PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

Thông tư số 08/2017/TT-BGTVT ngày 14 tháng 3 năm 2017 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo động và chỉ báo trên tàu biển, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép - Sửa đổi 1, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị nâng trên tàu biển và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giám sát và đóng tàu biển cỡ nhỏ

(Tiếp theo Công báo số 225 + 226)

SỬA ĐỔI 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT

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

Sửa đổi 1:2016

National Technical Regulation on the Classification and Construction of Sea-going Steel Ships Amendment No. 1: 2016

CHƯƠNG 3 KIỂM TRA HÀNG NĂM

3.1 Quy định chung

3.2.6-2 được bổ sung mới như sau:

3.2.6 Đo chiều dày

2 Đối với các kết cấu làm bằng vật liệu không phải là thép, có thể xây dựng và áp dụng các yêu cầu về đo chiều dày khác được Đăng kiểm chấp nhận.

3.2.8 được bổ sung mới như sau:

3.2.8 Thiết kế và bố trí khác

Đối với các tàu áp dụng quy định 17 Chương II-2 của SOLAS, việc bố trí và thiết kế khác phải được kiểm tra phù hợp với các yêu cầu về thử, kiểm tra và bảo dưỡng (nếu có) quy định trong hồ sơ liên quan được phê duyệt.

3.3 Kiểm tra hàng năm hệ thống máy tàu

3.3.1-2 được sửa đổi như sau:

3.3.1 Kiểm tra chung

2 Ngoài các yêu cầu ở -1 trên đây, vào các đợt kiểm tra hàng năm hệ thống máy của tàu dầu, phải xác nhận rằng bệ đỡ bơm và hệ thống thông gió trong các buồng bơm hàng và trang bị điện trong các vùng nguy hiểm đều ở tình trạng tốt.

3.3.3 được bổ sung mới như sau:

3.3.3 Thiết kế và bố trí khác

Đối với các tàu áp dụng quy định 55 Chương II-1 của SOLAS, việc bố trí và thiết kế khác phải được kiểm tra phù hợp với các yêu cầu về thử, kiểm tra và bảo dưỡng (nếu có) quy định trong hồ sơ liên quan được phê duyệt.

Bảng 1B/3.2 được sửa đổi như sau: nội dung số thứ tự 24, 24, 26 được đánh số lại tương ứng thánh 25, 26, 27; bổ sung thêm mới nội dung 24 như sau:

Bảng 1B/3.2 Kiểm tra chung

T.T	Hạng mục kiểm tra	Nội dung kiểm tra
24	Dụng cụ thử môi trường khí xách tay	• Xác nhận dụng cụ thử môi trường khí xách tay có tình trạng tốt
Yêu cầu bổ sung đối với tàu dầu, tàu chở xô hóa chất nguy hiểm và chở xô khí hóa lỏng		
25	Hệ thống ống	• Phải kiểm tra tình trạng chung của các ống dầu hàng, dầu đốt, ống dằn, ống thông hơi kể cả các trụ thông hơi và đầu thông hơi, ống khí trơ và tất cả các ống khác trong buồng bơm hàng, buồng máy nén hàng và trên các boong thời tiết.
Yêu cầu bổ sung đối với tàu chở hàng rời trên 10 tuổi		
26	Hệ thống ống trong các khoang hàng	• Phải kiểm tra tất cả các ống và các lỗ xuyên qua trong khoang hàng kể cả các ống xả mạn.
Yêu cầu bổ sung đối với tàu chở hàng khô tổng hợp có GT bằng hoặc lớn hơn 500 và trên 15 tuổi		
27	Hệ thống ống trong các khoang hàng	• Phải kiểm tra tất cả các ống và các lỗ xuyên qua, kể cả các ống xả mạn.

Ghi chú:

Phải kiểm tra các vùng nghi ngờ phát hiện vào đợt kiểm tra trước đó.

SỬA ĐỔI 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT **Phần 1B, Chương 3**

Bảng 1B/3.8 được sửa đổi nội dung số 5 như sau:

Bảng 1B/3.8 Các yêu cầu bổ sung đối với tàu dầu và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm

T.T	Hạng mục	Nội dung kiểm tra
1	Các bơm hàng, bơm hút khô, bơm dằn, bơm vét và các thiết bị thông gió	• Phải tiến hành thử hoạt động đối với hệ thống điều khiển từ xa và các cơ cấu ngắt đối với các bơm đặt trong buồng bơm hàng.
2	Hệ thống hút khô	• Phải tiến hành thử hoạt động đối với các hệ thống hút khô đặt trong buồng bơm hàng.
3	Các thiết bị chỉ báo mức	• Phải tiến hành thử hoạt động đối với các thiết bị chỉ báo mức trong các khoang hàng.
4	Các đồng hồ chỉ báo áp suất	• Phải tiến hành thử hoạt động đối với các đồng hồ chỉ báo áp suất đặt trong các đường ống xả hàng.
5	Hệ thống khí trơ	• Hệ thống khí trơ được lắp đặt phù hợp với 4.5.5 Phần 5 của Quy chuẩn, phải được thử như quy định sau đây. Nếu Đăng kiểm thấy cần thiết, thì phải thử cả đối với các hệ thống khí trơ khác với hệ thống nói trên. (a) Phải tiến hành thử hoạt các quạt gió khí trơ và hệ thống thông gió buồng thiết bị lọc khí trơ; (b) Phải tiến hành thử chức năng các bộ đệm nước (water seal) hoặc kiểm tra chung các van chặn và xả kép (block and bleed valve) và các van một chiều; (c) Phải tiến hành thử hoạt động các van điều khiển từ xa hoặc các van kiểm soát tự động; (d) Phải tiến hành thử hoạt động của hệ thống khóa liên động giữa các quạt muội và các van ngắt trên đường ống cấp khí; (e) Phải tiến hành thử hoạt động các thiết bị đo, thiết bị báo động và thiết bị an toàn như quy định ở 35.2.2 đến 35.2.4 Phần 5 của Quy chuẩn.
6	Các thiết bị đo, thiết bị báo động và phát hiện (cảm biến)	• Phải tiến hành thử hoạt động đối với các thiết bị sau đây. Trường hợp nếu thực sự khó khăn trong việc thử hoạt động, thì chức năng của thiết bị có thể được xác nhận bằng cách thử mô phỏng hoặc các cách thích hợp khác. (a) Các thiết bị phát hiện khí di động và cố định và các thiết bị báo động liên quan; (b) Các thiết bị đo mật độ khí ôxy.

Phần 1B, Chương 3 **SỬA ĐỔI 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT**

Bảng 1B/3.9 được sửa đổi nội dung số 9(j) như sau:

Bảng 1B/3.9 Những yêu cầu đặc biệt đối với các tàu chở xô khí hóa lỏng
(tiếp theo)

T.T	Hạng mục kiểm tra	Nội dung kiểm tra
9	Các thiết bị khác	• Phải kiểm tra chung các thiết bị từ (a) đến (j) sau đây và các chi tiết (k), (l) phải được kiểm tra và xác nhận có ở trên tàu. (a) Thiết bị điều chỉnh cân bằng ngang, cửa kín nước v.v... được trang bị liên quan đến ổn định của tàu trong tình trạng hư hỏng, đến mức độ tiếp cận được. Nếu khó thực hiện được việc kiểm tra chung thiết bị điều chỉnh cân bằng ngang thì có thể thay bằng các nội dung kiểm tra khác mà Đăng kiểm thấy phù hợp; (b) Thiết bị đóng các cửa sổ, cửa ra vào, các lỗ khoét khác của lầu lái và các cửa ở các vách ngăn lộ thiên của thượng tầng, lầu boong khi được yêu cầu và các thiết bị đối với các đệm không khí; (c) Hệ thống thông gió, bao gồm cả các quạt dự trữ của chúng hoặc các quạt gió cho các buồng đóng kín và các khoang trong khu vực hàng; (d) Các khay hứng cố định hoặc di động hoặc lớp phủ bảo vệ boong được trang bị để chống rò rỉ hàng; (e) Các lỗ xuyên vách kín khí, bao gồm cả các bộ làm kín khí trục, đến mức độ tiếp cận được; (f) Các thiết bị gia nhiệt của kết cấu thân tàu thép, đến mức độ tiếp cận được; (g) Các ống mềm dẫn hàng kiểu được duyệt; (h) Nối mát giữa kết cấu thân tàu với các ống dẫn hàng, đến mức độ tiếp cận được; (i) Các phương tiện xếp và dỡ hàng mũi tàu hoặc đuôi tàu và các thiết bị liên quan của chúng, trạm tập trung sự cố và các trang thiết bị yêu cầu đối với các hàng hóa đặc biệt; (j) Cách điện trong vùng nguy hiểm; (k) Sổ nhật ký hàng, biên bản vận hành và các hướng dẫn liên quan đến hệ thống chứa hàng và hệ thống làm hàng; (l) Bộ luật của IMO (IMO code) về chuyên chở khí hoặc các Quy phạm hợp nhất các quy định của bộ luật nêu trên.

CHƯƠNG 4 KIỂM TRA TRUNG GIAN

4.1 Quy định chung

4.1.3 được bổ sung mới như sau:

4.1.3 Kết quả kiểm tra

Không phụ thuộc kiểm tra trung gian và kiểm tra định kỳ được thực hiện vào thời gian nào, kết quả kiểm tra và đo chiều dày các khoang được thực hiện đối với kiểm tra trung gian không được sử dụng làm kết quả của kiểm tra định kỳ và kết quả kiểm tra và đo chiều dày các khoang được thực hiện đối với kiểm tra định kỳ không được sử dụng làm kết quả của kiểm tra trung gian.

4.2.6 được sửa đổi như sau:

4.2.6 Đo chiều dày

1 Vào các đợt kiểm tra trung gian, phải tiến hành đo chiều dày của khu vực nêu ở (1) đến (3) dưới đây. Đối với thiết bị đo và biên bản đo chiều dày, phải áp dụng cả các quy định tương ứng ở 5.2.6-1.

(1) Các thành phần kết cấu nêu ở Bảng 1B/4.4;

(2) Các vùng nghi ngờ được phát hiện ở đợt kiểm tra trước mà đăng kiểm viên thấy cần thiết từ kết quả kiểm tra bên trong các khoang và két nêu ở 4.2.4;

(3) Các vùng ăn mòn đáng kể được phát hiện ở đợt kiểm tra trước.

