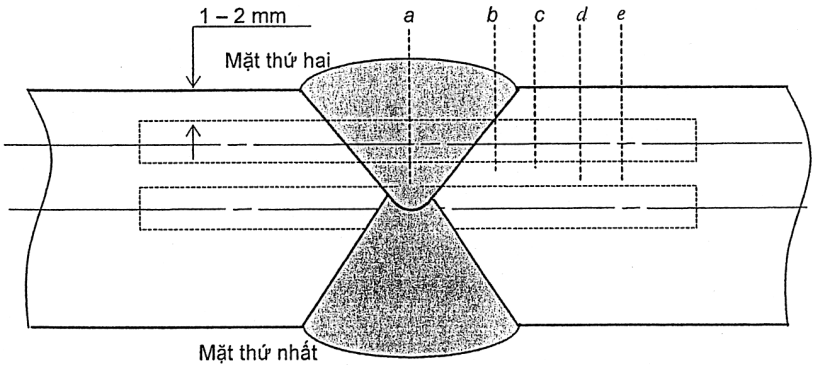
(a) Đối với hàn một phía (t ≤ 20 mm)



(b) Đối với hàn hai phía (t ≤ 50 mm)



(c) Đối với hàn một phía (t > 20 mm)

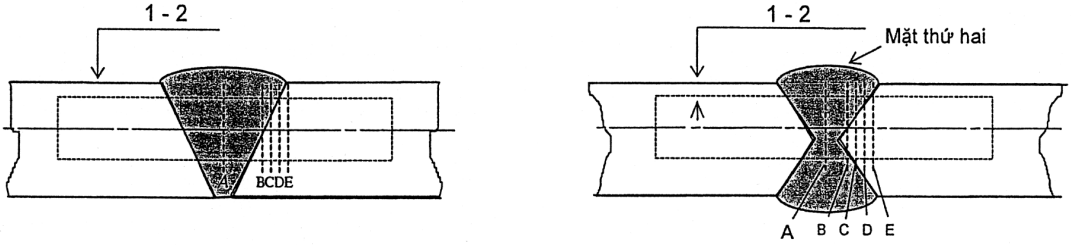


(d) Đối với hàn hai phía (t > 50 mm)

Vị trí vết khắc

(a) Đường tâm của mối hàn "WM".
(b) Đường nóng chảy "FL".
(c) HAZ, cách đường nóng chảy 2 mm.
(d) HAZ, cách đường nóng chảy 5 mm.
(e) HAZ, cách đường nóng chảy 10 mm trong trường hợp nhiệt lượng giáng lên mối hàn > 200 kJ/cm.

Hình 6/4.3 **Vị trí các rãnh cắt của mẫu thử va đập đối với thép cán làm kết cấu thân tàu và thép cán có độ bền cao đã tôi và ram** (khi nhiệt lượng giáng lên mối hàn lớn hơn 50 kJ/cm, đơn vị tính: mm)



a) Kỹ thuật hàn một hay nhiều lớp **b) Kỹ thuật hàn hai lớp**

Vị trí vết khắc
(a) Đường tâm của mối hàn "WM".
(b) Đường nóng chảy "FL".
(c) HAZ, cách đường nóng chảy 2 mm.
(d) HAZ, cách đường nóng chảy 5 mm.
(e) HAZ, cách đường nóng chảy 10 mm.

Hình 6/4.4 **Vị trí các rãnh cắt của mẫu thử va đập đối với thép cán và thép ống làm việc ở nhiệt độ thấp** (khi nhiệt lượng giáng lên mối hàn lớn hơn 50 kJ/cm, đơn vị tính: mm)

4.2.3 Vật thử

1 Vật thử phải được chuẩn bị từ vật liệu giống như vật liệu thực tế hoặc vật liệu tương đương.

2 Kích thước và dạng của vật thử phải như quy định ở (A), (B), (C), (E), (F) của Hình 6/4.1.

3 Vật thử phải được hàn ở các điều kiện chung được chỉ rõ trong quy trình hàn.

4 Vật thử đối với các ống có đường kính lớn hơn 300 mm ngoài thực tế, có thể làm như vật thử cho vật liệu dạng tấm.

5 Đối với mối hàn giáp mép của thép cán tấm làm việc ở nhiệt độ thấp và thép cán có độ bền cao đã tôi và ram dùng cho các kết cấu, thì vật thử có thể được gia công sao cho hướng cán song song với hướng hàn.

6 Nói chung, chiều dày của vật thử dùng để thử chất lượng quy trình hàn phải có chiều dày tương đương với chiều dày của vật liệu dày hơn được hàn thực tế.

7 Mối hàn đính của vật thử phải cùng quy trình như công việc thực tế.

4.2.4 Kiểm tra khi kết thúc hàn mẫu thử

Bề mặt mối hàn phải đều, đồng dạng và phải không có khuyết tật có hại như nứt, cháy chân, chồng mép, v.v...

4.2.5 Thử kéo

1 Thử kéo phải được tiến hành cho các mẫu thử U2A, U2B, 2C và 2D quy định ở Bảng 6/3.1. Tuy nhiên, nếu mẫu thử khác được sử dụng phải được trình duyệt cho Đăng kiểm. Độ bền kéo giới hạn phải không được nhỏ hơn độ bền kéo giới hạn yêu cầu nhỏ nhất của vật liệu cơ bản, trừ các trường hợp được nêu ở Bảng 6/4.5.

2 Số lượng mẫu thử kéo lấy từ mỗi vật thử phải được lấy như Bảng 6/4.4.

3 Các yêu cầu về mẫu thử mối hàn của thép có giá trị độ bền khác nhau thì phải áp dụng mối hàn của thép có giá trị độ bền thấp.

4.2.6 Thử uốn

1 Thử uốn được thực hiện với các dạng: uốn mặt, uốn chân hoặc uốn cạnh các mẫu thử UB-1, UB-2, B-3, B-4 hoặc B-5 quy định ở Bảng 6/3.2, và các mẫu thử phải được uốn trên bộ gá quy định ở Bảng 6/4.6. Phải không có vết nứt hoặc khuyết tật khác có chiều dài lớn hơn 3 mm theo bất kỳ hướng nào ở mặt của mẫu thử sau khi uốn.

2 Số lượng mẫu thử uốn lấy từ từng vật thử phải như quy định ở Bảng 6/4.4.

4.2.7 Thử va đập

1 Mẫu thử va đập phải là mẫu thử dạng U4 quy định ở Bảng 7-A/2.5 và được lấy từ những vị trí cho ở Hình 6/4.2 đến Hình 6/4.4.

Khi không thể lấy được mẫu thử va đập U4 do điều kiện về vật liệu thì phải áp dụng những quy định ở 2.2.4-4 và 2.3.2-2, Chương 2 Phần 7A của Quy chuẩn này.

2 Số các mẫu thử được lấy từ mỗi vật thử và vị trí của vết khắc chữ V của mẫu thử phải theo quy định ở Bảng 6/4.4 và Hình 6/4.2 đến Hình 6/4.4. Hướng dọc của vết khắc chữ V của mẫu thử phải lấy theo hướng chiều dày của vật thử.

Bảng 6/.4.6 Những yêu cầu đối với thử uốn mối hàn giáp mép

Loại thép	Cấp của vật liệu	Bán kính của chày ép (mm)[1]	Góc uốn (°)
Thép ống làm việc ở nhiệt độ thấp	LP9	(10/3)a	180
Thép có độ bền cao đã tôi và ram dùng cho kết cấu công trình biển	A420, D420, E420, F420 A460, D460, E460, F460 A500, D500, E500, F500	(5/2)a	
	A550, D550, E550, F550 A620, D620, E620, F620 A690, D690, E690, F690	3a	
Hợp kim nhôm [2]	5754P 5086P, 5086S[3] 5083P, 5083S[3] 5383P, 5383S [3] 5059P, 5059S[3] 5456P, 6005AS[4] 6061P, 6061S[4] 6082S[4]	{(100a/A)-a}0,5	

Các vật liệu khác	2a	

Chú thích :

(1) a: chiều dày mẫu thử được chỉ ra trong Bảng 6/3.2 (mm)
A: Độ giãn dài nhỏ nhất quy định trong Bảng 7A/8.3(%) và trong trường hợp liên kết với hợp kim nhôm khác, trị số nào thấp nhất được áp dụng
(2) Xem chú thích (11) Bảng 6/4.4
(3) Xem chú thích (12) Bảng 6/4.4
(4) Xem chú thích (13) Bảng 6/4.4

3 Nhiệt độ thử và năng lượng hấp thụ tối thiểu trung bình của 3 mẫu thử được quy định trong Bảng 6/4.7 đến Bảng 6/4.9 và số phần trăm bị gãy của mẫu thử phải được ghi lại trong kết quả thử.

4 Đối với các mối nối được hàn kết hợp giữa hàn tự động và hàn thủ công, hoặc hàn tự động và hàn bán tự động, những mẫu thử phải được lấy từ phần được hàn tự động. Có thể yêu cầu phải lấy bộ mẫu thử khác từ phần được hàn thủ công hoặc bán tự động nếu Đăng kiểm xét thấy cần thiết.

5 Đối với mối hàn giáp mép giữa thép cấp cao hơn hàn với thép cấp thấp hơn thì việc thử va đập phải được tiến hành theo các yêu cầu thử va đập của mối hàn giáp mép cho thép cấp thấp hơn.

6 Khi thử va đập các mối hàn của thép có độ bền khác nhau, phải áp dụng các yêu cầu đối với thép có độ bền thấp hơn.

7 Trong trường hợp khi chiều dày lớn nhất được chứng nhận lớn hơn 50 mm và không lớn hơn 70 mm, thử CTOD hoặc thử rãnh sâu (sau đây gọi là thử gãy giòn - brittle fracture tets), hoặc các tài liệu kỹ thuật liên quan đến việc thử gãy giòn như vậy có thể được yêu cầu bổ sung trong thử va đập; trong trường hợp chiều dày lớn nhất được chứng nhận lớn hơn 70 mm, thử gãy giòn được thực hiện bổ sung cho thử va đập hoặc cái tài liệu kỹ thuật liên quan tới thử gãy giòn này phải trình Đăng kiểm. Ngoài ra, thử gãy giòn được quy định ở trên phải được thực hiện tại chiều dày lớn nhất được chứng nhận. Tuy nhiên, thử gãy giòn và các tài liệu kỹ thuật liên quan đến thử gãy giòn có thể được bỏ qua nếu Đăng kiểm thấy phù hợp.

4.2.8 Kiểm tra cấu trúc vĩ mô

1 Tiết diện ngang của mẫu thử lấy từ các mối hàn phải được khắc axít và kiểm tra để chứng tỏ rằng không có vết nứt, không thấu, không ngấu và các khuyết tật có hại khác.

2 Kiểm tra vĩ mô sẽ bao gồm khoảng 10 mm không ảnh hưởng đến vật liệu có bản.

Bảng 6/4.7 Những yêu cầu đối với thử va đập cho mối hàn giáp mép (cho thép cán dùng làm kết cấu thân tàu, nếu chiều dày không lớn hơn 50 mm)(1)

<table>
<tr><th rowspan="3">Cấp thép</th><th rowspan="3">Nhiệt độ thử (°C)</th><th colspan="3">Giá trị tối thiểu của năng lượng hấp thụ trung bình (J)(2)</th></tr>
<tr><th colspan="2">Mối hàn bằng tay hoặc bán tự động</th><th rowspan="2">Mối hàn tự động</th></tr>
<tr><th>Hàn bằng, hàn ngang, hàn trần</th><th>Hàn đứng từ dưới lên, Hàn đứng từ trên xuống</th></tr>
<tr><td>A(3)</td><td>20</td><td rowspan="10">47</td><td rowspan="7">34</td><td rowspan="7">34</td></tr>
<tr><td>B(3), D</td><td>0</td></tr>
<tr><td>E</td><td>- 20</td></tr>
<tr><td>A32, A36</td><td>20</td></tr>
<tr><td>D32, D36</td><td>0</td></tr>
<tr><td>E32, E36</td><td>- 20</td></tr>
<tr><td>F32, F36</td><td>- 40</td></tr>
<tr><td>A40</td><td>20</td><td rowspan="4">39</td><td rowspan="4">39</td></tr>
<tr><td>D40</td><td>0</td></tr>
<tr><td>E40</td><td>- 20</td></tr>
<tr><td>F40</td><td>- 40</td></tr>
</table>

Chú thích :

(1) Trường hợp nếu chiều dày vật thử lớn hơn 50 mm hoặc sử dụng vật liệu E47, các yêu cầu thử va đập phải được Đăng kiểm chấp thuận.

(2) Một bộ mẫu thử coi như bị hỏng nếu trị số của năng lượng hấp thụ của hai mẫu thử trở lên nhỏ hơn trị số trung bình tối thiểu của năng lượng hấp thụ đã được quy định hoặc giá trị của năng lượng hấp thụ của bất kỳ mẫu thử nào nhỏ hơn 70% năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu yêu cầu.

(3) Năng lượng hấp thụ trung bình trên đường nóng chảy và trong vùng ảnh hưởng nhiệt tối thiểu là 27J.

Bảng 6/4.8 Những yêu cầu đối với thử va đập mối hàn giáp mép (cho thép cán làm việc ở nhiệt độ thấp)

Cấp thép	Nhiệt độ thử (°C)	A[1]	B, C, D, E[1]	
		Giá trị trung bình tối thiểu của năng lượng hấp thụ [3] (J)	Trị số trung bình tối thiểu của năng lượng hấp thụ[3] (J)	
			L[2]	T[2]
L24A	- 40	27	41	27
L24B	- 50			
L27	- 60			
L33	- 60			
L37	- 60			
L2N30	- 70			
L3N32	- 95			
L5N43	- 110			
L9N53	-196			
L9N60	-196			
LPA	-40		27	—
LPB	- 50			
LPC	- 60			
LP2	- 70		34	
LP3	- 95			
LP9	- 196		41	

Chú thích :

(1) Vị trí các vết khắc cho ở Hình 6/4.4.

(2) L (hoặc T) biểu thị chiều của mối hàn là vuông góc (hoặc song song) với hướng cán của vật liệu thử.

(3) Bộ mẫu thử được coi như bị hỏng, nếu trị số của năng lượng hấp thụ trung bình của hai mẫu thử trở lên có giá trị nhỏ hơn giá trị trung bình tối thiểu của năng lượng hấp thụ theo quy định hoặc là trị số năng lượng hấp thụ trung bình của một mẫu thử bất kỳ trong số các mẫu thử nhỏ hơn 70% trị số trung bình tối thiểu của năng lượng hấp thụ theo quy định.

(4) Khi áp dụng những yêu cầu ở Phần 8D của Quy chuẩn, thì nhiệt độ thử độ dai va đập phải được lấy như sau:

(a) Nhiệt độ thử độ dai va đập cho thép L24A đến L5N43 phải được lấy thấp hơn nhiệt độ cho trong Bảng 7A/3.17 ở 3.4.5-2, Chương 3 Phần 7A của Quy chuẩn.