2 Đối với các kết cấu làm bằng vật liệu không phải là thép, có thể xây dựng và áp dụng các yêu cầu về đo chiều dày khác được Đăng kiểm chấp nhận.

CHƯƠNG 5 KIỂM TRA ĐỊNH KỲ

5.1 Quy định chung

5.1.1 được sửa đổi như sau:

5.1.1 Việc kiểm tra được thực hiện vào lúc bắt đầu hoặc kết thúc kiểm tra định kỳ

1 Trong trường hợp nếu kiểm tra định kỳ được bắt đầu phù hợp với các quy định ở 1.1.3-1(3)(b) hoặc 1.1.4-3, thì phải tiến hành đo chiều dày như quy định ở 5.2.6 càng vào thời điểm bắt đầu kiểm tra càng tốt, để thuận tiện cho việc lập kế hoạch sửa chữa. Trong trường hợp nếu kiểm tra định kỳ được bắt đầu vào đúng hoặc trước thời hạn kiểm tra hàng năm lần thứ tư, thì phải kiểm tra với nội dung tối thiểu như yêu cầu ở Chương 3 Phần này.

2 Trong trường hợp nếu kiểm tra định kỳ được kết thúc phù hợp với các quy định ở 1.1.3-1(3)(b) hoặc 1.1.4-3, thì phải kiểm tra với nội dung tối thiểu như ở Chương 3 vào khi hoàn thành đợt kiểm tra định kỳ. Tuy nhiên, dựa trên kết quả kiểm tra nêu trên, nếu thấy cần thiết, Đăng kiểm có thể yêu cầu thực hiện kiểm tra lại cả các nội dung kiểm tra đã được thực hiện.

5.1.4 được bổ sung mới như sau:

5.1.4 Kết quả kiểm tra

Không phụ thuộc kiểm tra trung gian và kiểm tra định kỳ được thực hiện vào thời gian nào, kết quả kiểm tra và đo chiều dày các khoang được thực hiện đối với kiểm tra trung gian không được sử dụng làm kết quả của kiểm tra định kỳ và kết quả kiểm tra và đo chiều dày các khoang được thực hiện đối với kiểm tra định kỳ không được sử dụng làm kết quả của kiểm tra trung gian.

5.2 Kiểm tra định kỳ thân tàu, trang thiết bị, thiết bị chữa cháy và phụ tùng

6.2.6-1(2) được sửa đổi; 5.2.6-9 được bổ sung mới như sau:

5.2.6 Đo chiều dày

1 Vào các đợt kiểm tra định kỳ, phải đo chiều dày phù hợp với các yêu cầu từ (1) đến (5) dưới đây:

(1) Phải tiến hành đo chiều dày bằng việc sử dụng các máy siêu âm thích hợp hoặc các phương tiện được chấp nhận khác. Phải chứng minh độ chính xác của thiết bị đo theo yêu cầu của Đăng kiểm.

(2) Việc đo chiều dày phải được thực hiện vào hoặc sau thời điểm kiểm tra hàng năm lần thứ 4 (dưới sự quan sát của đăng kiểm viên) bởi cơ sở đo được Đăng kiểm công nhận phù hợp với các yêu cầu ở Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về đánh giá năng lực cơ sở chế tạo và cung cấp dịch vụ tàu biển (QCVN 65:2015/BGTVT).

Đăng kiểm có thể kiểm tra lại việc đo, nếu thấy cần thiết để đảm bảo độ chính xác chấp nhận được.

(3) Phải tiến hành đo chiều dày mở rộng trước khi việc kiểm tra được coi là đã kết thúc.

(4) Phải chuẩn bị biên bản đo chiều dày và trình cho Đăng kiểm.

(5) Việc đo chiều dày các thành phần kết cấu trong khu vực yêu cầu phải kiểm tra tiếp cận phải được tiến hành đồng thời với kiểm tra tiếp cận.

9 Đối với các kết cấu làm bằng vật liệu không phải là thép, có thể xây dựng và áp dụng các yêu cầu về đo chiều dày khác được Đăng kiểm chấp nhận.

Bảng 1B/5.6-1 được sửa đổi như sau:

Bảng 1B/5.6-1 Những yêu cầu về kiểm tra tiếp cận đối với tàu hàng rời
(trừ tàu chở quặng)

Loại kiểm tra	Kết cấu được kiểm tra tiếp cận
Các yêu cầu đối với tàu không phải là tàu hàng rời vỏ kép[(1)]	
Kiểm tra các tàu đến 5 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần 1)	1. Số lượng đủ (tối thiểu 1/4 của tổng số lượng) các sườn ở các phần trước, giữa và sau trên cả hai mạn của các khoang hàng phía trước và các sườn được lựa chọn trong các khoang hàng còn lại (A). 2. Hai vách ngang khoang hàng được lựa chọn, kể cả các nẹp và sống (C). 3. Một sườn khỏe cùng với tôn liên kết và các xà dọc trong 2 két nước dằn đại diện cho mỗi loại (két đỉnh mạn hoặc két hông) (B). 4. Ống thông hơi và ống đo trong khoang hàng ở vùng đỉnh két. 5.Tất cả tấm nắp miệng khoang, tấm thành quây miệng khoang và các nẹp gia cường.
Kiểm tra định kỳ các tàu trên 5 tuổi đến 10 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần 2*)*	1. Tất cả các sườn trong khoang hàng phía trước và số lượng đủ (tối thiểu 1/4 của tổng số đối với các tàu có trọng tải toàn phần nhỏ hơn 100.000 tấn và tối thiểu 1/2 của tổng số đối với các tàu có trọng tải toàn phần từ 100.000 tấn trở lên) các sườn trong mỗi khoang hàng còn lại, kể cả các liên kết mút sườn và tôn vỏ liền kề (A). 2. Tất cả các vách ngang trong mọi khoang hàng, kể cả các nẹp và sống (C). 3. Một sườn khỏe cùng với tôn liên kết và các xà dọc trong mỗi két dằn (B).

Bảng 1B/5.6-1 Những yêu cầu về kiểm tra tiếp cận đối với tàu hàng rời
(trừ tàu chở quặng) (tiếp theo)

Loại kiểm tra	Kết cấu được kiểm tra tiếp cận
	4. Các vách ngang trước và sau (kể cả các nẹp và sống) trong từng két dằn (B). 5. Tất cả tôn boong và kết cấu dưới boong nằm trong đường lỗ khoét miệng khoang giữa các miệng khoang hàng. 6. Tất cả hệ thống ống trong các khoang hàng. Nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết thì phải tiến hành thử kín khí. 7. Tất cả tấm nắp miệng khoang, tấm thành quây miệng khoang và các nẹp gia cường.
Kiểm tra định kỳ các tàu trên 10 đến 15 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần 3)	1. Tất cả các sườn trong khoang hàng phía mũi và một khoang hàng được lựa chọn khác và số lượng đủ (tối thiểu 1/2 của tổng số) các sườn trong mỗi khoang hàng còn lại, kể cả các liên kết mút sườn và tôn vỏ liền kề (A). 2. Tất cả các vách ngang trong mọi khoang hàng, kể cả các nẹp và sống (C). 3. Tất cả các sườn khỏe cùng với tôn liên kết, các xà dọc và tất cả các vách ngang trong mỗi két dằn, kể cả các nẹp và sống (B). 4. Các thành phần kết cấu quy định ở 5. đến 7. của kiểm tra định kỳ lần 2 nói trên.
Kiểm tra định kỳ các tàu trên 15 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần 4 và các lần tiếp theo)	1.Tất cả các sườn trong mọi khoang hàng, kể cả các liên kết mút sườn và tôn vỏ liền kề (A). 2.Các thành phần kết cấu nêu ở 2. đến 4. của đợt kiểm tra định kỳ lần 3.
Các yêu cầu đối với tàu hàng rời vỏ kép (trừ tàu chở quặng)	
Kiểm tra các tàu đến 5 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần 1)	1. Hai vách ngang của khoang hàng được chọn, kể cả các nẹp và sống (C). 2. Một sườn ngang khỏe cùng với tôn liên kết và các nẹp dọc trong hai két dằn đại diện của mỗi loại (gồm két đỉnh mạn phía mũi và két dằn mạn kép ở cả hai mạn) (B). 3. Các ống thông hơi và ống đo trong khoang hàng ở vùng đỉnh két.
Các yêu cầu đối với tàu hàng rời vỏ kép (trừ tàu chở quặng)	
Kiểm tra định kỳ các tàu trên 5 đến 10 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần 2)	1. Một vách ngang trong mỗi khoang hàng, kể cả các nẹp và sống (C). 2. Một sườn ngang khỏe cùng với tôn liên kết và các nẹp dọc trong mỗi két dằn (B).

Bảng 1B/5.6-1 Những yêu cầu về kiểm tra tiếp cận đối với tàu hàng rời
(trừ tàu chở quặng) (tiếp theo)

Loại kiểm tra	Kết cấu được kiểm tra tiếp cận
	3. Các vách ngang trước và sau (kể cả các nẹp và sống) trong một tiết diện ngang, bao gồm két đỉnh mạn, két hông và két dằn mạn kép ở một mạn của tàu (B). 4. Một số lượng thích hợp, ít nhất là 1/4 tổng số nẹp (các sườn ngang thường đối với hệ thống sườn ngang hoặc các xà dọc đối với hệ thống sườn dọc) trên vỏ mạn và nẹp vách dọc tại vùng mũi/giữa/sau ở cả hai mạn trong két mạn kép phía mũi (A). 5. Tất cả tôn boong và kết cấu dưới boong bên trong đường lỗ khoét miệng khoang giữa các khoang hàng. 6. Tất cả hệ thống ống trong các khoang hàng. Nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết thì phải tiến hành thử kín khí. 7. Tất cả tấm nắp miệng khoang, tấm thành quây miệng khoang và các nẹp gia cường.
Kiểm tra định kỳ các tàu trên 10 đến 15 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần 3)	1. Tất cả các vách ngang trong mọi khoang hàng, kể cả các nẹp và sống (C). 2. Tất cả các sườn ngang khỏe cùng với tôn liên kết, các nẹp dọc và mọi vách ngang (kể các nẹp và sống) trong mỗi két dằn (B). 3. Một số lượng thích hợp, ít nhất là 1/4 tổng số nẹp (các sườn ngang thường đối với hệ thống sườn ngang hoặc các xà dọc đối với hệ thống sườn dọc) trên vỏ mạn và nẹp vách dọc tại vùng mũi/giữa/sau ở cả hai mạn trong két mạn kép phía mũi (A). 4. Các thành phần kết cấu như nêu ở 5. đến 7. của kiểm tra định kỳ lần 2 nói trên.
Kiểm tra định kỳ các tàu trên 15 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần 4 và các lần tiếp theo)	1. Tất cả các nẹp (các sườn ngang thường đối với hệ thống sườn ngang hoặc các xà dọc đối với hệ thống sườn dọc) ở vỏ mạn và vách dọc trong các két mạn kép (A). 2. Các thành phần kết cấu như quy định ở 1., 2. và 4. của kiểm tra định kỳ lần 3 nói trên.

Chú thích:

1 Các chữ viết tắt trong Bảng có nghĩa như sau:

A: Sườn ngang khoang hàng hoặc các nẹp (các sườn ngang thường đối với hệ thống sườn ngang hoặc các xà dọc đối với hệ thống sườn dọc) ở mạn hoặc các vách dọc ở các két mạn kép.

B: Khung sườn ngang khỏe hoặc vách ngang kín nước ở khoang mũi hoặc khoang đuôi, các két đỉnh mạn, hông tàu và các két dằn mạn kép, kể cả các thành phần kết cấu liền kề.

C: Bao gồm tấm và kết cấu bên trong của các bệ vách dưới và bệ đỉnh vách.

2 Kiểm tra tiếp cận vách ngang phải tiến hành tối thiểu ở 4 mức như quy định sau đây:

(1) Ngay trên đáy trong và ngay trên đường giao tấm ốp góc (nếu có) và tấm nghiêng chân vách đối với những tàu không có bệ vách dưới;

(2) Ngay trên và dưới tôn vỏ bệ vách dưới (đối với những tàu có bệ vách dưới) và ngay trên đường giao của tấm nghiêng chân vách;

(3) Khoảng giữa chiều cao của vách;

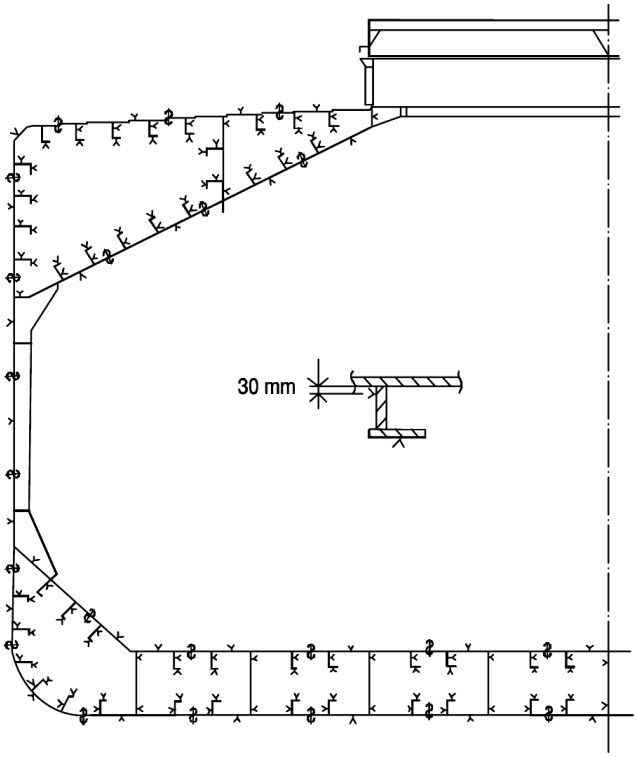
(4) Ngay dưới tấm tôn boong trên và ngay cạnh két mạn trên, ngay bên dưới tôn vỏ bệ đỉnh vách đối với những tàu có lắp bệ đỉnh vách (upper stool) hoặc ngay dưới các két đỉnh mạn.

3 Két mạn kép của tàu hàng rời mạn kép được coi như két rời, thậm chí nó tiếp nối với cả két đỉnh mạn hoặc két hông.

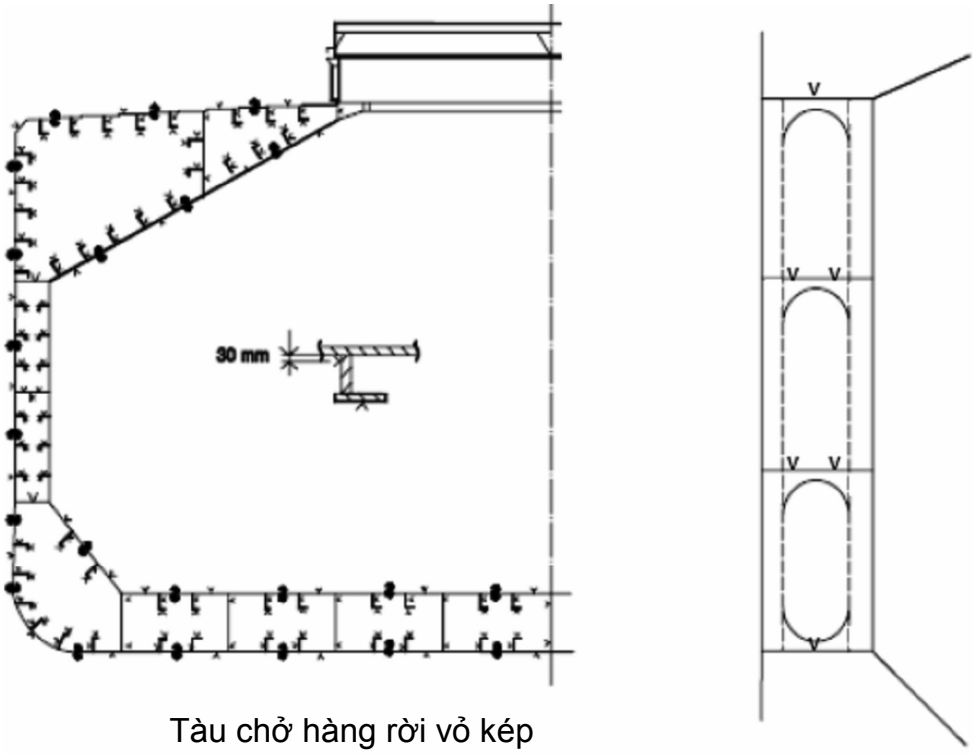
[(1)] Đối với tàu chở hàng rời có các khoang hàng kết hợp, ví dụ có một số khoang hàng mạn đơn, một số khoang hàng khác có mạn kép, thì các quy định đối với tàu hàng rời mạn kép được áp dụng cho các khoang hàng mạn kép và các không gian mạn liên quan.

SỬA ĐỔI 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT **Phần 1B, Chương 5**

Các hình vẽ 1B/5.1, 1B/5.2, 1B/5.3, 1B/5.4, 1B/5.5 được sửa đổi như sau:

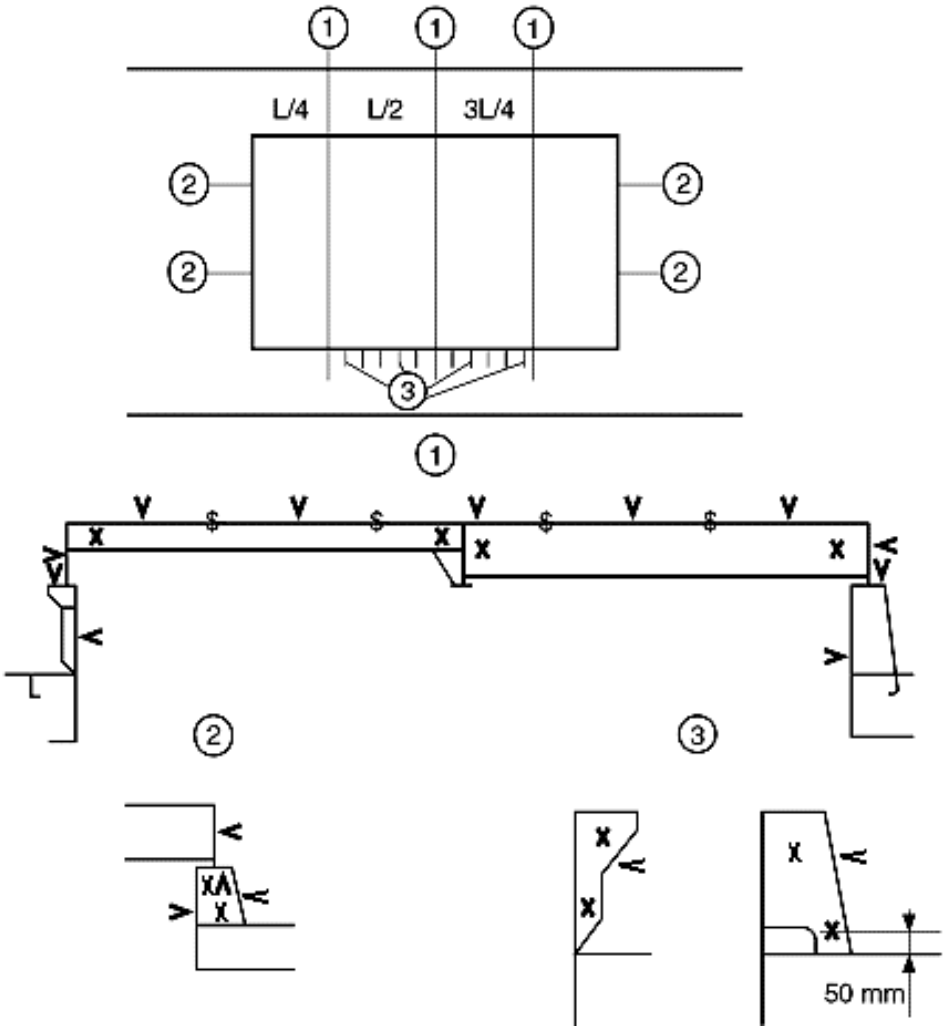


Tàu chở hàng rời mạn đơn



Tàu chở hàng rời vỏ kép

Hình 1B/5.1 Ví dụ về các vị trí phải đo chiều dầy ở mặt cắt ngang (tàu chở hàng rời)