(b) Nhiệt độ thử độ dai va đập cho thép LPA đến LPC phải lấy giá trị nào nhỏ hơn trong 2 giá trị: nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ theo thiết kế là 5 °C hoặc -20 °C.

Bảng 6/4.9 Những yêu cầu đối với thử va đập mối hàn giáp mép (cho thép có độ bền cao đã tôi và ram dùng cho công trình biển)

Cấp thép	Nhiệt độ thử °C	Trị số trung bình tối thiểu của năng lượng hấp thụ[1] (J)		
		a [2]	b, c, d, e[2]	
			L[3]	T[3]
A420	0	47	42	28
D420	- 20			
E420	- 40			
F420	- 60			
A460	0		46	31
D460	- 20			
E460	- 40			
F460	- 60			
A500	0	50	50	33
D500	- 20			
E500	- 40			
F500	- 60			
A550	0	55	55	37
D550	- 20			
E550	- 40			
F550	- 60			
A620	0	62	62	41
D620	- 20			
E620	- 40			
F620	- 60			
A690	0	69	69	46
D690	- 20			
E690	- 40			
F690	- 60			

Chú thích :

(1) Bộ mẫu thử được coi như bị hỏng, nếu trị số của năng lượng hấp thụ trung bình của hai mẫu thử trở lên có giá trị nhỏ hơn giá trị trung bình tối thiểu của năng lượng hấp thụ theo quy định hoặc là trị số năng lượng hấp thụ trung bình của một mẫu thử bất kỳ trong số các mẫu thử nhỏ hơn 70% trị số trung bình tối thiểu của năng lượng hấp thụ theo quy định.

(2) Vị trí của rãnh khía chỉ ra trong Hình 6/4.2 và Hình 6/4.3.

(3) L (hoặc T) biểu thị chiều của mối hàn là vuông góc (hoặc song song) với hướng cán của vật liệu thử.

4.2.9 Thử độ cứng

1 Độ cứng Vick-ke phải được đo ở vị trí nêu trong Hình 6/4.5. Loại của mẫu thử cho độ cứng Vick-ke phải theo các yêu cầu đưa ra trong Bảng 6/4.10.

2 Số lượng mẫu thử cho thử độ cứng phải phù hợp với các yêu cầu đưa ra trong Bảng 6/4.4.

4.2.10 Thử không phá huỷ

1 Kiểm tra khuyết tật bên trong bằng chụp ảnh phóng xạ, siêu âm và kiểm tra bề mặt bằng từ tính hoặc thẩm thấu chất lỏng phải được tiến hành trên toàn bộ chiều dài đường hàn. Kết quả thử không phá huỷ để chứng tỏ rằng không có vết nứt và các khuyết tật có hại khác.

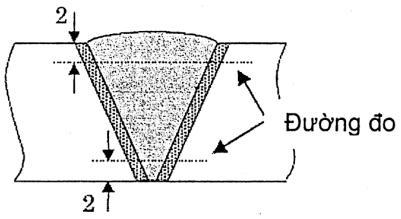
2 Trong trường hợp xử lý nhiệt sau hàn phải được yêu cầu hoặc thử, kiểm tra thử không phá huỷ phải được tiến hành sau khi xử lý nhiệt.

3 Thép cán có độ bền cao đã tôi và ram dùng cho kết cấu sẽ phải được ủ tối thiểu 48 giờ trừ khi xử lý nhiệt được tiến hành.

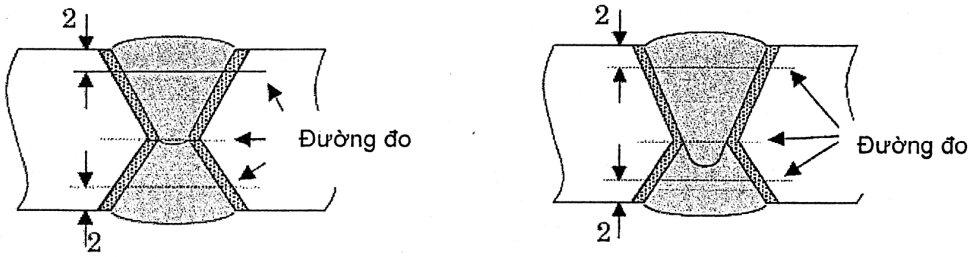
4.2.11 Thử lại

1 Khi kiểm tra bằng mắt hoặc bằng phương pháp kiểm tra không phá hủy cho kết quả không đáp ứng yêu cầu, thì phải tiến hành thử lại với các mẫu thử mới được hàn dưới cùng điều kiện hàn, và tất cả các mẫu thử lại này đều phải đạt yêu cầu.

2 Khi thử kéo hoặc thử uốn cho kết quả không đạt yêu cầu, phải tiến hành thử lại với số lượng mẫu thử gấp đôi số mẫu thử không đạt, số mẫu thử mới phải được cắt từ vật liệu dùng cho lần thử đầu tiên hoặc từ vật liệu thử được hàn dưới cùng điều kiện hàn, thử lại phải cho kết quả tất cả các mẫu thử đều đạt yêu cầu.



(a) Đối với hàn một phía



(a) Đối với hàn hai phía

Hình 6/4.5 Thử độ cứng (đơn vị tính: mm)

Chú thích :

(1) Đối với mỗi đường khía răng cưa phải có tối thiểu 3 đường khía răng cưa riêng lẻ trên toàn bộ đường hàn, vùng ảnh hưởng nhiệt (hai phía) và kim loại cơ bản (hai phía).

(2) Khoảng đo bằng 1 mm trên cơ sở liên kết.

(3) Lực thử phải là 98.07 N.

(4) Với vật liệu E47, đo thêm tại đường trung bình của chiều dày.

Bảng 6/4.10 Những yêu cầu đối với thử độ cứng

Loại mẫu thử	Độ cứng Vick Ke (HV10)
Thép cán làm kết cấu thân tàu(1)	Không lớn hơn 350(2)
Thép cán có độ bền cao đã tôi và ram làm kết cấu thân tàu	Không lớn hơn 420

Chú thích :

(1) Phải tiến hành thử đối với thép A36, D36, E36, F36, A40, D40, E40 và F40.

(2) Với vật liệu E47, Độ cứng Vick-ke không lớn hơn 380.

3 Khi thử va đập cho kết quả không thỏa mãn yêu cầu và trong những trường hợp khác với các trường hợp khác với các trường hợp như đã đưa ra ở (1) và (2) dưới đây, Việc thử lại có thể phải được thực hiện trên bộ mẫu thử mới được cắt từ cùng vật liệu thử với các mẫu thử đã cho kết quả không đạt yêu cầu. Trong trường hợp này, các mẫu thử được xem là đạt yêu cầu nếu thỏa mãn các điều kiện nếu Trung bình cộng giá trị năng lượng hấp thụ của toàn bộ sáu mẫu thử, bao gồm cả các mẫu thử không đạt, lớn hơn giá trị năng lượng hấp thụ trung bình theo yêu cầu, Số mẫu thử, trong số các mẫu thử nói trên có giá trị năng lượng hấp thụ nhỏ hơn giá trị năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu theo yêu cầu và số lượng mẫu thử có năng lượng hấp thụ nhỏ hơn 70% giá trị năng lượng hấp thụ trung bình nhỏ nhất theo yêu cầu phải ít hơn hai.

(1) Khi kết quả thử cho thấy không mẫu thử nào đạt giá trị năng lượng hấp thụ trung bình nhỏ nhất theo yêu cầu;

(2) Khi kết quả thử cho thấy hai mẫu thử không đạt 70% giá trị năng lượng hấp thụ trung bình nhỏ nhất theo yêu cầu.

4 Nếu có một giá trị độ cứng trên giá trị cho phép thì phải tiến hành thử bổ sung.

5 Nếu các mẫu thử không thỏa mãn quy định một trong các mục từ -1 đến -4 trên, thì phải thử lại các mẫu thử mới, các mẫu thử mới phải được hàn với các điều kiện hàn thay đổi so với các mẫu thử cũ. Các mẫu thử mới đều phải đạt tất cả các yêu cầu thử theo quy định.

4.3 Thử mối hàn góc

4.3.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu ở 4.3 được áp dụng cho mối hàn góc các vật liệu quy định ở Bảng 6/4.4, hoặc vật liệu tương đương được hàn thủ công, bán tự động hoặc tự động.

4.3.2 Các dạng thử để kiểm tra

Mối hàn góc phải được thử kiểm tra cuối cùng sau khi hàn, thử cấu trúc vĩ mô, thử độ cứng, thử độ giòn và kiểm tra không phá hủy. Nếu thấy cần thiết, Đăng kiểm có thể yêu cầu thêm các dạng thử khác.

4.3.3 Vật thử và hàn

1 Vật thử phải được làm bằng chính vật liệu thực tế sử dụng hoặc vật liệu tương đương.

2 Kích thước và quy cách của vật thử được cho ở Hình 6/4.6.

3 Vật thử phải hàn ở những điều kiện chung được quy định theo tiêu chuẩn kỹ thuật quy trình hàn.

4 Vật thử chỉ được phép hàn một phía, trừ trường hợp Đăng kiểm thấy cần thiết.

5 Đối với hàn hồ quang tay và hàn bán tự động, vị trí kết thúc và nối que phải dừng và bắt đầu lại tại vùng giữa của vật thử theo hướng dọc đường hàn.

6 Mối hàn đính của vật thử phải cùng quy trình như công việc thực tế.

4.3.4 Kiểm tra cuối cùng sau khi hàn

Bề mặt mối hàn phải đều, đồng dạng và phải không có khuyết tật có hại như nứt, cháy chân, chồng mép v.v...

4.3.5 Kiểm tra cấu trúc vĩ mô

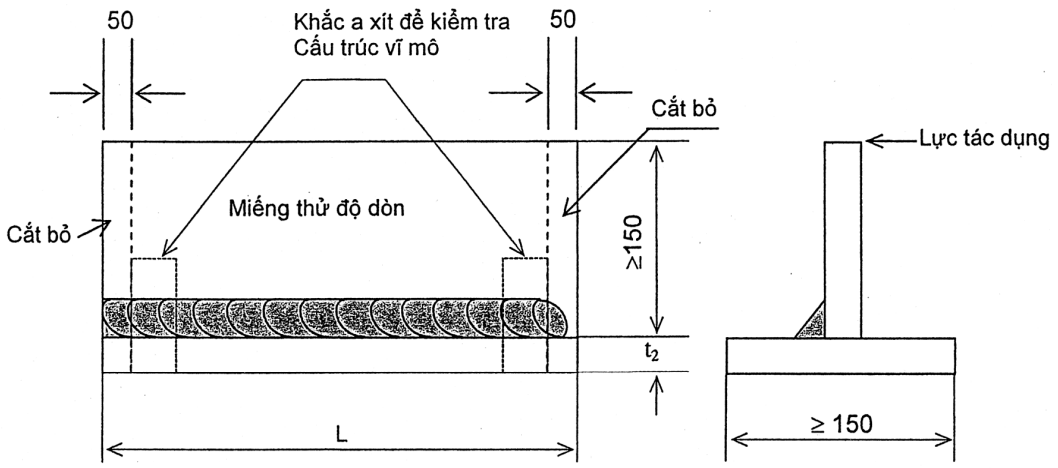
1 Trên các mẫu thử được khắc a-xit để kiểm tra cấu trúc vĩ mô tại tiết diện ngang của mối hàn góc, mối hàn phải không có sự khác nhau quá mức giữa chiều dài cạnh trên và cạnh dưới, không có vết nứt và các khuyết tật có hại khác.

2 Kiểm tra vĩ mô sẽ bao gồm khoảng 10 mm không ảnh hưởng đến vật liệu cơ bản.

4.3.6 Thử độ cứng

1 Độ cứng Vick-ke phải được đo ở vị trí nêu trong Hình 6/4.7. Loại của mẫu thử cho độ cứng Vick-ke phải theo các yêu cầu đưa ra trong Bảng 6/4.10.

2 Số lượng mẫu thử cho thử độ cứng phải phù hợp với các yêu cầu đưa ra trong Bảng 6/4.4.



Chú thích :

(1) Chiều dài của mẫu thử L phải lớn hơn 350 mm đối với mối hàn hồ quang tay và hàn bán tự động (bao gồm cả hàn trọng lực) và lớn hơn 1000 mm đối với hàn tự động.

Hình 6/4.6 Vật thử cho mối hàn góc (Đơn vị: mm)

4.3.7 Thử độ giòn

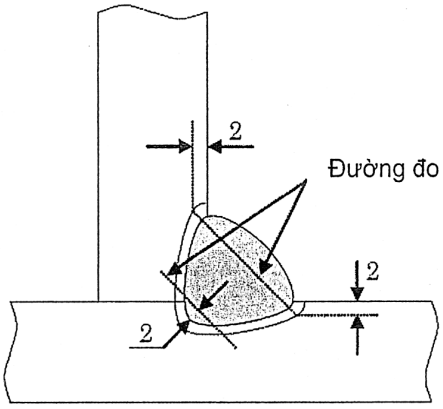
Các vật thử còn lại sau khi đã lấy đi mẫu thử để thử kiểm tra cấu trúc vĩ mô phải được làm gãy bằng lực ép như ở Hình 6/4.6 mà không có vết nứt, lỗ khí, không thấu và các khuyết tật có hại khác trên bề mặt gãy. Tuy nhiên, nếu tổng chiều dài có lỗ khí (bao gồm cả phần không thấu) ngoại trừ hai đầu mút của mẫu thử không lớn hơn 10% chiều dài toàn bộ của mối hàn thì mẫu thử có thể được coi là đạt yêu cầu.

4.3.8 Kiểm tra không phá hủy

1 Kiểm tra bề mặt bằng từ tính hoặc thẩm thấu chất lỏng phải được tiến hành trên toàn bộ chiều dài đường hàn. Kết quả thử không phá huỷ để chứng tỏ rằng không có vết nứt và các khuyết tật có hại khác.

2 Trong trường hợp xử lý nhiệt sau hàn phải được yêu cầu hoặc thử, kiểm tra thử không phá huỷ phải được tiến hành sau khi xử lý nhiệt.

3 Thép cán có độ bền cao đã tôi và ram dùng cho kết cấu sẽ phải được ủ tối thiểu 48 giờ trừ khi xử lý nhiệt được tiến hành.



Chú thích :

(1) Đối với mỗi đường khía răng cưa phải có tối thiểu 3 đường khía răng cưa riêng lẻ trên toàn bộ đường hàn, vùng ảnh hưởng nhiệt (hai phía) và kim loại cơ bản (hai phía) .

(2) Khoảng đo bằng 1 mm trên cơ sở liên kết.

(3) Lực thử phải là 98,07 N.