Hình 1B/5.2 Ví dụ về các vị trí phải đo chiều dầy trên nắp hầm hàng và thành quây miệng hầm hàng (tàu chở hàng rời)

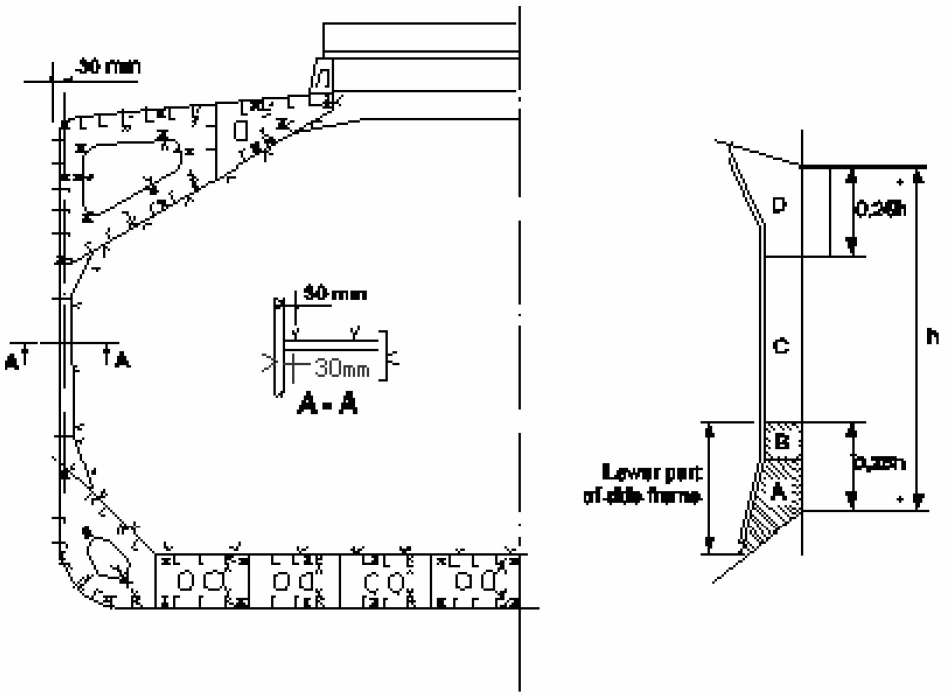
Chú thích:

1. Ba mặt cắt tại L/4, L/2, 3L/4 của chiều dài nắp hầm hàng, bao gồm:

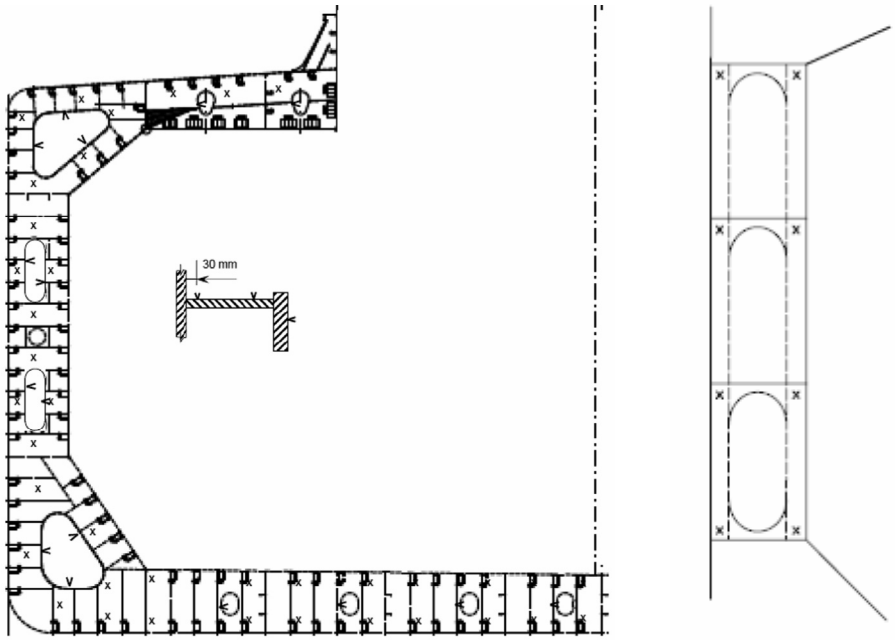
- Một điểm đo của mỗi tấm nắp và tấm cạnh;
- Các điểm đo ở xà và nẹp kề bên;
- Một điểm đo của các thành miệng và các tấm mép của thành miệng, ở mỗi mạn.

2. Đo cả hai đầu của các tấm cạnh nắp hầm hàng, các thành miệng và tấm mép của thành miệng.

3. Một lần đo (hai điểm đối với các bản thành và một điểm đối với các bản mép) cho mỗi một trong số 3 mã và nẹp thành quây miệng hầm, cả hai cạnh và hai đầu.



Tàu chở hàng rời mạn đơn

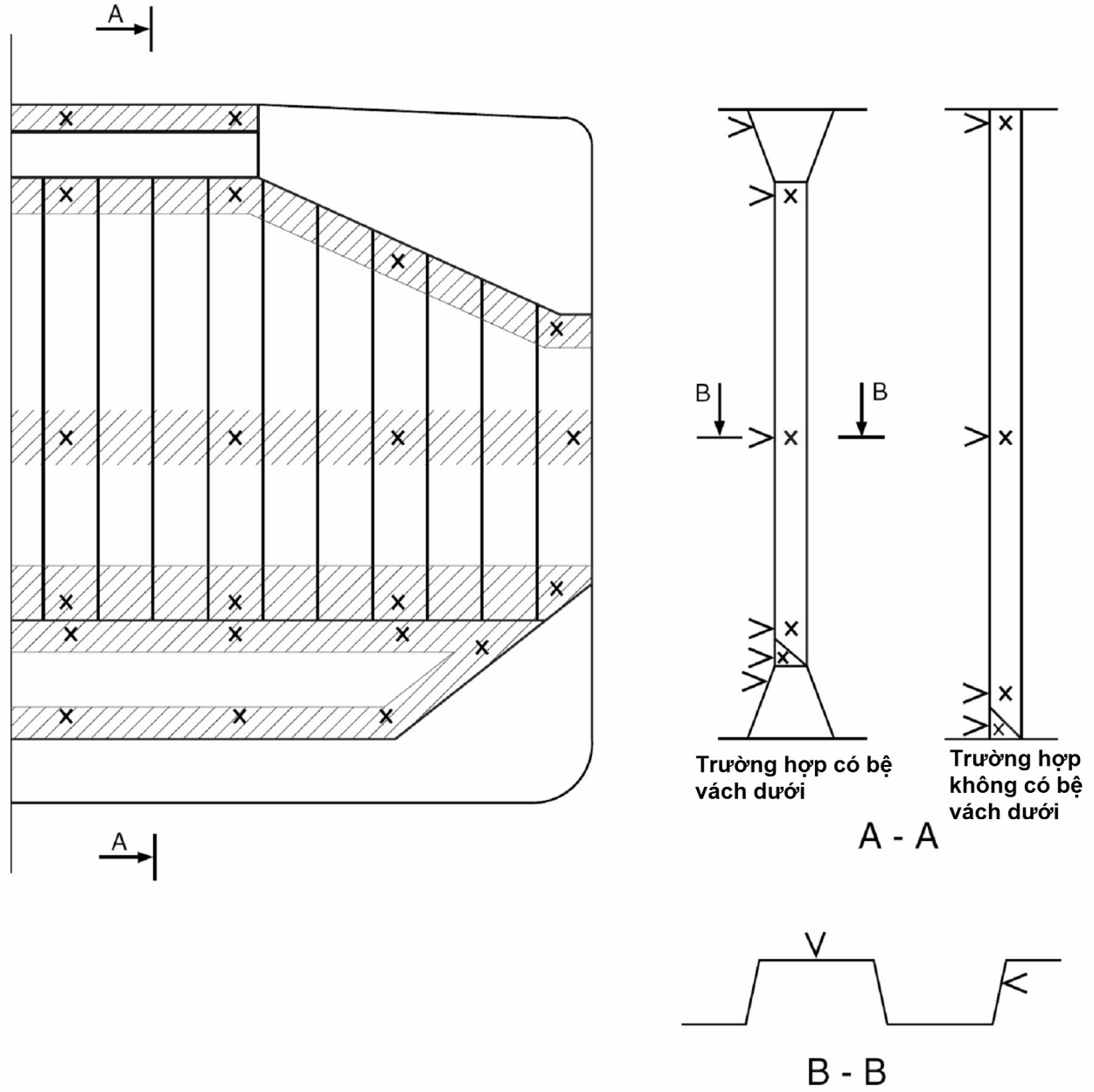


Tàu chở hàng rời mạn kép

Hình 1B/5.3 Ví dụ về các vị trí phải đo chiều dầy trong các khoang hàng và các két nước dằn (các tàu chở hàng rời mạn đơn)