Hình 6/4.7 Thử độ cứng (đơn vị tính: mm)

4.3.9 Thử lại

1 Khi kiểm tra bằng mắt hoặc bằng phương pháp kiểm tra không phá hủy cho kết quả không đáp ứng yêu cầu, thì phải tiến hành thử lại với các mẫu thử mới được hàn dưới cùng điều kiện hàn, và tất cả các mẫu thử lại này đều phải đạt yêu cầu thử theo quy định.

2 Nếu thử độ cứng không đáp ứng yêu cầu, việc thử lại phải thoả mãn các yêu cầu trong 4.2.11-4.

4.4 Thử mối hàn chữ T ngấu toàn bộ

4.4.1 Phạm vi áp dụng

Các yêu cầu trong 4.4 áp dụng cho mối hàn chữ T ngấu toàn bộ của vật liệu được quy định trong bảng 6/4.4 hoặc vật liệu tương đương được hàn bằng phương pháp thủ công, bán tự động hoặc tự động.

4.4.2 Các dạng thử để kiểm tra

Hàn chữ T ngấu hoàn toàn phải được thử kiểm tra cuối cùng sau khi hàn, thử cấu trúc vĩ mô, thử độ cứng và kiểm tra không phá hủy.

4.4.3 Vật thử

1 Vật thử phải được làm bằng chính vật liệu thực tế sử dụng hoặc vật liệu tương đương.

2 Kích thước và quy cách của vật thử được cho ở Hình 6/4.8.

3 Vật thử phải hàn ở những điều kiện chung được quy định theo tiêu chuẩn kỹ

4 Mối hàn đính của vật thử phải cùng quy trình như công việc thực tế.

4.4.4 Kiểm tra cuối cùng sau khi hàn

Bề mặt mối hàn phải đều, đồng dạng và phải không có khuyết tật có hại như nứt, cháy chân, chồng mép, v.v...

4.4.5 Kiểm tra cấu trúc vĩ mô

1 Mặt cắt ngang của vật thử đường hàn lấy từ mối nối được khắc a xít và kiểm tra, và nó phải chứng tỏ rằng không có vết nứt, không thấu, không ngấu và các khuyết tật có hại khác.

2 Kiểm tra vĩ mô sẽ bao gồm khoảng 10 mm không ảnh hưởng đến vật liệu cơ bản.

4.4.6 Thử độ cứng

1 Độ cứng Vick-ke phải được đo ở vị trí nêu trong Hình 6/4.9. Loại của mẫu thử cho độ cứng Vick-ke phải theo các yêu cầu đưa ra trong Bảng 6/4.10.

2 Số lượng mẫu thử cho thử độ cứng là 1.

4.4.7 Kiểm tra không phá hủy

1 Kiểm tra bên trong bằng sóng từ hoặc tra siêu âm, kiểm tra bề mặt bằng từ tính hoặc thẩm thấu chất lỏng phải được tiến hành trên toàn bộ chiều dài đường hàn. Kết quả thử không phá huỷ để chứng tỏ rằng không có vết nứt, không thấu, không ngấu và các khuyết tật có hại khác.

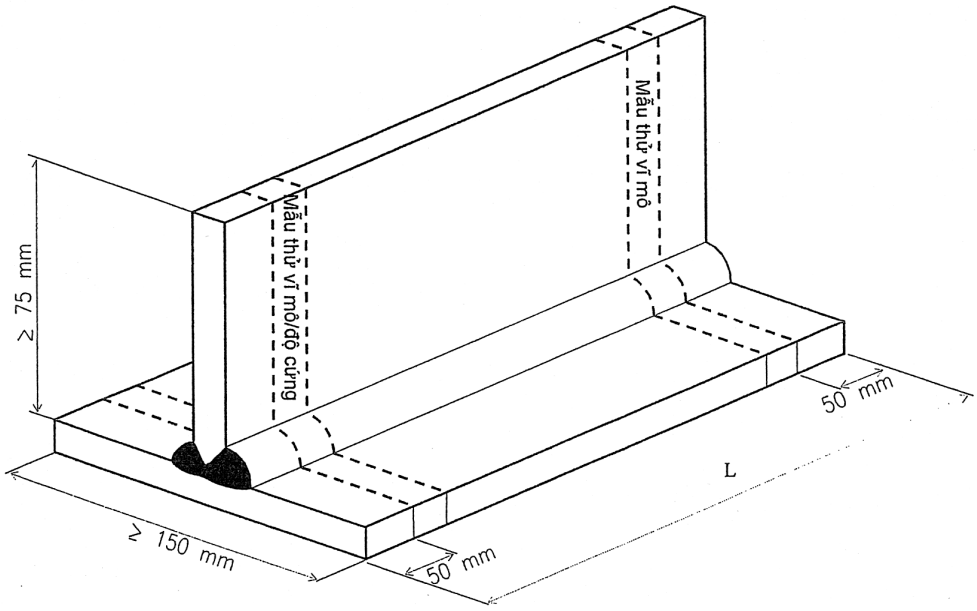
2 Trong trường hợp xử lý nhiệt sau hàn phải được yêu cầu hoặc thử, kiểm tra thử không phá huỷ phải được tiến hành sau khi xử lý nhiệt.

3 Thép cán có độ bền cao đã tôi và ram dùng cho kết cấu sẽ phải được ủ tối thiểu 48 giờ trừ khi xử lý nhiệt được tiến hành.

4.4.8 Thử lại

1 Khi kiểm tra bằng mắt hoặc bằng phương pháp kiểm tra không phá hủy cho kết quả không đáp ứng yêu cầu, thì phải tiến hành thử lại với các mẫu thử mới được hàn dưới cùng điều kiện hàn, và tất cả các mẫu thử lại này đều phải đạt yêu cầu thử theo quy định.

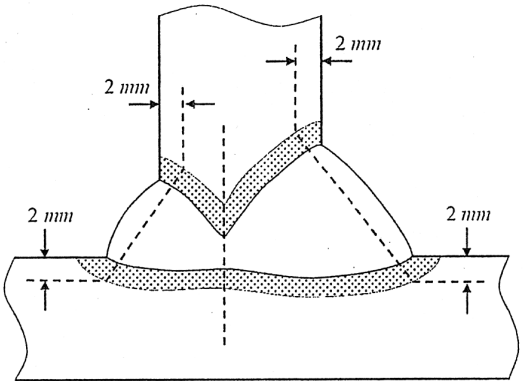
2 Nếu thử độ cứng không đáp ứng yêu cầu, việc thử lại phải thoả mãn các yêu cầu trong 4.2.11-4.



Hình 6/4.8 Vật thử cho mối hàn chữ T ngấu toàn bộ

Ghi chú:

(1) Chiều dài của vật thử, L không nhỏ hơn 350 mm đối với hàn thủ công và bán tự động, không nhỏ hơn 1000 mm đối với hàn tự động.



Hình 6/4.9 Thử độ cứng

Chú thích:

(1) Đối với mỗi đường khía răng cưa phải có tối thiểu 3 đường khía răng cưa riêng lẻ trên toàn bộ đường hàn, vùng ảnh hưởng nhiệt (hai phía) và kim loại cơ bản (hai phía) .

(2) Khoảng đo bằng 1 mm trên cơ sở liên kết.

(3) Lực thử phải là 98,07 N.

CHƯƠNG 5 THỢ HÀN VÀ KIỂM TRA TAY NGHỀ THỢ HÀN

5.1 Quy định chung

5.1.1 Thợ hàn

1 Mỗi thợ hàn muốn được tiến hành công việc hàn theo quy định ở Phần này phải qua được kỳ kiểm tra tay nghề bắt buộc theo quy trình và vật liệu hàn thích hợp và được Đăng kiểm cấp chứng chỉ thợ hàn. Mỗi thợ vận hành máy hàn tự động phải là thợ hàn đã có nhiều kinh nghiệm đối với loại hàn này.

2 Chương này đưa ra những yêu cầu đối với việc kiểm tra trình độ tay nghề cho thợ hàn thủ công, hàn bán tự động và hàn bằng điện cực Vônfram trong môi trường khí trơ bảo vệ (TIG - Tungsten Inert Gas). Thuật ngữ "Hàn bán tự động" nghĩa là công việc hàn được thực hiện bằng cách người thợ hàn dùng tay để điều khiển mỏ hàn, chỉ có dây hàn được nạp tự động.

3 Chương này đưa ra những yêu cầu đối với kiểm tra trình độ thợ hàn thép thường, thép không gỉ và hợp kim nhôm.

4 Những yêu cầu đối với kiểm tra trình độ cho thợ hàn để hàn những vật liệu đặc biệt và những loại hàn chưa được quy định ở Chương này sẽ do Đăng kiểm xem xét và quyết định trong từng trường hợp cụ thể.

5.1.2 Chứng chỉ công nhận trình độ thợ hàn

Chứng chỉ sẽ được cấp cho các thợ hàn đã qua được kỳ kiểm tra trình độ tay nghề do Đăng kiểm tổ chức. Chứng chỉ này phải xuất trình khi Đăng kiểm yêu cầu.

5.1.3 Thời hạn hiệu lực

Chứng chỉ trình độ thợ hàn có giá trị là hai năm kể từ ngày được cấp.

5.1.4 Duy trì chứng chỉ thợ hàn

Những thợ hàn đã được Đăng kiểm cấp chứng chỉ, muốn duy trì công nhận trình độ của mình, phải được kiểm tra cấp mới chứng chỉ trước khi hết hạn chứng chỉ cũ. Nếu qua được kỳ kiểm tra trình độ này, người thợ hàn sẽ được Đăng kiểm cấp chứng chỉ mới có thời hạn là hai năm. Trong trường hợp này, việc kiểm tra cấp mới chứng chỉ phải thỏa mãn các yêu cầu của Đăng kiểm.

5.1.5 Kiểm tra lại

1 Khi bất kỳ mẫu thử nào không đạt được yêu cầu về kích thước theo yêu cầu do chất lượng gia công kém thì phải làm vật thử khác để thử.

2 Đối với thợ hàn không đạt yêu cầu ở một phần nào đó của kỳ kiểm tra thì việc kiểm tra lại phần không đạt có thể được tiến hành trên hai mẫu thử giống hệt như vậy được tách ra từ vật thử được hàn trong vòng một tháng tính từ ngày kiểm tra không đạt.

3 Đối với thợ hàn không đạt yêu cầu ở toàn bộ các phần kiểm tra hoặc không đạt yêu cầu khi kiểm tra lại như quy định ở -2 trên thì không được dự đợt kiểm tra tiếp trong vòng một tháng tính từ ngày kiểm tra không đạt.

5.1.6 Hàn và quy trình hàn

1 Vật thử có thể được hàn bằng điện xoay chiều hoặc một chiều.

2 Không được dịch chuyển vật thử (mẫu hàn) theo phương thẳng đứng hoặc phương ngang trong quá trình hàn. Khi hàn mối hàn ở tư thế đứng phải hàn từ dưới lên.

3 Hàn chỉ được thực hiện ở một mặt. Nếu không có quy định nào khác không được hàn ở mặt sau.

4 Nói chung, vật thử dùng cho vật liệu dạng tấm phải được cố định hoặc kẹp chặt để góc cong vênh do hàn không lớn hơn 5 độ.

5 Không được gõ búa hoặc xử lí nhiệt trước, trong và sau khi hàn vật thử.

5.2 Trình độ thợ hàn

5.2.1 Loại, bậc và cấp trình độ thợ hàn

1 Loại trình độ thợ hàn được phân chia như ở Bảng 6/5.1 tương ứng với quy trình hàn thực tế sử dụng.

Bảng 6/5.1 Các loại của trình độ thợ hàn

Ký hiệu	Quy trình hàn thực tế sử dụng
A	Hàn hai mặt bao gồm cả dũi và hàn mặt sau
N	Hàn một mặt không có tấm lót

2 Bậc thợ hàn được phân chia như ở Bảng 6/5.2 theo chiều dày vật liệu thực tế được hàn.

Bảng 6/5.2 Bậc thợ hàn và chiều dày tôn có thể hàn

Bậc	Chiều dày (mm) của vật liệu thực tế có thể hàn
1	Từ 5 trở xuống
2	Từ 19 trở xuống
3	Không giới hạn

3 Cấp thợ hàn theo tư thế hàn đối với mỗi bậc được phân chia như ở Bảng 6/5.3.

Bảng 6/5.3 Cấp thợ hàn theo tư thế hàn đối với mỗi bậc thợ

Tay nghề / Bậc	Cấp					
	Tấm					ống
	Hàn bằng (Cấp F)	Hàn đứng (Cấp V)	Hàn ngang (Cấp H)	Hàn trần (Cấp O)	Hàn ở mọi tư thế (Cấp Z)	Hàn ống cố định (Cấp P)
Bậc 1	1F	1V	1H	1O	1Z	1P
Bậc 2	2F	2V	2H	2O	2Z	2P
Bậc 3	3F	3V	3H	3O	3Z	3P

4 Thợ hàn cấp Z nêu ở -3 trên đây được coi là có trình độ của tất cả các cấp F,V, H và O trong cùng một bậc.

5 Một thợ hàn muốn được công nhận trình độ cấp V, cấp H, cấp O và cấp P ứng với mỗi bậc và mỗi loại phải đạt trình độ ở cấp F ứng với mỗi loại và mỗi bậc.

6 Người thợ hàn ở bất kỳ cấp nào, bậc nào của loại N đều được coi là thợ hàn cùng cấp và bậc của loại A.

7 Thợ hàn bậc 3 có thể được coi là thợ hàn bậc 2, bậc 1, và thợ hàn bậc 2 tương tự cũng được coi là thợ hàn bậc 1 ở cùng cấp và loại.

5.3 Quy trình kiểm tra

5.3.1 Các dạng kiểm tra và quy trình kiểm tra

1 Quy trình hàn, vật thử, tư thế hàn và quy trình kiểm tra đối với mỗi đợt kiểm tra trình độ thợ hàn được quy định ở các Bảng 6/5.4, 6/5.5 và 6/5.6.

Bảng 6/5.4 Quy trình hàn để kiểm tra trình độ thợ hàn

Loại	Quy trình hàn	Tấm lót vật thử
A	Hàn hồ quang	Có
N		Không có

Bảng 6/5.5 Chiều dày vật thử, tư thế hàn và quy trình kiểm tra đối với kiểm tra trình độ thợ hàn (vật liệu tấm)

Bậc	Chiều dày vật thử (mm)	Cấp					Quy trình thử
		Cấp F	Cấp V	Cấp H	Cấp O	Cấp Z	
Bậc 1	3,2	Hàn bằng	Hàn đứng	Hàn ngang	Hàn trần	Hàn ở mọi tư thế	Thử uốn mặt và thử uốn chân
Bậc 2	9	Hàn bằng	Hàn đứng	Hàn ngang	Hàn trần	Hàn ở mọi tư thế	Thử uốn mặt và thử uốn chân
Bậc 3	≥ 25	Hàn bằng	Hàn đứng	Hàn ngang	Hàn trần	Hàn ở mọi tư thế	Thử uốn cạnh

Bảng 6/5.6 Vật thử và quy trình thử đối với cấp P (ống cố định)

Thử / Bậc	Vật thử của vật liệu ống cố định		
	Thép thường và thép không gỉ	Hợp kim nhôm	
Bậc 1	Chiều dày: 4,0 ~ 5,3 mm Đường kính ngoài: 100 ~ 120 mm	Chiều dày: 4,0 ~ 5,3 mm Đường kính ngoài: 100 ~ 150 mm	Thử uốn chân (thử uốn mặt và uốn chân đối với hợp kim nhôm)
Bậc 2	Chiều dày: 9 ~ 11 mm Đường kính ngoài: 150 ~ 170 mm	Chiều dày: 12 ~ 15 mm Đường kính ngoài: 150 ~ 200 mm	Thử uốn mặt và uốn chân
Bậc 3	Chiều dày: ≥ 20 mm Đường kính ngoài: 200 ~ 300 mm	Chiều dày: ≥ 20 mm Đường kính ngoài: 200 ~ 300 mm	Thử uốn cạnh

2 Tư thế hàn đối với mối hàn giáp mép và ống tương ứng theo quy định ở Hình 6/5.1 và Hình 6/5.2.

5.3.2 Vật liệu làm vật thử và vật liệu hàn

1 Vật liệu làm vật thử và vật liệu hàn dùng cho thép thường phải phù hợp với một trong những yêu cầu sau đây hoặc phải có chất lượng tương đương được Đăng kiểm chấp nhận:

(1) Vật thử dùng cho tấm

Thép cán tấm dùng cho thân tàu (A đến E);

Thép cán tấm dùng cho nồi hơi (P42 hoặc P46).

(2) Vật thử dùng cho ống

Ống thép từ cấp 1 đến cấp 3 dùng cho đường ống áp lực (STPG38 đến STPT49 cho ở Bảng 7A/4.10 Phần 7A của Quy chuẩn này). Các ống chế tạo từ thép tấm như quy định tại (1).

(3) Vật liệu hàn dùng để kiểm tra thợ hàn phải là vật liệu hàn dùng cho thép thường được Đăng kiểm chấp nhận.

2 Vật liệu làm vật thử và vật liệu hàn dùng cho thép không gỉ phải phù hợp với một trong những yêu cầu sau hoặc phải có chất lượng tương đương được Đăng kiểm chấp nhận.

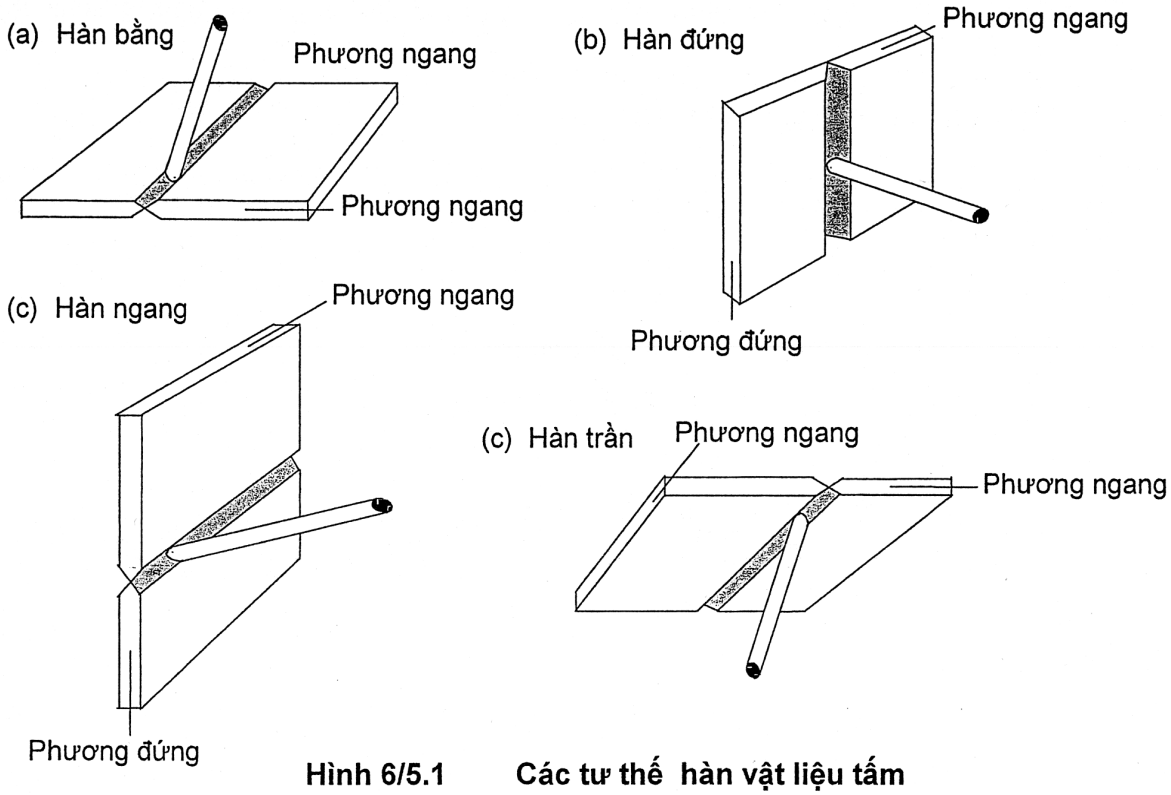
(1) Vật thử dùng cho vật liệu tấm
Thép tấm cán không gỉ quy định ở Phần 7A của Quy chuẩn này.

(2) Vật thử dùng cho ống

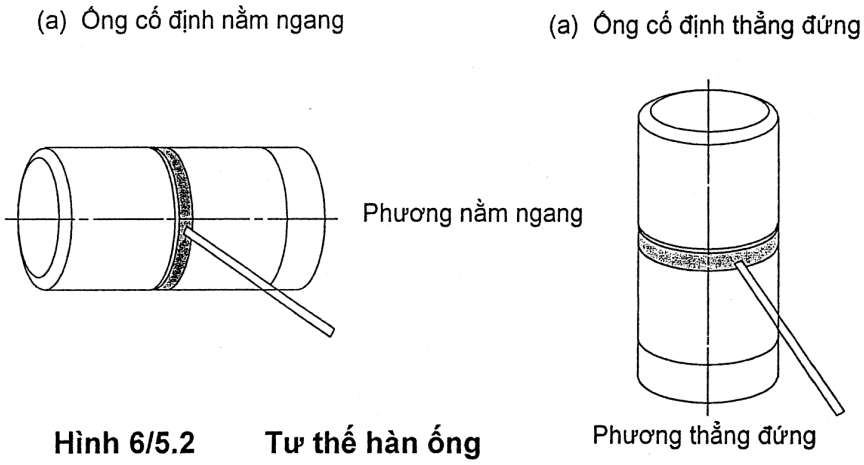
Ống thép không gỉ quy định ở Phần 7A của Quy chuẩn này;

Ống làm bằng thép không gỉ dạng tấm cán quy định ở (1).

(3) Vật liệu hàn dùng để kiểm tra thợ hàn phải là vật liệu hàn dùng cho thép không gỉ được Đăng kiểm chấp nhận.



Hình 6/5.1 Các tư thế hàn vật liệu tấm



Hình 6/5.2 Tư thế hàn ống

3 Vật liệu thử và vật liệu hàn dùng cho hợp kim nhôm phải phù hợp với một trong những yêu cầu sau đây hoặc vật liệu có chất lượng tương đương được Đăng kiểm chấp nhận.

(1) Vật thử cho vật liệu tấm

5083P-O theo quy định ở Phần 7A của Quy chuẩn;

(2) Vật thử cho vật liệu ống

Những ống được làm bằng vật liệu cán quy định ở (1);

(3) Vật liệu hàn dùng để kiểm tra thợ hàn phải là vật liệu hàn dùng cho hợp kim nhôm được Đăng kiểm chứng nhận.

5.3.3 Vật thử dùng cho mỗi loại và mỗi bậc thợ hàn

1 Kích thước và dạng của vật thử dùng cho vật liệu tấm của Bậc 1 phải theo quy định ở Hình 6/5.3.

2 Kích thước và dạng của vật thử dùng cho vật liệu tấm của Bậc 2 phải theo quy định ở Hình 6/5.4.

3 Kích thước và dạng của vật thử dùng cho vật liệu tấm của Bậc 3 phải theo quy định ở Hình 6/5.5.

4 Kích thước và dạng của vật thử dùng cho vật liệu ống của Bậc 1 phải theo quy định ở Hình 6/5.6. Vật thử phải được cố định thích hợp như quy định ở Hình 6/5.2(a), và tiến hành hàn ở vùng giữa A, B và C như ở Hình 6/5.6 (a), trong đó A và C phải nằm ngay trên và ngay dưới trục nằm ngang.
Sau đó, vật thử phải được cố định thẳng đứng như ở Hình 6/5.2 (b) và phải tiến hành hàn ở vùng giữa A, D và C như ở Hình 6/5.6 (a).

5 Kích thước và dạng của vật thử dùng cho vật liệu ống của Bậc 2 như quy định ở Hình 6/5.7. Vật thử phải được cố định thích hợp như ở Hình 6/5.2(a), và phải tiến hành hàn ở vùng giữa AB và AD như ở Hình 6/5.7, trong đó A phải nằm ngay dưới trục hoành. Sau đó vật thử phải được đặt cố định thẳng đứng như ở Hình 6/5.2 (b), và phải tiến hành hàn ở vùng giữa B, C và D như ở Hình 6/5.7 (a).
Có thể bắt đầu hàn từ B hoặc từ D.

6 Kích thước và dạng của vật thử cho vật liệu ống của Bậc 3 phải lấy như ở Hình 6/5.8. Quy trình hàn cũng như đối với vật thử quy định ở -5 trên đây.

5.3.4 Mẫu thử

Mẫu thử phải được chế tạo theo quy cách và có kích thước cho ở Bảng 6/3.2.

1 Mẫu thử uốn mặt và uốn chân tách từ vật thử dạng tấm dùng cho mỗi Cấp hàn của Bậc 1 và 2 phải là loại B-10 và B-11, còn mẫu thử uốn cạnh tách ra từ vật thử dạng tấm dùng cho mỗi Cấp của Bậc 3 phải là loại B-12.

2 Mẫu thử uốn mặt và uốn chân tách ra từ vật thử hình ống dùng cho mỗi Cấp của Bậc 1 và 2 phải tương ứng là loại B-13 và B-14, còn mẫu thử uốn cạnh tách ra từ vật thử hình ống dùng cho mỗi Cấp của Bậc 3 phải là loại B-15.

Bảng 6/5.7 Điều kiện thử áp dụng cho thử uốn trên giá trục lăn

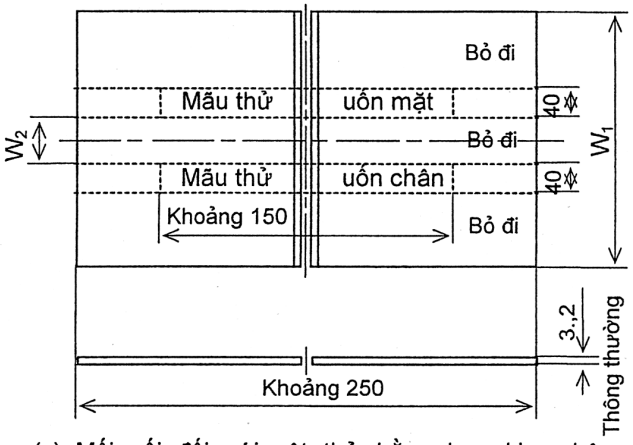
Vật thử		Bán kính chày ép
Thép thường	Ống của bậc 1	1,5 t
	Vật liệu tấm của bậc 1 Vật liệu tấm của bậc 2 Vật liệu tấm của bậc 3 Vật liệu ống của bậc 2 Vật liệu ống của bậc 3	2,0 t
Thép không gỉ	Vật liệu tấm của bậc 1 Vật liệu tấm của bậc 2 Vật liệu tấm của bậc 3	
Hợp kim nhôm	Vật liệu ống của bậc 1 Vật liệu ống của bậc 2 Vật liệu ống của bậc 3	$3\frac{1}{3}$ t

t - Chiều dày mẫu thử

(a) Kích thước của vật thử (đơn vị: mm)

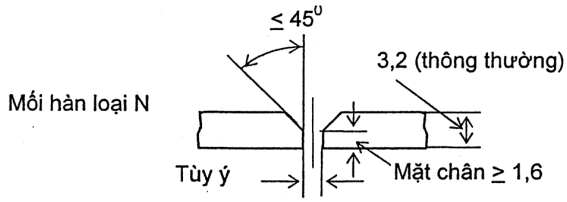
W_1 : Khoảng 150 mm đối với hàn thủ công và hàn TIG.
Khoảng 200 mm đối với hàn bán tự động.

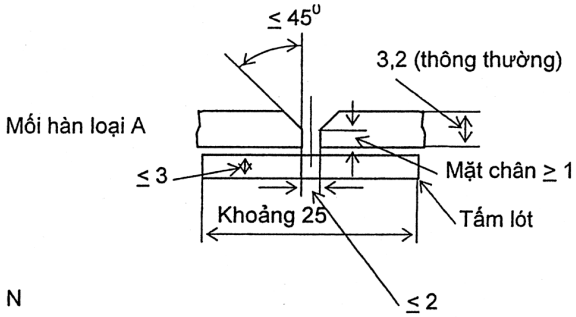
W_2 : Không lớn hơn 30 mm đối với hàn thủ công và hàn TIG.
Khoảng 40 mm đối với hàn bán tự động.