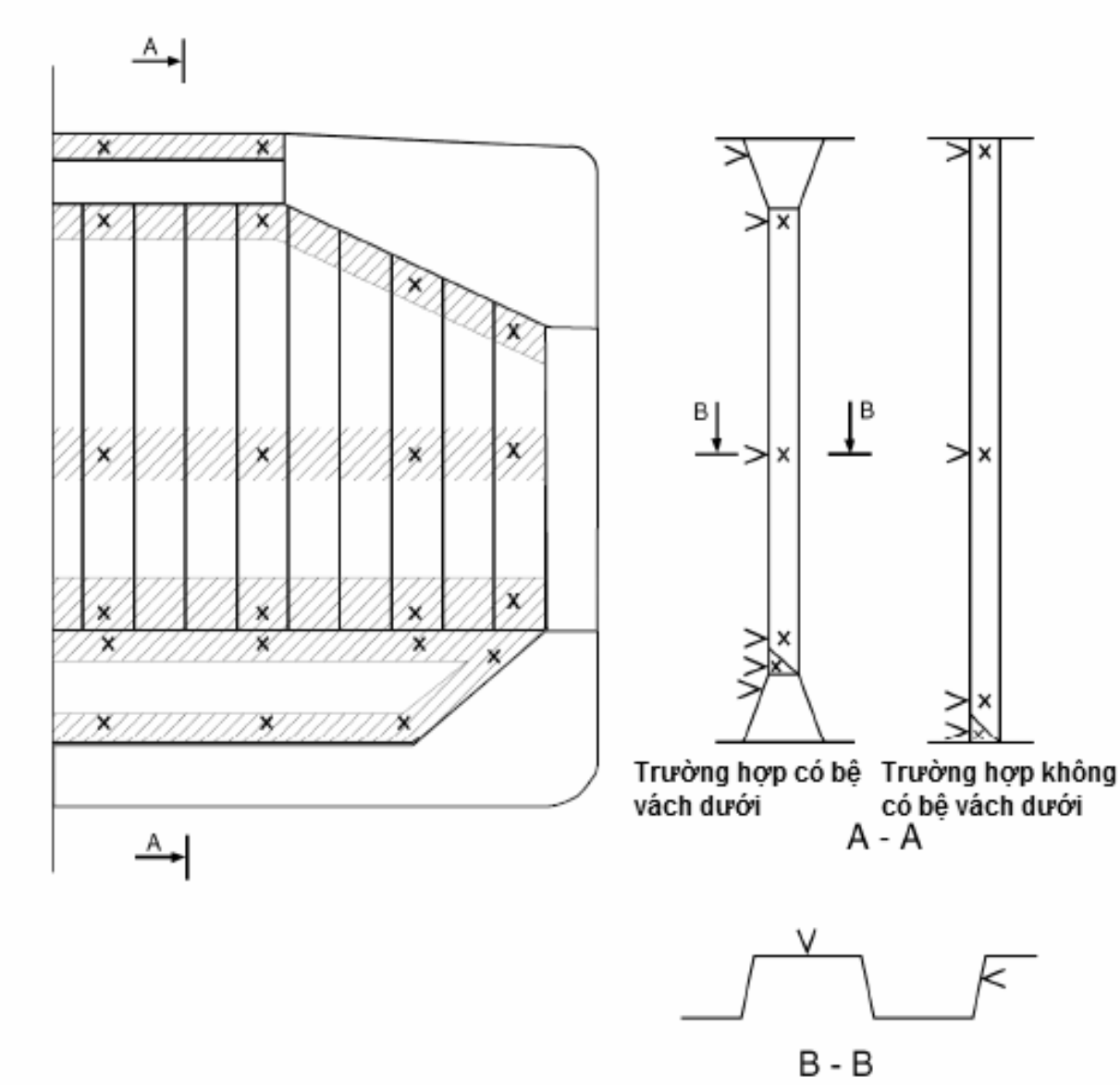
Chú thích:

Mẫu đo bản thành phải là mẫu 3 điểm đo cho vùng A, C và D và mẫu 2 điểm đo cho vùng B (xem hình vẽ). Báo cáo đo phải phản ánh được kết quả chung. Kết quả chung phải được so sánh với chiều dầy cho phép. Nếu bản thành có ăn mòn chung thì mẫu này phải được mở rộng đến mẫu đo 5 điểm.



Tàu chở hàng rời mạn đơn

Hình 1B/5.4 Ví dụ về các vị trí phải đo chiều dầy trên các vách ngang khoang hàng (các tàu chở hàng rời)

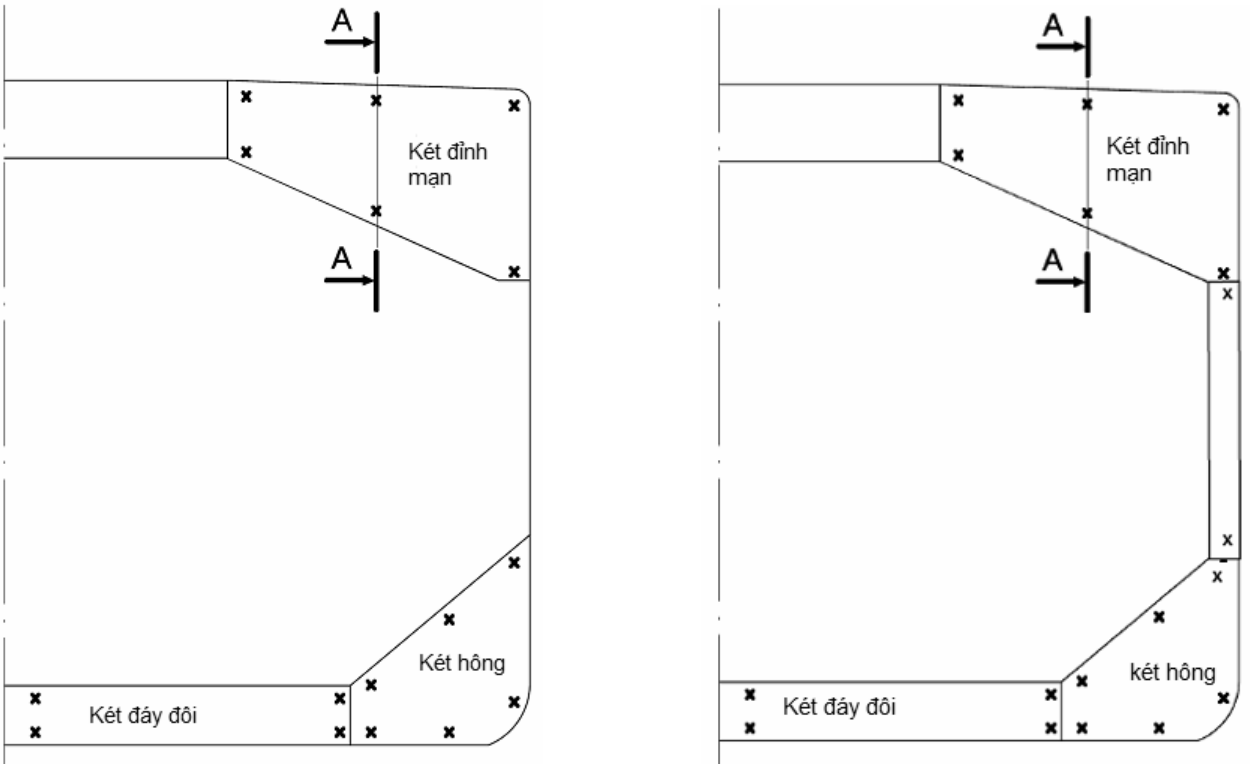


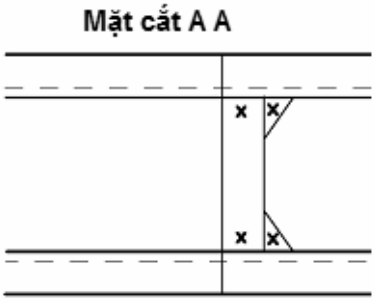
Tàu chở hàng rời mạn kép

Hình 1B/5.4 Ví dụ về các vị trí phải đo chiều dầy trên các vách ngang khoang hàng (các tàu chở hàng rời) (tiếp theo)

Chú thích:

Việc đo phải được thực hiện trong mỗi khu vực gạch dấu như chỉ ra ở mặt cắt A-A và B-B.





Hình 1B/5.5 Ví dụ về các vị trí phải đo chiều dầy trên các vách ngang của các két đỉnh mạn, két hông, két đáy đôi và giữa hai vỏ (tàu chở hàng rời)

CHƯƠNG 6 KIỂM TRA TRÊN ĐÀ

6.1 Kiểm tra trên đà

6.1.2-2(3); 6.1.2-3 được sửa đổi như sau:

6.1.2 Kiểm tra dưới nước

2 Để được chấp nhận kiểm tra dưới nước, trước khi kiểm tra, các hồ sơ, bản vẽ sau đây phải được gửi cho Đăng kiểm duyệt:

(1) Bản vẽ tôn vỏ nằm dưới đường nước, chỉ rõ vị trí và kích thước các lỗ khoét ở vỏ tàu, vị trí của các nút xả đáy, vị trí các vây giảm lắc, vị trí các vách kín dầu và kín nước, vị trí của các mối hàn và vị trí của các tấm chống ăn mòn điện hóa (anod).

(2) Các thông tin chi tiết hoặc bản vẽ của các kết cấu và các trang bị nêu ở -3 dưới đây, cùng với các ảnh màu của chúng và các hướng dẫn chi tiết về việc kiểm tra các kết cấu và các trang bị đó.

(3) Các hồ sơ mô tả quy trình mà Đăng kiểm có thể xác nhận rõ ràng khe hở bánh lái hoặc tình trạng của khe hở ống bao đuôi dựa vào việc xem xét lịch sử khai thác, vào việc thử hoặc phân tích trên tàu đối với nước ngọt bôi trơn hoặc dầu bôi trơn trong ống bao được lấy mẫu. Nếu ổ đỡ được xác nhận là thỏa mãn, thì có thể xem xét miễn giảm đối với các yêu cầu ở -3(1) hoặc -3(4) dưới đây.

(4) Các tài liệu khác cần thiết cho việc kiểm tra.

3 Các tàu được phép thực hiện kiểm tra dưới nước phải thỏa mãn các quy định sau đây. Khi nhận được các hồ sơ quy định ở -2(3) nói trên, phải xem xét đặc biệt các nội dung nêu ở (1) hoặc (4) dưới đây:

(1) Phải trang bị phương tiện đo khe hở của bánh lái trong vùng chốt lái.

(2) Các tấm ốp chống quấn dây phải kết cấu sao cho kiểm tra được phần trục giữa củ chân vịt và củ sống đuôi.

(3) Đối với các ổ đỡ trong ống bao trục được bôi trơn bằng nước, phải trang bị phương tiện đo khe hở giữa trục chân vịt và các ổ đỡ của chúng.

(4) Đối với các ổ đỡ trong ống bao trục được bôi trơn bằng dầu hoặc nước ngọt, phải trang bị phương tiện xác nhận khả năng hoạt động của ổ đỡ trong ống bao trục, gồm cả thiết bị làm kín.

(5) Phải trang bị phương tiện xác định vị trí và nhận biết từng cánh chân vịt.

(6) Phải lắp các tấm lưới có bản lề ở tất cả các van thông biển, được kết cấu sao cho thợ lặn có thể mở ra và đóng lại được.

(7) Các dấu hiệu chỉ báo vị trí của các vách ngang và vách dọc, tên của các không gian bên trong ở phần thân nằm dưới đường nước chở hàng, sao cho thợ lặn có thể định hướng các vị trí tương đối của chúng với tàu.