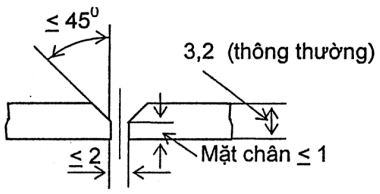
(b) Mối hàn đối với vật thử bằng thép thường và thép không gỉ (đơn vị : mm)

(c) Mối nối đối với vật thử bằng hợp kim nhôm (đơn vị : mm)



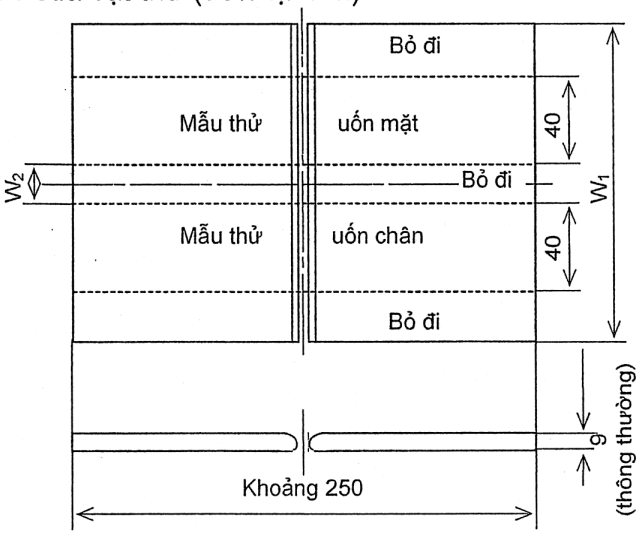


Mối hàn loại N



Hình 6/5.3 Kích thước và dạng của vật thử cho vật liệu tấm của Bậc 1

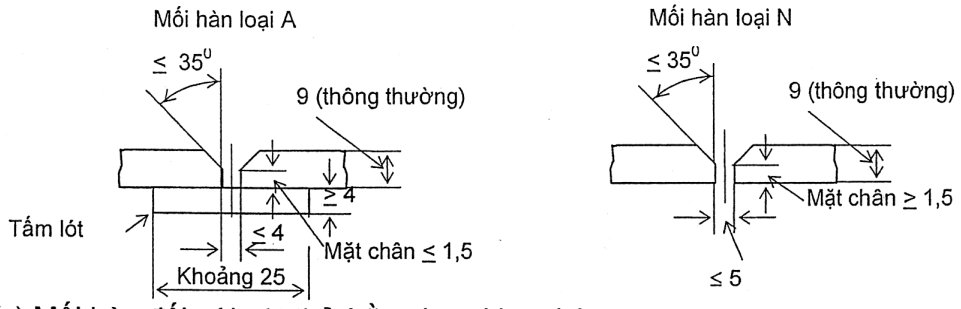
(a) Kích thước của vật thử (đơn vị: mm)



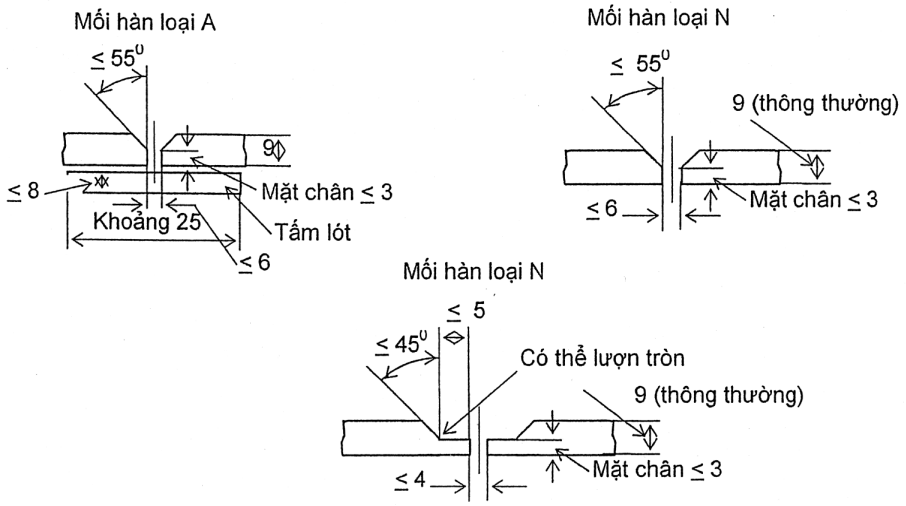
W_1 : Khoảng 150 mm đối với hàn thủ công và hàn TIG.
Khoảng 200 mm đối với hàn bán tự động.

W_2 : Không lớn hơn 30 mm đối với hàn thủ công và hàn TIG.
Khoảng 40 mm đối với hàn bán tự động.

b) Mối hàn đối với vật thử bằng thép thường và thép không gỉ (đơn vị: mm)

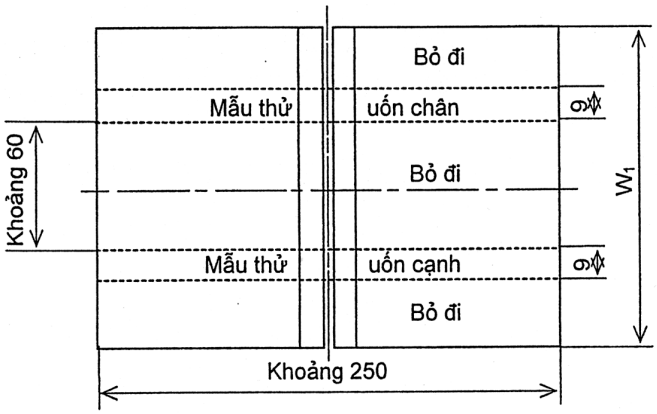


(c) Mối hàn đối với vật thử bằng hợp kim nhôm



Hình 6/5.4 Kích thước và dạng của vật thử cho vật liệu tấm của Bậc 2

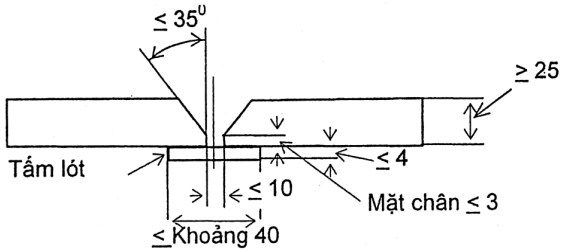
(a) Kích thước của vật thử (đơn vị: mm)



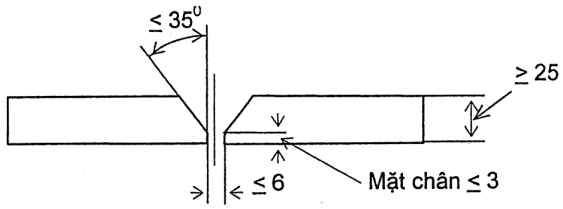
W_1 : Khoảng 150 mm đối với hàn thủ công và hàn TIG.
Khoảng 200 mm đối với hàn bán tự động.

(b) Mối hàn dùng cho vật thử bằng thép thường và thép không gỉ (đơn vị: mm)

Mối hàn loại A

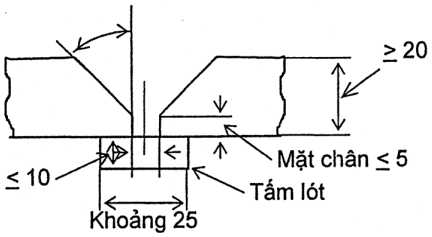


Mối hàn loại N

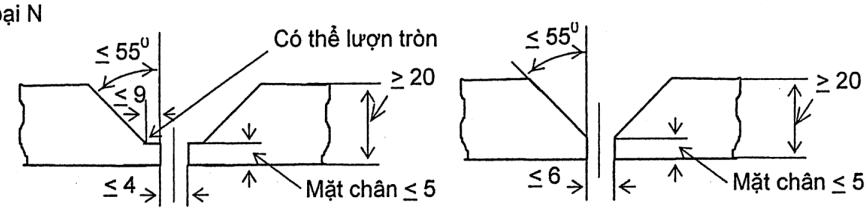


(c) Mối hàn dùng cho vật thử bằng hợp kim nhôm (đơn vị : mm)

Mối hàn loại A

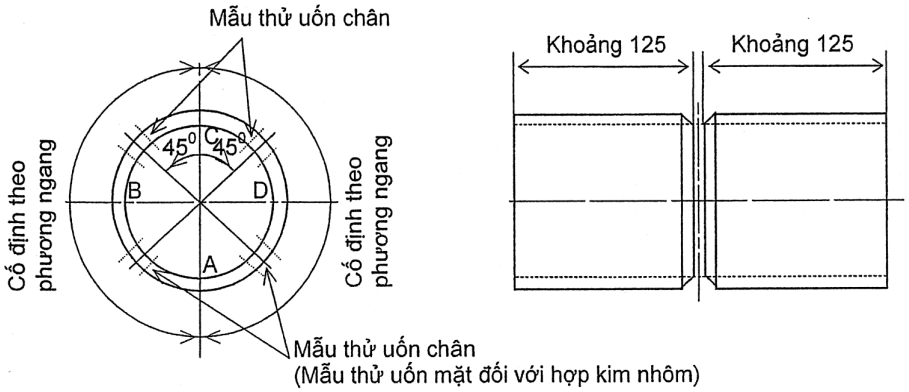


Mối hàn loại N

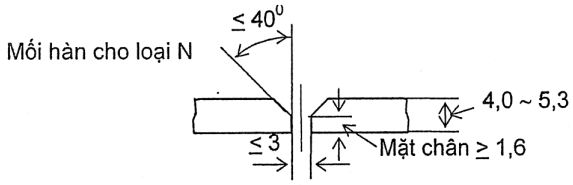


Hình 6/5.5 Kích thước và dạng của vật thử cho vật liệu tấm của thợ Bậc 3

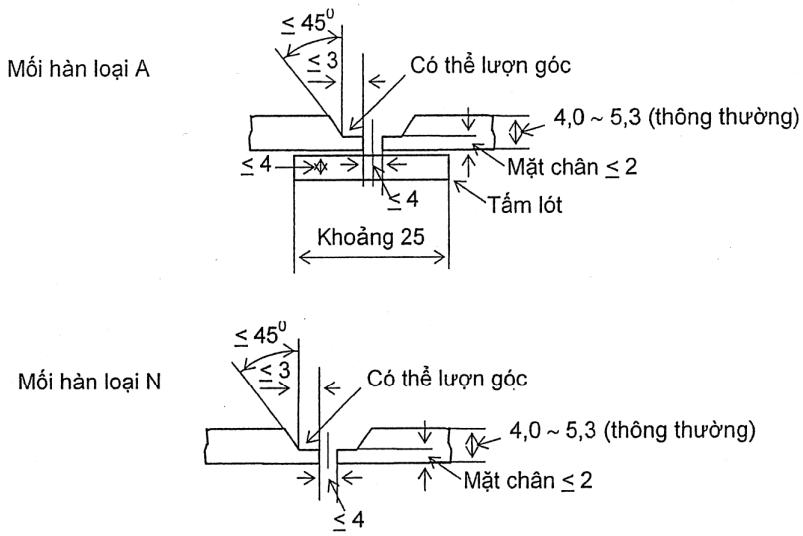
(a) Kích thước của vật thử (đơn vị : mm)



(b) Mối hàn dùng cho thép thường và thép không gỉ (đơn vị: mm)

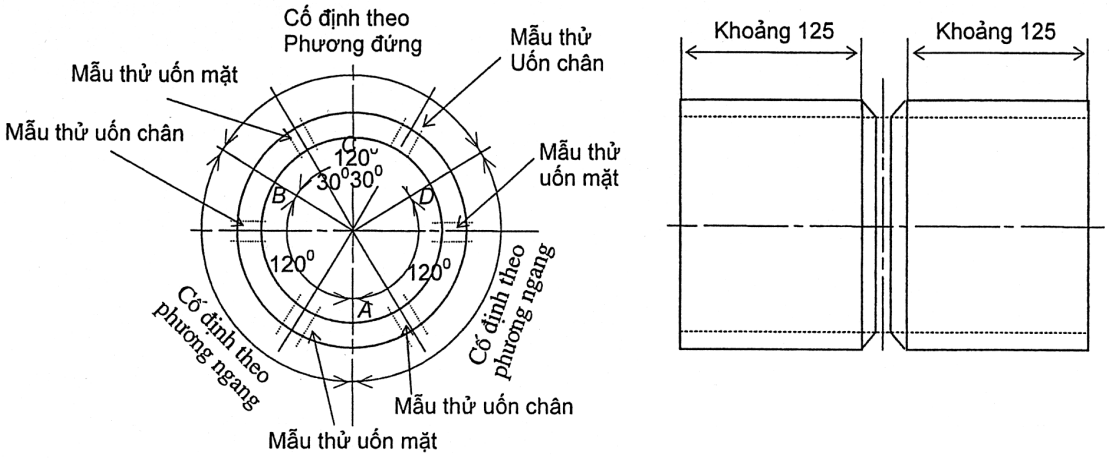


(c) Mối hàn dùng cho hợp kim nhôm (đơn vị: mm)

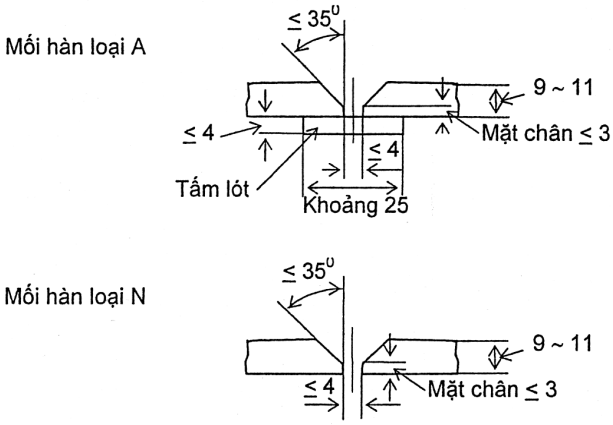


Hình 6/5.6 Kích thước và dạng của vật thử hình ống của thợ Bậc 1

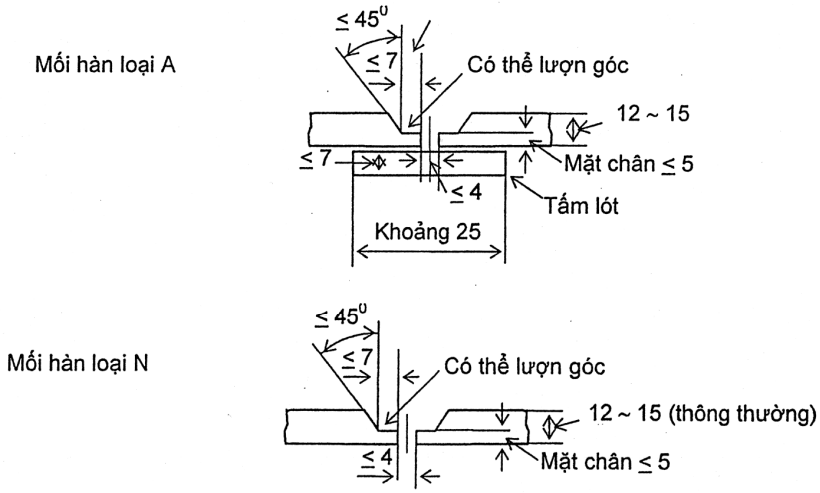
(a) Kích thước của vật thử (đơn vị: mm)



(b) Quy cách mối hàn dùng cho thép thường và thép không gỉ (đơn vị : mm)

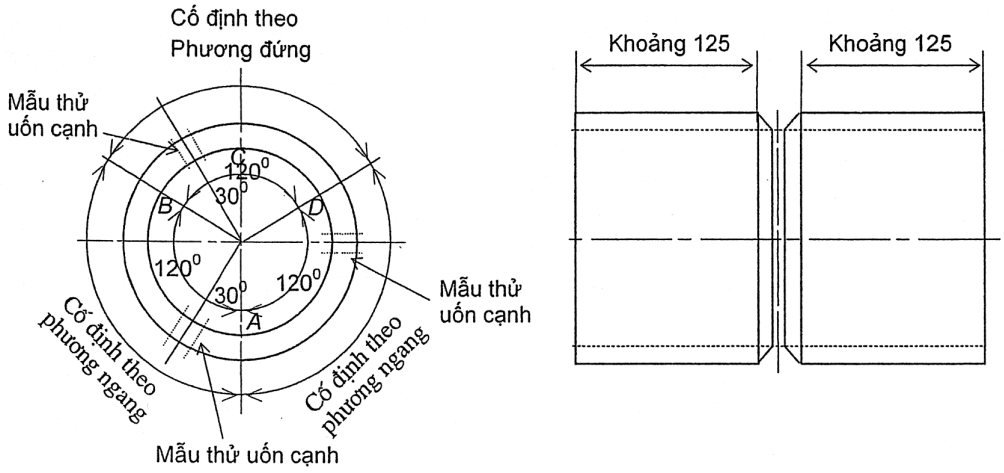


(c) Quy cách mối hàn dùng cho Hợp kim nhôm (đơn vị : mm)

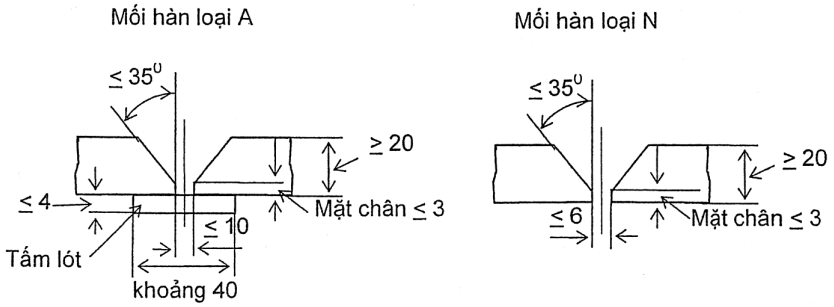


Hình 6/5.7 Kích thước và dạng của vật thử hình ống của thợ Bậc 2

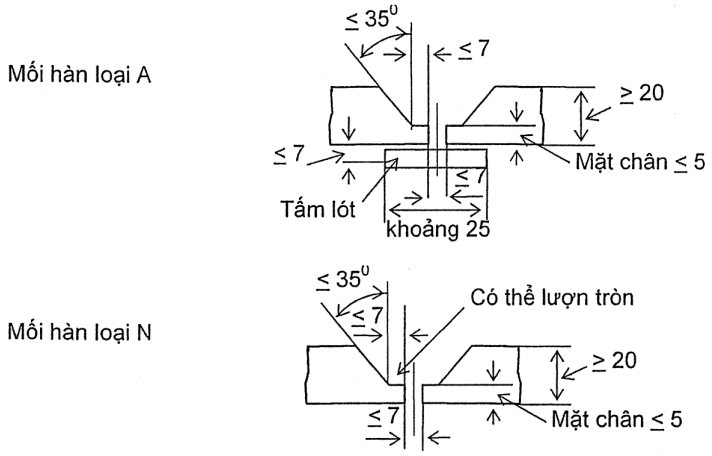
(a) Kích thước của vật thử (đơn vị : mm)



(b) Quy cách mối hàn dùng cho thép thường và thép không gỉ (đơn vị: mm)



(c) Quy cách mối hàn dùng cho Hợp kim nhôm (đơn vị: mm)



Hình 6/5.8 Kích thước và dạng của vật thử hình ống của thợ Bậc 3

5.3.5 Quy trình thử cho mỗi mẫu thử

1 Thử phải là thử uốn định hướng hoặc thử uốn trên giá trục lăn. Mẫu thử phải được uốn quá 180 độ. Trường hợp là hợp kim nhôm thì phải thử uốn trên giá trục lăn. Tuy nhiên, có thể thay thế bằng phương pháp thử uốn định hướng thích hợp nếu được Đăng kiểm chấp nhận.

2 Trong trường hợp thử uốn định hướng, mẫu thử được tách ra từ vật thử dạng tấm của Bậc 1 phải được thử trên giá thử uốn cho ở Hình 6/3.2, còn mẫu thử tách ra từ vật thử dạng tấm hoặc từ vật thử dạng ống của Bậc 2 và 3 phải được thử bằng giá thử uốn trình bày ở Hình 6/3.1.

Tuy nhiên, mẫu thử tách ra từ vật thử dạng ống của Bậc 1 phải được thử trên giá trục lăn bằng giá thử uốn như được cho ở Hình 6/3.2 theo điều kiện thử quy định ở Bảng 6/5.7.

3 Trong trường hợp thử uốn trên giá đỡ trục lăn, việc thử uốn phải tiến hành bằng giá thử uốn như ở Hình 6/3.3 theo các điều kiện đã nêu trong Bảng 6/5.7.

5.3.6 Tiêu chuẩn nghiệm thu

Mẫu thử phải không xuất hiện vết nứt hoặc khuyết tật khác có chiều dài lớn hơn 3 mm ở bất kỳ hướng nào ở mặt ngoài do uốn.

CHƯƠNG 6 VẬT LIỆU HÀN

6.1 Quy định chung

6.1.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu của Chương này áp dụng cho các vật liệu hàn tương ứng với các vật liệu khác nhau được dùng trong kết cấu thân tàu, máy móc, các thiết bị lắp đặt trên tàu v.v...

6.1.2 Loại vật liệu hàn

Loại vật liệu hàn được quy định ở từ 6.2 đến 6.9 tùy thuộc vào các quy trình thử đối với loại vật liệu cơ bản, độ bền và tính dẻo của các vật liệu cơ bản.

6.1.3 Công nhận vật liệu hàn

1 Các vật liệu hàn phải được Đăng kiểm công nhận tại mỗi nhà máy sản xuất và cho từng loại vật liệu hàn.

2 Để được Đăng kiểm công nhận, việc thử để công nhận với từng loại vật liệu hàn khác nhau phải được tiến hành theo quy định ở từ 6.2 đến 6.9 và các yêu cầu trong cuộc thử đó phải đạt kết quả thỏa mãn.

3 Việc thử để công nhận đối với các vật liệu hàn không nằm trong các quy trình thử được quy định ở Chương này phải được tiến hành theo các quy trình thử được Đăng kiểm chấp nhận.

4 Trường hợp các vật liệu hàn đã được Đăng kiểm công nhận được sản xuất tại các nhà máy khác với các nhà máy có vật liệu hàn đã được Đăng kiểm công nhận thì nội dung thử để công nhận vật liệu hàn có thể được giảm với điều kiện phải được Đăng kiểm chấp nhận.

5 Trường hợp vật liệu hàn đã được Đăng kiểm công nhận được sản xuất theo đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật đã được thỏa thuận với các nhà chế tạo có vật liệu hàn được công nhận thì nội dung thử để công nhận vật liệu hàn có thể giảm với điều kiện phải được Đăng kiểm chấp nhận.

6 Việc thử để công nhận vật liệu hàn quy định ở từ 6.2 đến 6.6 và 6.9 có thể được tiến hành đối với các vật liệu hàn đã được Đăng kiểm công nhận và loại vật liệu hàn theo độ bền và tính dẻo có thể được thay đổi cho phù hợp với kết quả thử. Tuy nhiên, theo thường lệ, thời gian để thay đổi phải đúng vào thời gian kiểm tra hàng năm.

7 Nếu xét thấy cần thiết Đăng kiểm có thể yêu cầu các dạng thử khác so với quy định trong Chương này.

8 Trường hợp vật liệu hàn dùng cho cả hàn giáp mép và hàn góc thì các tư thế hàn được chấp nhận để thử mối hàn giáp mép cũng là các tư thế hàn tương ứng để thử mối hàn góc.

6.1.4 Quy trình sản xuất

1 Các vật liệu hàn phải được chế tạo tại các nhà máy có thiết bị sản xuất, quy trình sản xuất và hệ thống kiểm tra chất lượng đã được Đăng kiểm công nhận.

2 Nhà máy phải có trách nhiệm sản xuất các vật liệu hàn với chất lượng không đổi.

6.1.5 Kiểm tra hàng năm

1 Các vật liệu hàn đã được Đăng kiểm công nhận theo 6.1.3 phải được kiểm tra hàng năm quy định ở từ 6.2 đến 6.9 và kết quả kiểm tra phải quả thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm. Ngoài ra, việc kiểm tra hàng năm các vật liệu hàn đã được Đăng kiểm công nhận theo

những quy trình thử khác với quy định ở Chương này phải được tiến hành theo các quy trình thử được Đăng kiểm chấp nhận.

2 Thông thường, việc kiểm tra hàng năm phải được tiến hành trong khoảng thời gian không quá 12 tháng.

6.1.6 Thử và kiểm tra

1 Việc thử và kiểm tra để công nhận vật liệu hàn và kiểm tra hàng năm phải được tiến hành dưới sự giám sát của Đăng kiểm.

2 Các điều kiện hàn đối với vật liệu thử (dòng điện, điện áp, tốc độ hàn v.v...) phải được nhà chế tạo vật liệu hàn quy định. Ngoài ra, khi có cả dòng điện xoay chiều và một chiều thì phải dùng dòng điện xoay chiều.

6.1.7 Thử lại

1 Khi thử kéo và thử uốn không đạt yêu cầu thì phải chọn các mẫu thử khác với số lượng gấp hai lần các mẫu thử bị hỏng để thử lại. Các mẫu thử lần sau phải được lấy ra từ các vật thử lần trước hoặc từ vật thử được hàn trong cùng điều kiện hàn, và nếu tất cả các mẫu thử đều đạt kết quả thỏa mãn thì coi như cuộc thử đạt yêu cầu.

2 Khi các kết quả thử va đập không đạt yêu cầu và trường hợp khác với trường hợp đưa ra ở (1) và (2) dưới đây thì việc thử lại phải được tiến hành trên một bộ các mẫu thử lấy ra từ cùng một vật thử đã lấy các mẫu thử lần trước. Trong trường hợp đó, các mẫu thử được coi là đạt yêu cầu nếu như giá trị trung bình của năng lượng hấp thụ của tổng cộng 6 mẫu thử, kể cả giá trị của các mẫu thử bị hỏng, phải lớn hơn trị số nhỏ nhất theo quy định của giá trị năng lượng hấp thụ, ngoài ra, trong số các mẫu thử nêu trên, số mẫu thử có năng lượng hấp thụ nhỏ hơn trị số năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu theo quy định nhỏ hơn 2 và số các mẫu thử chỉ đạt 70% giá trị của năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu nhỏ hơn 1.

(1) Khi tất cả các mẫu thử không đạt giá trị của năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu.

(2) Khi có 2 mẫu thử không đạt được 70% giá trị trung bình tối thiểu theo quy định của năng lượng hấp thụ.

3 Khi các mẫu thử không đạt được các yêu cầu đã đưa ra ở -1 và -2 ở trên thì phải lấy mẫu thử mới từ các vật thử được hàn trong điều kiện hàn khác và các mẫu thử mới này phải đạt được tất cả các yêu cầu quy định của cuộc thử.

6.1.8 Đóng gói và ghi nhãn hiệu

1 Các vật liệu hàn đã được Đăng kiểm công nhận phải được đóng gói cẩn thận để đảm bảo được chất lượng trong khi vận chuyển và cất giữ.

2 Tất cả các hộp và gói đựng vật liệu hàn đã được Đăng kiểm công nhận phải được ghi nhãn hiệu một cách rõ ràng và bao gồm đầy đủ các số liệu theo yêu cầu của Đăng kiểm.

6.2 Que hàn để hàn hồ quang bằng tay đối với thép thường, thép có độ bền cao và thép làm việc ở nhiệt độ thấp

6.2.1 Phạm vi áp dụng

Que hàn dùng cho hàn hồ quang bằng tay đối với hàn thép thường, thép có độ bền cao và thép làm việc ở nhiệt độ thấp được đưa ra ở mục (1) và (2) dưới đây (từ sau đây trong mục 6.2 được gọi là "que hàn") phải được Đăng kiểm tiến hành thử để công nhận que hàn và kiểm tra hàng năm theo các yêu cầu nêu trong mục 6.2 này.

(1) Que hàn dùng cho hàn bằng tay

(a) Dùng cho mối hàn giáp mép (bao gồm cả hàn một mặt);

(b) Dùng cho mối hàn góc;

(c) Dùng cho cả mối hàn giáp mép và mối hàn góc.

(2) Que hàn dùng trong hàn trọng lực hoặc các phương pháp hàn thẳng đứng tương tự

(a) Dùng cho mối hàn góc;

(b) Dùng cho mối hàn giáp mép và mối hàn góc.

6.2.2 Loại và ký hiệu que hàn

1 Que hàn được phân thành các loại như được đưa ra ở Bảng 6/ 6.1.

2 Khi việc hàn được thực hiện một phía và que hàn đạt được kết quả thử thì hậu tố U sẽ được thêm vào cuối của ký hiệu chỉ loại que hàn.

3 Que hàn có hàm lượng Hydro thấp đã được kiểm tra hàm lượng Hydro đạt yêu cầu như được quy định ở mục 6.2.11 thì các hậu tố được đưa ra ở Bảng 6/6.9 sẽ được điền bổ sung vào cuối ký hiệu loại que hàn (điền vào sau hậu tố U trong trường hợp nêu ở mục -2 ở trên - ví dụ: MW53UH10).

6.2.3 Thử công nhận vật liệu hàn

Để được Đăng kiểm công nhận, việc thử được quy định trong các mục từ 6.2.4-1 đến 6.2.4-4 phải được tiến hành đối với mỗi loại que hàn.

6.2.4 Những điều khoản chung cho việc thử

1 Dạng thử, số lượng, chiều dày và kích thước của vật thử, đường kính que hàn dùng để hàn vật thử, tư thế hàn, loại và số lượng mẫu thử lấy từ mỗi vật thử que hàn đưa ra ở mục 6.2.1 (1)(a) và (c) phải phù hợp với Bảng 6/6.2. Tuy nhiên khi xét thấy cần thiết, ngoài các dạng thử đã đưa ra ở Bảng 6/6.2 Đăng kiểm sẽ yêu cầu thử nứt nóng một cách thích đáng ngoài các dạng thử quy định ở Bảng này.

2 Dạng thử, số lượng, chiều dày và kích thước của vật thử, đường kính que hàn dùng để hàn vật thử và tư thế hàn cũng như loại và số lượng mẫu thử được lấy ra từ mỗi vật thử que hàn được đưa ra ở mục 6.2.1(1)(b) phải phù hợp với Bảng 6/6.3.

3 Việc thử đối với que hàn được đưa ra ở mục 6.2.1(2) phải được tiến hành theo các yêu cầu ở mục (1) và (2) dưới đây:

(1) Đối với que hàn đã được nêu ở mục 6.2.1 (2) (a), việc thử theo nội dung của Bảng 6/6.3 quy định tại mục -2 ở trên phải được thực hiện.