Phần 1B, Chương 6 **SỬA ĐỔI 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT**

Bảng 1B/6.1 được sửa đổi nội dung kiểm tra số 5 như sau:

Bảng 1B/6.1 Các yêu cầu đối với kiểm tra trên đà

T.T	Hạng mục	Nội dung kiểm tra
5	Thiết bị làm kín ống bao và ổ đỡ trong giá đỡ trục	• Trong trường hợp ở đỡ trong ống bao trục được bôi trơn bằng dầu hoặc nước ngọt, phải kiểm tra tính hiệu quả của vòng đệm kín dầu hoặc nước ngọt.

CHƯƠNG 8 KIỂM TRA TRỤC CHÂN VỊT VÀ TRỤC TRONG ỐNG BAO TRỤC

8.1 Kiểm tra trục chân vịt và trục trong ống bao trục

8.1.1 được sửa đổi như sau:

8.1.1 Kiểm tra thông thường

1 Kiểm tra thông thường trục chân vịt và trục trong ống bao trục phải được thực hiện phù hợp với yêu cầu ở Bảng 1B/8.1.

2 Nếu khe hở và/hoặc độ sụt ở đầu sau của ống bao trục hoặc ổ đỡ trong giá đỡ trục vượt quá giá trị dưới đây thì ổ đỡ phải được thay thế hoặc sửa chữa:

(1) Khe hở đối với ổ đỡ bôi trơn bằng nước:

Đường kính trục chân vịt, d (mm)	Khe hở (mm)
d ≤ 230	6,0
230 < d ≤ 305	8,0
305 < d	9,5

(2) Độ sụt đối với ổ đỡ bôi trơn bằng dầu:

Nói chung, tiêu chuẩn đối với độ sụt là 0,3 mm, tuy nhiên, phải xem xét thêm các yếu tố như đặc tính của dầu bôi trơn, lịch sử biến động nhiệt độ của dầu bôi trơn hoặc vật liệu ổ đỡ.

(3) Độ sụt đối với ổ đỡ bôi trơn bằng nước ngọt:

Giá trị độ sụt được lấy là giá trị phải sửa chữa mà nhà chế tạo ổ đỡ đưa ra.

8.1.2 được sửa đổi như sau:

8.1.2 Kiểm tra từng phần

1 Vào đợt kiểm tra từng phần trục chân vịt loại 1 với ổ đỡ trong ống bao bôi trơn bằng dầu, phải kiểm tra như quy định từ (1) đến (3) sau đây:

(1) Phải kiểm tra bằng mắt tất cả các phần có thể tiếp cận được của hệ trục;

(2) Kiểm tra xác nhận máy chính không bị hoạt động trong dải vòng quay cấm do dao động xoắn;

(3) Phải kiểm tra như quy định ở 2, 6, 9, 12 và 13 trong Bảng 1B/8.1 và (a) đến (d) dưới đây. Tuy nhiên, có thể bỏ qua các yêu cầu của 2 và 9 trong Bảng 1B/8.1 đối với những trục nối với chân vịt không then hoặc hoặc trục nối với chân vịt bằng bích nối ở đầu cuối của chúng, nếu sau khi kiểm tra chung thấy thỏa mãn.

(a) Kiểm tra và ghi lại kết quả đo độ sụt trong ổ đỡ của trục chân vịt hoặc trục trong ống bao trục ở ổ đỡ sau của ống bao trục.

(b) Kiểm tra xác nhận chân vịt không bị hư hỏng mà có thể làm mất cân bằng chân vịt.

(c) Lớp lót cho thiết bị làm kín ở tình trạng thỏa mãn.

(d) Kiểm tra xác nhận tình trạng thỏa mãn của thiết bị làm kín bên trong và bên ngoài.

2 Vào đợt kiểm tra từng phần trục chân vịt loại 1C, ngoài nội dung kiểm tra nêu ở -1 nói trên, phải kiểm tra "Bản ghi của hệ thống kiểm soát thiết bị làm kín dầu và ổ đỡ trong ống bao".

8.1.3 được sửa đổi như sau:

8.1.3 Hệ thống bảo dưỡng phòng ngừa

1 Bất kể các yêu cầu ở 8.1.1 trên đây, nếu tàu được trang bị các ổ đỡ trong ống bao trục được bôi trơn bằng dầu và các thiết bị làm kín dầu ống bao phù hợp, được Đăng kiểm duyệt, thì có thể thay các nội dung kiểm tra ở 1, 3, 4, 5, 7 và 8 trong Bảng 1B/8.1 bằng kiểm tra chung hệ trục, miễn là tất cả các thông số kiểm soát trạng thái được thực hiện theo hệ thống bảo dưỡng phòng ngừa đã được duyệt nằm trong các giới hạn cho phép. Có thể kiểm tra trục chân vịt như kiểm tra trục chân vịt loại 1C đối với các yêu cầu còn lại, trừ các yêu cầu ở 1, 3, 4, 5, 7 và 8 trong Bảng 1B/8.1. Nếu Đăng kiểm thấy thích hợp, có thể bỏ qua nội dung kiểm tra yêu cầu ở 9 trong Bảng 1B/8.1.

(1) Dựa trên hệ thống bảo dưỡng phòng ngừa đã được Đăng kiểm duyệt, ít nhất các nội dung từ (a) đến (d) sau phải được giám sát và ghi lại một cách thích hợp để chuẩn đoán tình trạng bôi trơn của hệ trục và thực hiện bảo dưỡng hệ thống phòng ngừa. Ngoài ra, phải bổ sung dấu hiệu sau đây vào sau ký hiệu cấp tàu mà hệ thống bảo dưỡng phòng ngừa được Đăng kiểm duyệt: Hệ thống kiểm soát trạng thái trục chân vịt (viết tắt là PSCM).

(a) Phải lấy mẫu và phân tích dầu bôi trơn đều đặn vào các khoảng thời gian không vượt quá 6 tháng với ít nhất phải có các số liệu từ (i) đến (iv) sau đây được phân tích mỗi lần:

(i) Hàm lượng nước;

(ii) Hàm lượng clo-rua;

(iii) Hàm lượng kim loại trục và đặc tính kim loại ổ đỡ;

(iv) Độ ôxy hóa của dầu.

(b) Mức tiêu hao dầu bôi trơn;

(c) Nhiệt độ ổ đỡ;

(d) Giá trị quy định ở 4 trong Bảng 1B/8.1.

(2) Dựa trên hệ thống bảo dưỡng phòng ngừa đã được Đăng kiểm duyệt, ít nhất các nội dung từ (a) đến (e) sau phải được giám sát và ghi lại một cách thích hợp để chuẩn đoán tình trạng bôi trơn của hệ trục và thực hiện bảo dưỡng hệ thống phòng ngừa. Ngoài ra, phải bổ sung dấu hiệu sau đây vào sau ký hiệu cấp tàu mà hệ thống bảo dưỡng phòng ngừa đã được Đăng kiểm duyệt: Hệ thống kiểm soát trạng thái trục chân vịt - A (viết tắt là PSCM-A).

(a) Phải lấy mẫu và phân tích dầu bôi trơn đều đặn vào các khoảng thời gian không vượt quá 6 tháng với ít nhất phải có các số liệu từ (i) đến (iv) sau đây được phân tích mỗi lần:

(i) Hàm lượng nước;

(ii) Hàm lượng clo-rua;

(iii) Hàm lượng kim loại trục và đặc tính kim loại ổ đỡ;

(iv) Độ ôxy hóa của dầu.

(b) Kiểm tra hàng tháng trên tàu về hàm lượng nước dầu bôi trơn. Tuy nhiên, có thể bỏ qua việc kiểm tra này nếu việc lấy mẫu và phân tích dầu nêu ở (a) trên được thực hiện thường xuyên trong các khoảng thời gian không vượt quá 3 tháng;

(c) Mức tiêu hao dầu bôi trơn;

(d) Nhiệt độ ổ đỡ;

(e) Giá trị nêu ở nội dung 8 trong Bảng 1B/8.1.

8.1.4 được bổ sung mới như sau:

8.1.4 Kiểm tra trục chân vịt và trục trong ống bao trục của các tàu có dấu hiệu phân cấp "APSS-O" hoặc APSS-W"

Bất kể các yêu cầu ở 8.1.1 đến 8.1.3 trên, Kiểm tra trục chân vịt và trục trong ống bao trục của các tàu có dấu hiệu phân cấp "APSS-O" hoặc APSS-W" được thực hiện theo hướng dẫn của Đăng kiểm.

Bảng 1B/8.1 được sửa đổi như sau:

Bảng 1B/8.1 Kiểm tra thông thường trục chân vịt và trục trong ống bao trục

T.T	Hạng mục kiểm tra	Nội dung kiểm tra
1	Rút trục chân vịt và trục trong ống bao trục	
	(1) Đối với ổ đỡ bôi trơn bằng nước ngọt hoặc dầu	Rút trục chân vịt và trục trong ống bao trục và kiểm tra toàn bộ trục, thiết bị làm kín và các ổ đỡ.

Phần 1B, Chương 8 **SỬA ĐỔI 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT**

T.T	Hạng mục kiểm tra	Nội dung kiểm tra
	(2) Đối với ổ đỡ bôi trơn bằng nước	Rút trục chân vịt và trục trong ống bao trục và kiểm tra toàn bộ trục (bao gồm các ống lót trục, hệ thống bảo vệ chống ăn mòn và các đặc tính giảm ứng suất, nếu có), hệ thống làm kín bên trong và các ổ đỡ.
2	Chi tiết nối với chân vịt	
	(1) Đối với những trục lắp với chân vịt bằng then	Tháo chân vịt để lộ đầu trước của côn trục; thực hiện kiểm tra không phá hủy bằng phương pháp phát hiện vết nứt bề mặt được duyệt[1] toàn bộ xung quanh trục ở phần trước của đoạn côn trục, bao gồm cả rãnh then. Đối với trục có ống lót trục, việc kiểm tra không phá hủy phải được mở rộng đến mép sau của ống lót.
	(2) Đối với những trục lắp với chân vịt không dùng then	Tháo chân vịt để lộ đầu trước của côn trục; thực hiện kiểm tra không phá hủy bằng phương pháp phát hiện vết nứt bề mặt được duyệt[1] toàn bộ xung quanh trục ở phần trước của đoạn côn trục, bao gồm cả rãnh then. Đối với trục có ống lót trục, việc kiểm tra không phá hủy phải được mở rộng đến mép sau của ống lót[2]. Nếu chân vịt được lắp bằng phương pháp lắp ép vào trục, thì phải đảm bảo rằng chiều dài lắp ép nằm trong giới hạn trên và giới hạn dưới như quy định ở 7.3.1-1 Phần 3 của Quy chuẩn.
	(3) Đối với những trục có bích nối	Bất cứ khi nào các bu lông bích nối của trục có bích nối được tháo ra hoặc có thể tiếp xúc được với bán kính lượn của bích nối khi sửa chữa, bảo dưỡng hoặc khi đăng kiểm viên thấy cần thiết, các bu lông bích nối và bán kính lượn của bích nối phải được kiểm tra bằng phương pháp phát hiện vết nứt bề mặt được duyệt[1].
3	Trục chân vịt, trục trong ống bao trục và các bu lông khớp nối	Kiểm tra, trong điều kiện trục được rút ra khỏi các ổ đỡ trong ống bao, các ống lót, góc lượn của bích nối với trục trung gian hoặc trục trong ống bao trục và các bu lông khớp nối. Tuy nhiên, các bu lông

T.T	Hạng mục kiểm tra	Nội dung kiểm tra
		khớp nối phải được kiểm tra bằng phương pháp phát hiện vết nứt hiệu quả nếu đăng kiểm viên, dựa vào kết quả kiểm tra bên ngoài, thấy rằng việc kiểm tra đó là cần thiết. Ngoài ra, đối với trục chân vịt loại 2, phải tháo các lớp phủ chống ăn mòn ra.
4	Ổ đỡ trong ống bao trục	Kiểm tra các ổ đỡ trong ống bao trục.
5	Các khe hở giữa trục chân vịt hoặc trục trong ống và ổ đỡ sau của ống bao trục	Kiểm tra và ghi lại các khe hở ổ đỡ.
6	Chân vịt	Kiểm tra để khẳng định rằng chân vịt không bị các hư hỏng có thể làm mất cân bằng chân vịt.
7	Các hệ thống làm kín ống bao trục	Kiểm tra để khẳng định về tình trạng thỏa mãn của các thiết bị làm kín bên trong và ngoài trong quá trình lắp đặt lại trục chân vịt và chân vịt.
8	Đối với các ổ đỡ bôi trơn bằng nước ngọt hoặc dầu, độ sụt của trục chân vịt hoặc trục trong ống bao trục ở ổ đỡ sau của ống bao trục	Ghi lại kết quả đo độ mòn sụt ổ đỡ (sau khi lắp lại).
9	Các bề mặt củ chân vịt tiếp xúc với côn trục chân vịt	Kiểm tra các bề mặt củ chân vịt.
10	Các đầu nối chân vịt biến bước	Kiểm tra cơ cấu điều khiển bước, các chi tiết làm việc bằng phương pháp phát hiện vết nứt hiệu quả và các bu lông cố định cánh chân vịt.
11	Đường ống nước bôi trơn	Nếu sử dụng các ổ đỡ trong ống bao trục bôi trơn bằng nước, kiểm tra đường nước biển bôi trơn.
12	Thiết bị báo động mức thấp của két dầu bôi trơn hoặc két nước ngọt bôi trơn, thiết bị đo nhiệt độ dầu bôi trơn hoặc nước ngọt bôi trơn, các ống dầu hoặc nước ngọt bôi trơn và các bơm tuần hoàn dầu hoặc nước ngọt bôi trơn...	Nếu sử dụng các ổ đỡ trong ống bao trục bôi trơn bằng dầu hoặc nước ngọt, kiểm tra các hệ thống để khẳng định các ổ đỡ trong ống bao trục được duy trì ở tình trạng làm việc tốt.

T.T	Hạng mục kiểm tra	Nội dung kiểm tra
13	Dầu bôi trơn hoặc nước ngọt bôi trơn	Nếu sử dụng dầu để bôi trơn các ổ đỡ trong ống bao trục, thì phải kiểm tra thiết bị báo động mức dầu thấp của két dầu bôi trơn, thiết bị đo nhiệt độ dầu và bơm tuần hoàn dầu.
10	Dầu bôi trơn	Nếu sử dụng các ổ đỡ trong ống bao trục bôi trơn bằng dầu hoặc nước ngọt, kiểm tra nhật ký dầu bôi trơn hoặc nước ngọt bôi trơn.

Chú thích:

1 Kiểm tra không phá hủy bằng phương pháp phát hiện vết nứt bề mặt được duyệt thông thường là phương pháp sử dụng hạt từ tính.

2 Đối với các trục ổ đỡ bôi trơn bằng nước, nên thực hiện cả kiểm tra nêu ở 1.1.3-1(6)(g) trong các trường hợp ngày đến hạn kiểm tra tiếp theo không đến 15 năm tính từ ngày hoàn thành kiểm tra trước đây nêu ở 1.1.3-1(6)(g).

CHƯƠNG 11 KIỂM TRA TÀU LẶN

11.1 Quy định chung

11.1.2-5, -6 được bổ sung mới như sau:

11.1.2 Các yêu cầu chung về kiểm tra

5 Trừ khi có quy định khác, nếu bên thứ ba tham gia vào đo chiều dày, kiểm tra dưới nước bằng thợ lặn hoặc máy vận hành từ xa hoặc thử kín các thiết bị đóng kín như nắp hầm, cửa... sử dụng thiết bị siêu âm phải được Đăng kiểm công nhận cơ sở.

6 Trừ khi có quy định khác, bên thứ ba tham gia vào kiểm tra và bảo dưỡng các bình chữa cháy xách tay phải được Đăng kiểm công nhận cơ sở.

CHƯƠNG 12 KIỂM TRA ĐỐI VỚI SÀ LAN CHUYÊN DÙNG

12.1 Quy định chung

12.1.2 được sửa đổi như sau:

12.1.2 Yêu cầu chung về kiểm tra

1 Các yêu cầu chung về việc kiểm tra phân cấp và kiểm tra duy trì cấp và các kiểm tra khác không được nêu trong Chương này phải tuân theo các yêu cầu tương ứng ở Chương 1 của Phần này. Khi kiểm tra phân cấp và kiểm tra duy trì cấp, thông qua việc kiểm tra, thử nghiệm đến mức độ đăng kiểm viên thấy thỏa đáng, phải xác nhận rằng sà lan ở trong trạng thái tốt.

2 Thời hạn giữa hai lần kiểm tra định kỳ có thể được giảm đi nếu Đăng kiểm thấy cần thiết.

12.3 Kiểm tra hàng năm

12.3.2-2 và -3 được sửa đổi như sau:

12.3.2 Kiểm tra hàng năm thân tàu, trang thiết bị, hệ thống chữa cháy, các phụ tùng v.v...

2 Kiểm tra hàng năm thân tàu, trang thiết bị, các hệ thống chữa cháy và các phụ tùng

Vào đợt kiểm tra hàng năm, ngoài các hạng mục kiểm tra tương ứng về kết cấu thân tàu, trang thiết bị và mục đích sử dụng tàu ở 3.2.2 đến 3.2.7 của Chương 3, còn phải thực hiện các kiểm tra quy định dưới đây đến mức độ có thể thực hiện được:

(1) Phải đảm bảo rằng không có thay đổi về vật liệu, bố trí kết cấu, phân khoang, thượng tầng, các thiết bị phụ thân tàu và thiết bị đóng.

(2) Các khu vực nghi ngờ được nhận biết từ đợt kiểm tra trước phải được kiểm tra. Phải thực hiện đo chiều dày các khu vực có ăn mòn đáng kể phù hợp với Bảng 1B/5.9.

(3) Các nội dung sau phải được kiểm tra:

(a) Các phần lộ của thân tàu, boong, lầu, các kết cấu gắn vào boong, các kết cấu cẩu dây giằng (bao gồm cả các kết cấu bệ đỡ và các khoang bên trong tiếp cận được);

(b) Các miệng hầm, lỗ người chui và các lỗ khoét khác có thể tiếp cận được;

(c) Thành quây và nắp đậy buồng máy, các cầu đi và các lỗ khoét bảo vệ lầu;

(d) Các cửa húp lô và các nắp đậy, các cửa làm hàng và các lỗ khoét tương tự ở mạn tàu, các đầu hoặc trong thượng tầng kín;

(e) Các thiết bị thông gió, ống thông hơi két cùng các lưới chặn lửa, các ống xả ra ngoài tàu từ các khoang kín;

(f) Các vách kín nước và các vách đầu của thượng tầng;

(g) Các thiết bị đóng, nắp hầm và các cửa của các hạng mục nêu ở (b) đến (f) trên, cùng với các thiết bị cố định tương ứng (bao gồm cả các chêm), ngưỡng cửa, thành quây và chi tiết đỡ;

(h) Các cửa thoát nước cùng với các bản lề, chêm, chốt;

(i) Thiết bị bảo vệ thuyền viên, lan can bảo vệ, dây an toàn và lầu;

(j) Các hệ thống chằng buộc như quy định ở Chương 10 Phần 8H của Quy chuẩn cùng các phụ tùng (bao gồm các tời neo và các chi tiết liên kết cáp neo và giá neo) và kết cấu thân tàu xung quanh chúng.

3 Ngoài các yêu cầu ở -1 và -2 trên, phải kiểm tra chung các kết cấu boong và thân vỏ khu vực xung quanh lỗ khoét để lắp thiết bị chuyên dùng (moon pool) và ở lân cận các vị trí thay đổi kết cấu ở các mặt cắt, rãnh, bậc hoặc các lỗ khoét ở boong hoặc thân vỏ và các kết cấu đỡ ở các thành phần kết cấu hoặc các cánh sườn nối vào thân tàu xuống đến sát đường nước.

12.4 Kiểm tra trung gian

12.4.2-2 được sửa đổi như sau:

12.4.2 Kiểm tra trung gian thân tàu, trang thiết bị, hệ thống chữa cháy và các phụ tùng

2 Kiểm tra thân phương tiện, trang thiết bị, hệ thống chữa cháy và các phụ tùng

Vào các đợt kiểm tra trung gian, ngoài các hạng mục kiểm tra thích hợp như quy định ở 4.2.2 đến 4.2.7 tương ứng với kết cấu, trang thiết bị v.v... của tàu, phải kiểm tra đến mức có thể các hạng mục kiểm tra sau đây và phải kiểm tra chung thân tàu, trang thiết bị, các hệ thống chữa cháy và phụ tùng như quy định ở 12.3.2-2 đến -4.

(1) Kiểm tra chung mặt ngoài của kết cấu thân phương tiện và các sàn, đặc biệt là buồng máy và khoang cách ly đại diện, các két nước như két nước dằn và các két dầu như két dầu đốt;

(2) Kiểm tra chung các lỗ khoét như các cửa húp lô, các cửa ra vào v.v... được yêu cầu phải kín nước hoặc kín thời tiết, phương tiện đóng của chúng và kiểm tra phụ tùng. Ngoài ra phải thử khả năng hoạt động của các phương tiện đóng.

12.5 Kiểm tra định kỳ

12.5.1 và 12.5.2 được sửa đổi như sau:

12.5.1 Quy định chung

1 Ngoài các quy định ở 5.1.1, thời điểm bắt đầu và kết thúc kiểm tra định kỳ phải tuân theo các yêu cầu ở 12.5.1.

2 Nếu chủ tàu yêu cầu và được Đăng kiểm duyệt hệ thống kiểm tra theo đề nghị, hệ thống kiểm tra liên tục có thể được áp dụng, theo đó các yêu cầu của kiểm tra định kỳ được thực hiện theo kiểu xoay vòng lần lượt để hoàn thành hết tất cả các yêu cầu của kiểm tra định kỳ nào đó trong phạm vi 5 năm.

12.5.2 Kiểm tra định kỳ thân tàu, trang thiết bị, hệ thống chữa cháy và các phụ tùng

1 Kiểm tra xác nhận hồ sơ và tài liệu

Vào đợt kiểm tra định kỳ, phải xác nhận rằng các hồ sơ và tài liệu nêu ở 12.3.2-1 được lưu giữ và có sẵn trên tàu.

2 Kiểm tra thân tàu, trang thiết bị, hệ thống chữa cháy và các phụ tùng

Vào đợt kiểm tra định kỳ, ngoài các hạng mục kiểm tra thích hợp quy định ở 5.2.2 đến 5.2.7 Chương 5 của Phần này, tương ứng với kết cấu và trang thiết bị của tàu, phải kiểm tra các hạng mục dưới đây. Đồng thời, phải kiểm tra cẩn thận đối với thân tàu, trang thiết bị, hệ thống chữa cháy và phụ tùng như nêu ở 12.4.2-2.

(1) Các nội dung sau phải được kiểm tra:

(a) Các chi tiết bên trong và ngoài của thân tàu hoặc kết cấu sàn, bao gồm cả các két, vách ngăn kín nước, boong, khoang cách ly, khoang trống, cánh sườn, thùng xích neo, sống chính hộp, các boong máy bay lên thẳng và các kết cấu đỡ chúng, buồng máy, các mút, buồng máy lái và tất cả các khoang bên trong khác. Ngoài ra, có thể yêu cầu đo chiều dày tôn và khung sườn nếu có chứng cớ hoặc nghi ngờ về sự hao mòn;

(b) Tính nguyên vẹn kín nước các két, vách ngăn, thân vỏ, boong và biên của các khoang khác (phải kiểm tra đảm bảo bằng mắt);

(c) Các khu vực nghi ngờ và các khu vực kết cấu nguy hiểm. Ngoài ra, thử độ kín, thử không phá hủy hoặc đo chiều dày có thể phải thực hiện nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết.

(2) Tất cả các bộ phận quan trọng của cơ cấu và cơ cấu chính được định nghĩa ở 6.2.1 Phần 8H và các khu vực kết cấu nguy hiểm được nhận biết phải được kiểm tra tiếp cận;

(3) Đo chiều dày phải được thực hiện nếu phát hiện thấy hoặc có nghi ngờ về hao mòn;

(4) Tình trạng của hệ thống ngăn ngừa ăn mòn của các két dằn, nếu có, phải được kiểm tra. Các két có tình trạng như được chỉ ra ở (a) đến (c) yêu cầu phải được kiểm tra bên trong phải được thực hiện với tần suất như Đăng kiểm quy định:

(a) Lớp phủ bảo vệ cứng được phát hiện có tình trạng kém và chưa được thay thế;

(b) Lớp phủ mềm hoặc nửa cứng đã được áp dụng;

(c) Lớp phủ bảo vệ cứng chưa được áp dụng từ thời điểm đóng mới.

(5) Phải thử các két bằng áp suất tương ứng với cột nước cực đại mà tàu có thể đạt tới trong khai thác hoặc theo thiết kế. Có thể bỏ qua việc thử áp lực các két nếu qua kết quả kiểm tra bên trong và bên ngoài các két, nếu đăng kiểm viên thấy trạng thái của các két còn tốt;

(6) Đối với các hệ thống chằng buộc (bao gồm cả các tời neo và các chi tiết giá neo và xích neo) quy định ở Chương 10 Phần 8H của Quy chuẩn, phải kiểm tra như sau:

(a) Đối với hệ thống neo, hệ thống chằng buộc ứng lực, phải kiểm tra cẩn thận và đo kích thước xích neo hoặc các dây chằng buộc;

(b) Kiểm tra chung và thử hoạt động của trang bị sử dụng trong các hệ thống chằng buộc;

(c) Đối với hệ thống chằng buộc ứng lực, nếu sử dụng ống thép làm dây chằng buộc, phải kiểm tra cẩn thận và đo chiều dày các ống thép;

(d) Đối với hệ định vị bằng cọc (dolphin mooring system), phải kiểm tra chung các hệ thống đệm chắn, kết cấu thân tàu xung quanh chúng và các phụ tùng của chúng.

(7) Đối với các tàu được trang bị hệ thống định vị động, phải kiểm tra các cụm chi tiết của hệ thống và các phụ kiện của chúng, đồng thời phải thử vận hành phù hợp với quy trình thử đối với hệ thống định vị động.

3 Đối với các tàu tự nâng, ngoài các nội dung kiểm tra như nêu ở -1 và -2 trên, phải kiểm tra các hạng mục như nêu dưới đây. Tuy nhiên, nếu tàu được kiểm tra ở trạng thái nổi thì phải thực hiện các kiểm tra mà Đăng kiểm thấy là thích hợp:

(1) Các hạng mục sau phải được kiểm tra:

(a) Tất cả các chân, bao gồm cả các đai, thanh giằng, thanh răng, tấm ốp, các khớp nối và dẫn hướng chân;

Các chân dạng ống và tương tự phải được kiểm tra bên trong và bên ngoài cùng với các nẹp bên trong.

(b) Các cơ cấu bên trong, xung quanh và bên dưới của kết cấu vỏ hộp kích và khoang chân. Các chi tiết do Đăng kiểm chỉ định có tập trung ứng suất có thể yêu cầu phải thử không phá hủy;

(c) Các mối nối các chân vào tấm đáy hoặc các hộp đai ốc nối. Thử không phá hủy các mối nối chân vào tấm đáy hoặc các hộp đai ốc nối phải được thực hiện;

(d) Hệ thống ống phụt hoặc các ống bên ngoài khác, đặc biệt tại chỗ xuyên qua các tấm chân hoặc hộp đai ốc;

(e) Hộp đai ốc hoặc tấm chân. Nếu hộp đai ốc hoặc tấm chân bị chìm hoàn toàn hoặc một phần bên dưới đường bùn, Đăng kiểm có thể cho phép hoãn kiểm tra cho đến khi tàu được di chuyển.

(2) Tại đợt kiểm tra định kỳ, phải đo chiều dày các cơ cấu nêu trong Bảng 1B/12.1. Nếu có ăn mòn đáng kể được phát hiện từ kết quả đo chiều dày đó, phải đo chiều dày bổ sung như nêu trong Bảng 1B/5.9.

4 Ngoài các hạng mục kiểm tra nêu ở -1 và -3, phải kiểm tra các hạng mục sau đây. Tuy nhiên, nếu tàu được kiểm tra ở trạng thái nổi thì phải thực hiện các kiểm tra mà Đăng kiểm thấy là thích hợp.

(1) Phải kiểm tra các hạng mục sau:

(a) Phải kiểm tra phần kết cấu phụ và các ống của hệ thống định vị;

(b) Phải kiểm tra kết cấu vỏ bao quanh lỗ khoét (ví dụ: lỗ khoét để lắp thiết bị chuyên dùng);

(c) Các chi tiết nêu ở (a) và (b) trên do Đăng kiểm chỉ định có tập trung ứng suất có thể yêu cầu phải thử không phá hủy.

(2) Tại đợt kiểm tra định kỳ, phải đo chiều dày các cơ cấu nêu trong Bảng 1B/12.2. Nếu có ăn mòn đáng kể được phát hiện từ kết quả đo chiều dày đó, phải đo chiều dày bổ sung như nêu trong Bảng 1B/5.9.

Bảng 1B/12.1 và 1B/12.2 được bổ sung mới như sau:

Bảng 1B/12.1 Các yêu cầu đo chiều dày đối với tàu tự nâng

Kiểm tra định kỳ	Cơ cấu phải đo chiều dày
Kiểm tra định kỳ tàu đến 5 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần thứ nhất)	1. Khu vực nghi ngờ toàn tàu (phải lưu ý đặc biệt đến các chân ở khu vùng bắn tóe)
Kiểm tra định kỳ tàu trên 5 tuổi đến 10 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần thứ hai)	1. Khu vực nghi ngờ toàn tàu 2. Các chân ở vùng bắn tóe 3. Các bộ phận quan trọng của cơ cấu và cơ cấu chính phát hiện hao mòn 4. Các vị trí đại diện của boong thượng và tấm đáy 5. Các vị trí đại diện của bên trong một két tải sơ bộ (dằn)
Kiểm tra định kỳ tàu trên 10 tuổi đến 15 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần thứ ba)	1. Khu vực nghi ngờ toàn tàu 2. Các chân ở vùng bắn tóe 3. Các vị trí đại diện của toàn bộ các bộ phận quan trọng của cơ cấu và cơ cấu chính 4. Kết cấu khoang chân 5. Các vị trí đại diện của boong, đáy và tôn mạn thân tàu và tấm đáy 6. Bên trong hai két tải sơ bộ (dằn)
Kiểm tra định kỳ tàu trên 