(2) Đối với que hàn được đưa ra ở mục 6.2.1(2)(b), việc thử theo mục (1) ở trên và thử mối hàn giáp mép theo Bảng 6/6.2 quy định ở mục -1 ở trên phải được thực hiện.

4 Khi cả hai loại que hàn nêu ở mục 6.2.1(1) và (2) được yêu cầu thử thì nội dung thử để công nhận que hàn quy định cho mỗi loại que hàn phải được thực hiện đầy đủ. Tuy nhiên việc thử kim loại đắp có thể được miễn cho loại que hàn nêu ở mục 6.2.1(2).

5 Loại thép dùng để chế tạo vật thử que hàn phải lấy theo Bảng 6/6.4, phụ thuộc vào loại que hàn được thử

Bảng 6/ 6.1 Loại và ký hiệu que hàn

Dùng cho thép thường	Dùng cho thép có độ bền cao	Dùng cho thép làm việc ở nhiệt độ thấp
MW1 MW2 MW3	MW52, MW52Y40 MW53, MW53Y40 MW54, MW54Y40 MW63Y47	MWL1, MWL91 MWL2, MWL92 MWL3

Bảng 6/6.2 Các dạng thử đối với que hàn

Dạng thử	Vật thử					Loại và số lượng mẫu thử lấy ra từ vật thử
	Tư thế hàn	Đường kính que hàn (mm)	Số vật thử	Kích thước vật thử	Chiều dày[9] (mm)	
Thử kim loại đắp	Hàn bằng	4	1[1]	Hình 6/ 6.1	20	Mẫu thử kéo:1 Mẫu thử va đập: 3
		Đường kính max	1[1]			
Thử mối hàn giáp mép	Hàn bằng	Lớp thứ nhất: 4 Các lớp tiếp theo: ≥ 5 Hai lớp cuối: max	1	Hình 6/6.2	15-20	Mẫu thử kéo: 1 Mẫu thử uốn mặt mối hàn: 1 Mẫu thử uốn chân mối hàn: 1 Mẫu thử va đập: 3
		Lớp thứ nhất: 4 Lớp thứ hai: 5 hoặc 6 Các lớp tiếp theo: max	1[2]			
	Hàn ngang[4]	Lớp thứ nhất: 4 hoặc 5 Các lớp sau:5	1			
	Hàn đứng đi lên	Lớp thứ nhất: 3,2 Các lớp sau 4 hoặc 5	1			
	Hàn đứng đi xuống	[3]	1			
	Hàn trần	Lớp thứ nhất: 3,2 Các lớp tiếp theo: 4 hoặc 5	1			
Thử mối hàn góc[5]	Hàn theo chiều ngang	Cạnh thứ nhất: max Cạnh thứ hai: min	1	Hình 6/6.3	20	Mẫu thử để kiểm tra cấu trúc vĩ mô[7]: 3 Mẫu thử độ cứng[7] :3 Mẫu thử đứt: 2
Thử Hydro[6]	Hàn bằng	4	4	[8]	12	Mẫu thử Hydro: 1

Chú thích:

(1) Khi đường kính que hàn được sản xuất chỉ có một loại thì chỉ cần một vật thử.

(2) Khi việc thử chỉ tiến hành với tư thế hàn bằng thì số vật thử này được tăng thêm.

(3) Đường kính que hàn dùng để thử do nhà chế tạo quy định.

(4) Đối với que hàn đã được thử hàn giáp mép ở tư thế hàn bằng và hàn đứng đi lên đạt yêu cầu thì việc thử ở tư thế hàn ngang có thể được miễn nếu được Đăng kiểm đồng ý.

(5) Dạng thử này chỉ bổ sung cho que hàn dùng cho cả mối hàn giáp mép và mối hàn góc có áp dụng chú thích (4) ở trên.

(6) Chỉ áp dụng cho que hàn có hàm lượng hydro thấp.

(7) Các mẫu thử dùng cho kiểm tra cấu trúc vĩ mô và thử độ cứng được coi là như nhau.

(8) Kích thước các vật thử được quy định ở mục 6.2.5-3.

(9) Thép E47 dùng làm mẫu thử có thể được giảm chiều dày cho trong bảng trên khi được gia công trước khi hàn.

Bảng 6/ 6.3 Các dạng thử đối với que hàn

Dạng thử	Vật thử					Loại và số lượng mẫu thử lấy ra từ vật thử
	Tư thế hàn	Đường kính que hàn (mm)	Số lượng vật thử	Kích thước vật thử	Chiều dày (mm)	
Thử kim loại đắp	Hàn bằng	4	1	Hình 6/6.1	20	Mẫu thử kéo: 1 Mẫu thử va đập: 3
		Đường kính lớn nhất	1			
Thử mối hàn góc	Hàn bằng	Cạnh đầu tiên: Đường kính lớn nhất Cạnh thứ hai: Đường kính nhỏ nhất	1	Hình 6/6.3	20	Mẫu thử để kiểm tra cấu trúc vĩ mô(1): 3 Mẫu thử độ cứng(1): 3 Mẫu thử đứt: 2
	Hàn theo chiều ngang		1			
	Hàn đứng đi lên		1			
	Hàn đứng đi xuống		1			
	Hàn trần		1			
Thử(2) hydro	Hàn bằng	4	4	(3)	12	Mẫu thử hydro: 1

Chú thích:

(1) Các mẫu thử dùng để thử cấu trúc vĩ mô và thử độ cứng được coi là như nhau.

(2) Chỉ tiến hành đối với que hàn có hàm lượng hydro thấp.

(3) Kích thước của vật thử được quy định ở mục 6.2.5-3.

(4) Thép E47 dùng làm mẫu thử có thể được giảm chiều dày cho trong bảng trên khi được gia công trước khi hàn.

6.2.5 Thứ tự hàn vật thử

1 Vật thử kim loại đắp (Hình 6/6.1)

(1) Các vật thử phải được hàn bằng phương pháp hàn một lớp hoặc nhiều lớp theo điều kiện thực tế bình thường và hướng mỗi lớp hàn phải được thay đổi và xuất phát từ mép tấm kim loại làm vật thử, chiều dày kim loại hàn của mỗi lớp hàn không được nhỏ hơn 2,0 mm nhưng không lớn hơn 4,0 mm.

(2) Sau khi hàn xong mỗi lớp, vật thử phải để trong không khí yên tĩnh cho đến khi nó nguội đến nhiệt độ dưới 250 °C nhưng không thấp hơn 100 °C, nhiệt độ vật thử được đo tại tâm bề mặt của đường hàn.

2 Vật thử mối hàn giáp mép (Hình 6/6.2)

(1) Các vật thử phải được hàn ở mỗi tư thế hàn do nhà chế tạo que hàn khuyến nghị (hàn bằng, hàn ngang, hàn đứng theo chiều đi lên, hàn đứng theo chiều đi xuống và hàn trần).

(2) Sau khi hàn xong mỗi lớp, vật thử phải được để trong không khí yên tĩnh cho đến khi nhiệt độ của nó xuống dưới 250 °C nhưng không dưới 100 °C, nhiệt độ được đo tại tâm bề mặt đường hàn.

(3) Trong mọi trường hợp, trừ khi hàn một mặt, các lớp hàn bịt ở mặt sau phải được hàn bằng que hàn có đường kính 4 mm và hàn ở tư thế tương ứng với tư thế hàn ở mặt trước sau khi đã dũi chân đường hàn đến tận kim loại sạch (loại bỏ hết tạp chất, khuyết tật v.v... ở chân mối hàn). Đối với que hàn chỉ dùng cho hàn bằng, các vật thử có thể được lật ngược lại để hàn lớp bịt mặt sau.

(4) Đối với vật thử mối hàn một mặt, tất cả việc hàn đều phải được thực hiện chỉ ở một mặt và phải đảm bảo không có khuyết tật ở mặt sau của mối hàn. Hơn nữa khe hở chân mối hàn giữa hai tấm thép được hàn phải có giá trị lớn nhất trong phạm vi nhà chế tạo que hàn quy định.

3 Vật thử hàm lượng hydro

Vật thử và quy trình hàn vật thử để thử hàm lượng Hydro sẽ được Đăng kiểm trực tiếp quy định cho từng trường hợp cụ thể.

Bảng 6/6.4 Cấp thép dùng làm vật thử

Loại que hàn	Cấp thép dùng làm vật thử(1)(2)
MW1	A
MW2	A, B hoặc E
MW3	A, B, D hoặc E
MW51	A32 hoặc A36
MW52	A32, A36, D32 hoặc D36
MW53	A32, A36, D32, D36, E32 hoặc E36
MW54	A32, A36, D32, D36, E32, E36,F32 hoặc F36
MW52Y40	A40 hoặc D40
MW53Y40	A40, D40 hoặc E40
MW54Y40	A40, D40, E40 hoặc F40
MW63Y47	E47
MWL1	A47, D47, E47 hoặc F47
MWL2	E hoặc L24A
MWL3	E, L24A, L24B, L27 hoặc L33
MWL91	L9N53 hoặc L9N60
MWL92	L9N53 hoặc L9N60

Chú thích:

(1) Thép thường hoặc thép có độ bền cao có thể dùng làm vật thử để thử kim loại mối hàn mặc dù những yêu cầu của Bảng 6/6.4. Trong trường hợp đó, khi hàn vật thử que hàn loại MWL91 và MWL92 phải tiến hành hàn đắp từng lớp mỏng một cách thích hợp.

(2) Độ bền kéo của thép có độ bền cao loại A32, D32, E32 và F32 dùng làm vật thử mối hàn giáp mép phải lớn hơn 490 N/mm^2.

4 Vật thử mối hàn góc (Hình 6/6.3)

(1) Vật thử phải được hàn ở mỗi tư thế hàn được nhà chế tạo que hàn khuyến nghị (hàn bằng, hàn ngang ,hàn đứng theo chiều đi lên, hàn đứng theo chiều đi xuống và hàn trần).

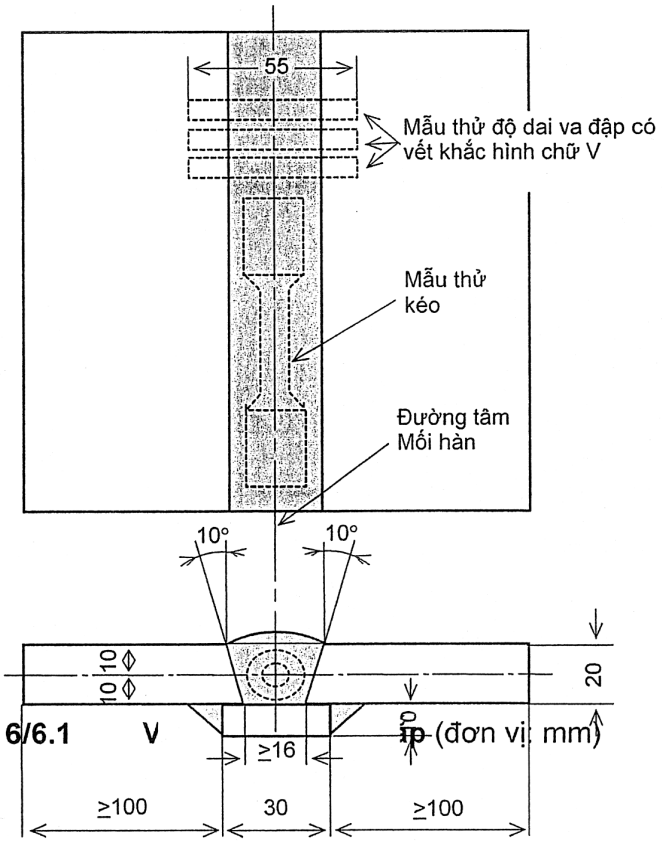
(2) Đường hàn góc đầu tiên phải được hàn bằng que hàn có đường kính lớn nhất còn đường hàn góc ở mặt đối diện phải được hàn bằng que hàn có đường kính nhỏ nhất trong các cỡ đường kính que hàn được sản xuất.

(3) Trường hợp mối hàn góc được hàn bằng phương pháp trọng lực hoặc phương pháp hàn tiếp xúc tương tự thì khi hàn phải dùng loại que hàn có chiều dài lớn nhất.

(4) Thông thường kích thước mối hàn góc do cỡ đường kính que hàn và dòng điện hàn quyết định.

5 Không được dùng bất kỳ một biện pháp nhiệt luyện nào đối vật thử sau khi hàn.

6 Các vật thử có thể được kiểm tra bằng phương pháp chụp phim mối hàn trước khi cắt lấy mẫu thử.



Hình 6/6.1 V (đơn vị: mm)

6.2.6 Thử kéo kim loại đắp

1 Các mẫu thử kéo phải là loại U1A được đưa ra ở Bảng 6/3.1 và phải được cắt ra từ mỗi vật thử. Khi cắt lấy mẫu thử chú ý để đảm bảo được rằng đường tâm dọc của mẫu thử phải trùng với đường tâm của mối hàn và đi qua điểm giữa chiều dày tấm kim loại vật thử.

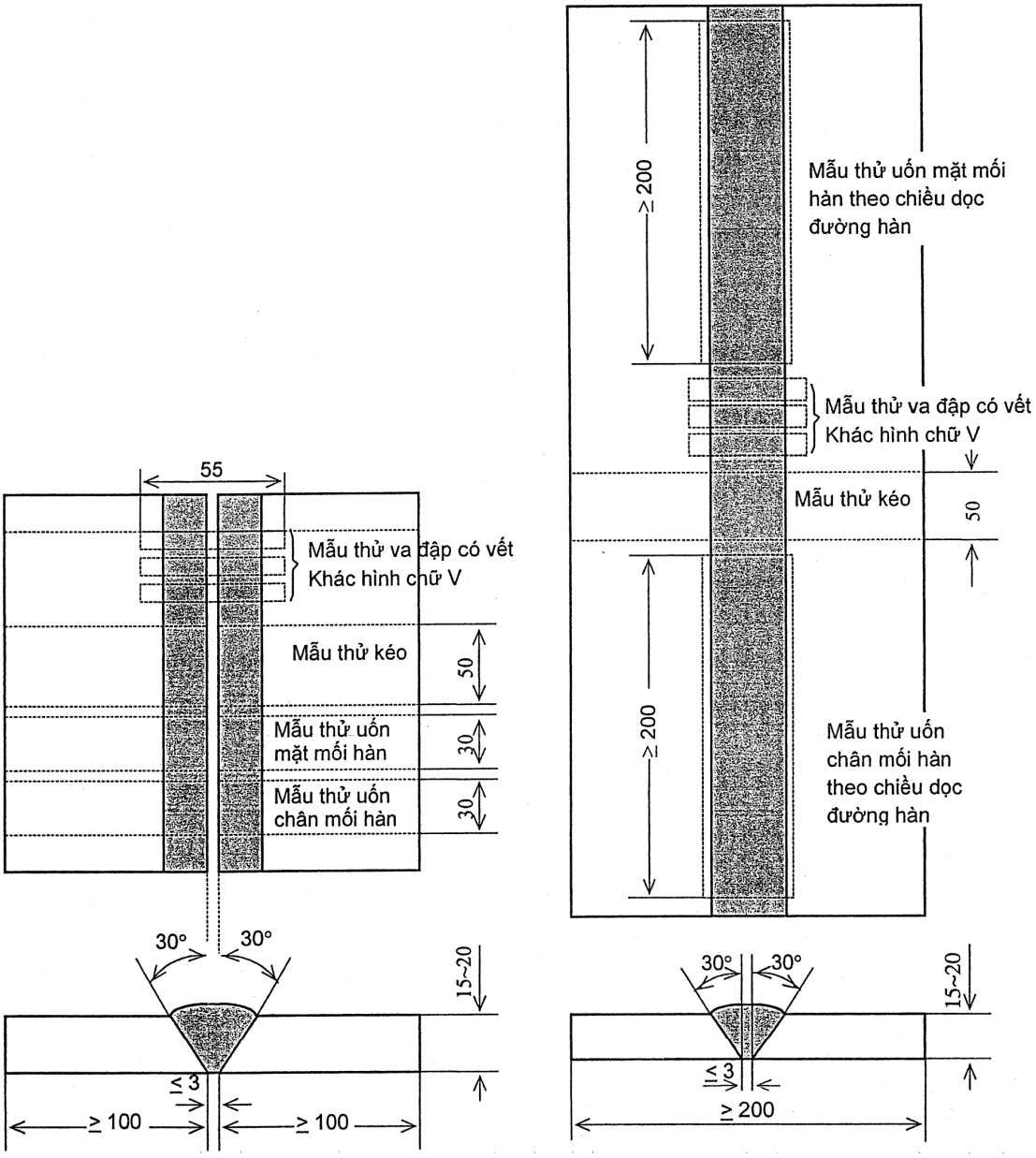
2 Mẫu thử kéo có thể được đặt ở nơi có nhiệt độ không quá 250 °C trong thời gian không quá 16 giờ để khử hydro trước khi tiến hành thử.

3 Độ bền kéo, giới hạn chảy và độ dãn dài tương đối của mỗi mẫu thử phải thỏa mãn yêu cầu ở Bảng 6/6.5 tương ứng với từng loại que hàn được thử. Trường hợp độ bền kéo của

mẫu thử đạt giá trị lớn hơn giá trị ở Bảng 6/6.5 thì Đăng kiểm sẽ xem xét một cách đặc biệt để công nhận que hàn được thử dựa trên các đặc tính cơ học khác nhận được từ các kết quả thử và thành phần hóa học của kim loại mối hàn.

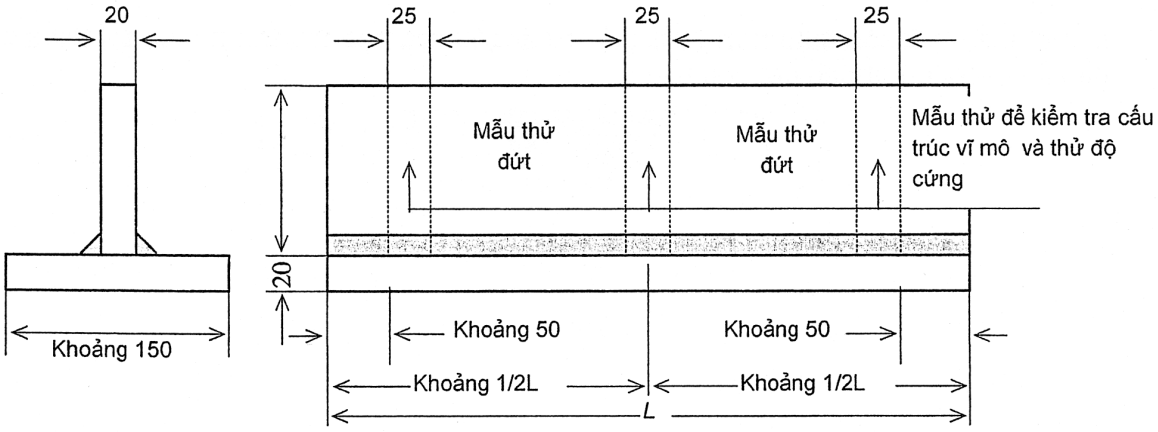
6.2.7 Thử va đập kim loại đắp

1 Mẫu thử va đập kim loại đắp phải là loại U4 được đưa ra ở Bảng 7A/2.5 của Chương 2 Phần 7A của Quy chuẩn này và gồm một bộ 3 mẫu được cắt ra từ mỗi vật thử kim loại đắp. Mẫu thử phải được cắt sao cho tâm dọc của nó vuông góc với đường hàn và nó nằm ở giữa chiều dày tấm kim loại vật thử như chỉ ra ở Hình 6/6.4.



(a) Các que hàn trừ que hàn ở (b) **(b) Que hàn loại MW91 hoặc MWL92**

Hình 6/6.2 Vật thử mối hàn giáp mép (đơn vị: mm)



Hình 6/6.3 Vật thử mối hàn góc (đơn vị: mm)
(Chiều dài vật thử L phải đủ để hàn hết chiều dài toàn bộ của que hàn được thử)

Bảng 6/6.5 Yêu cầu thử kéo kim loại đắp

Loại que hàn	Giới hạn bền kéo (N/mm^2)	Giới hạn chảy (nhỏ nhất) (N/mm^2)	Độ dãn dài tương đối (nhỏ nhất) (%)
MW1 MW2 MW3	400 ~ 560	305	22
MW51 MW52 MW53 MW54	490 ~ 660	375	
MW52Y40 MW53Y40 MW54Y40	510 ~690	400	
MW63Y47	570 ~ 720	460	
MWL1	400 ~ 560	305	
MWL2	440 ~ 610	345	
MWL3	490 ~ 660	375	21
MWL91	≥ 590	375(1)	25
MWL92	≥ 660	410(1)	

Chú thích:

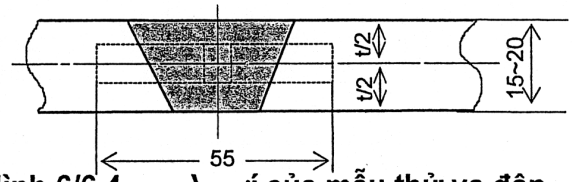
(1): 0,2% giới hạn chảy quy ước.

2 Vết khắc chữ V phải được khắc ở mặt mẫu thử tại tâm của mối hàn và vuông góc với bề mặt tấm.

3 Nhiệt độ thử và năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu phải phù hợp với các yêu cầu được đưa ra ở Bảng 6/6.6 tương ứng với từng loại que hàn.

4 Khi năng lượng hấp thụ của từ hai mẫu thử trở lên nằm trong một bộ mẫu thử có giá trị thấp hơn năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu yêu cầu hoặc năng lượng hấp thụ của bất

kì một mẫu thử nào thấp hơn 70% giá trị năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu theo yêu cầu thì cuộc thử không đạt yêu cầu.



Hình 6/6.4 Vị trí của mẫu thử va đập

(Đơn vị: mm, t: chiều dày tấm kim loại được thử)

6.2.8 Thử kéo mối hàn giáp mép

1 Mẫu thử kéo mối hàn giáp mép phải là loại U2A hoặc U2B được đưa ra ở Bảng 6/3.1 và phải được cắt ra từ mỗi vật thử.

2 Độ bền kéo của mẫu thử kéo phải thỏa mãn các yêu cầu đưa ra ở Bảng 6/6.7.

6.2.9 Thử uốn mối hàn giáp mép

1 Các mẫu thử uốn mặt và uốn chân mối hàn phải là loại UB-6 được đưa ra ở Bảng 6/3.2 và phải được cắt ra từ mỗi vật thử. Tuy nhiên đối với loại que hàn có ký hiệu MWL91 và MWL92, các mẫu thử uốn mặt và uốn chân mối hàn phải là loại B-7 được đưa ra ở Bảng 6/3.2 và các mẫu thử đó phải được cắt dọc theo đường hàn từ mỗi vật thử.

Bảng 6/6.6 Những yêu cầu về thử va đập đối với kim loại đắp

Loại que hàn	Nhiệt độ thử (°C)	Năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu (J)
MW1	20	47
MW2	0	
MW3	-20	
MW52	0	
MW53	-20	
MW54	-40	
MW52Y40	0	
MW53Y40	-20	
MW54Y40	-40	
MW63Y47	-20	53
MWL1	-40	34
MWL2	-60	
MWL3	-60	
MWL91	-196	27
MWL92	-196	

2 Các mẫu thử phải có khả năng chịu được thử uốn một góc 120° với chày ép có bán kính bằng 1,5 lần chiều dày mẫu thử mà không có vết nứt dài quá 3,0 mm ở bề mặt ngoài cũng như các khuyết tật khác. Đối với que hàn có ký hiệu MWL91và MWL92, bán kính chày ép phải bằng 2,0 lần chiều dày mẫu thử và góc uốn là 180°.

Bảng 6/6.7 Những yêu cầu thử kéo đối với mối hàn giáp mép

Loại que hàn	Giới hạn bền kéo (tối thiểu) (N/mm^2)
MW1, MW2, MW3	400
MW52, MW53, MW54	490
MW52Y40, MW53Y40, MW54Y40	510
MW63Y47	570
MWL1	400
MWL2	440
MWL3	490
MWL91	630
MWL92	670

6.2.10 Thử độ dai va đập mối hàn giáp mép

1 Các mẫu thử va đập mối hàn giáp mép phải là loại U4 được đưa ra ở Bảng 7A/2. Chương 2 Phần 7A của Quy chuẩn này gồm một bộ ba mẫu được cắt ra từ mỗi vật thử. Mẫu thử phải được cắt sao cho trục dọc của nó vuông góc với chiều dài đường hàn và tâm của nó phải trùng với tâm chiều dày của tấm kim loại làm vật thử.

Bảng 6/6.8 Các yêu cầu thử độ dai va đập đối với mối hàn giáp mép

<table>
<tr><th rowspan="2">Loại que hàn</th><th rowspan="2">Nhiệt độ thử</th><th colspan="2">Năng lượng hấp thụ trung bình (tối thiểu) (J)</th></tr>
<tr><th>Hàn bằng, hàn ngang, hàn trần</th><th>Hàn đứng đi lên, hàn đứng đi xuống</th></tr>
<tr><td>MW1</td><td>20</td><td rowspan="9">47</td><td rowspan="6">34</td></tr>
<tr><td>MW2</td><td>0</td></tr>
<tr><td>MW3</td><td>-20</td></tr>
<tr><td>MW52</td><td>0</td></tr>
<tr><td>MW53</td><td>-20</td></tr>
<tr><td>MW54</td><td>-40</td></tr>
<tr><td>MW52Y40</td><td>0</td><td rowspan="3">39</td></tr>
<tr><td>MW53Y40</td><td>-20</td></tr>
<tr><td>MW54Y40</td><td>-40</td></tr>
<tr><td>MW63Y47</td><td>-20</td><td colspan="2">53</td></tr>
<tr><td>MWL1</td><td>-40</td><td rowspan="5">27</td><td rowspan="5">27</td></tr>
<tr><td>MWL2</td><td>-60</td></tr>
<tr><td>MWL3</td><td>-60</td></tr>
<tr><td>MWL91</td><td>-196</td></tr>
<tr><td>MWL92</td><td>-196</td></tr>
</table>

2 Nhiệt độ thử và năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu phải phù hợp với các yêu cầu được đưa ra ở Bảng 6/6.8 tương ứng với từng loại que hàn.

3 Các yêu cầu đã được đưa ra ở mục 6.2.7-2 và 6.2.7-4 cũng phải được áp dụng cho mục 6.2.10 này.

6.2.11 Kiểm tra hàm lượng hydro

1 Việc kiểm tra hàm lượng hydro phải được tiến hành bằng phương pháp glyxêrin, phương pháp thủy ngân, phương pháp ghi sắc khí, hoặc các phương pháp khác được Đăng kiểm chấp nhận.

2 Giá trị trung bình của hàm lượng Hydro phải phù hợp với các yêu cầu đưa ra ở Bảng 6/6.9 theo từng phương pháp kiểm tra quy định ở -1 ở trên hoặc các loại hậu tố được bổ sung ở cuối kí hiệu que hàn.

Bảng 6/6.9 Những yêu cầu về hàm lượng Hydrô

Ký hiệu	Yêu cầu về lượng Hydro (cm^3/g)		
	Phương pháp glyxêrin	Phương pháp thủy ngân (1)	Phương pháp ghi sắc khí(1)
H15	≤ 0,10	≤ 0,15	≤ 0,15
H10	≤ 0,05	≤ 0,10	≤ 0,10

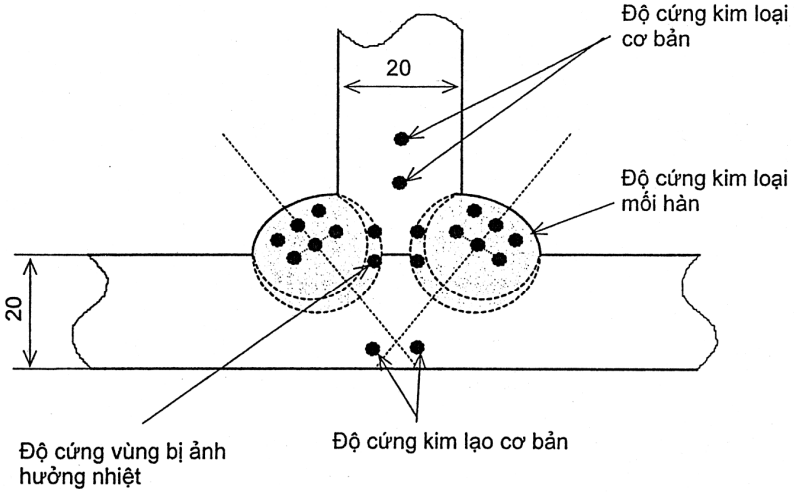
Chú thích:

(1) Đăng kiểm có thể chọn những giá trị trung bình của lượng hydro thấp hơn "0,1 giá trị lớn nhất " làm giá trị quy định theo luật.

6.2.12 Thử để kiểm tra cấu trúc vĩ mô mối hàn góc

1 Các mẫu thử để kiểm tra cấu trúc vĩ mô mối hàn góc có chiều rộng 25 mm phải được cắt ra từ vật thử tại 3 vị trí như chỉ ra ở Hình 6/6.3.

2 Việc kiểm tra cấu trúc vĩ mô được tiến hành trên mặt cắt ngang của mối hàn và phải không có các khuyết tật như: mối hàn không ngấu, hàn không thấu hoặc các khuyết tật có hại khác.



Hình 6/6.5 Thử độ cứng (đơn vị: mm)

(Xem tiếp Công báo số 511 + 512)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng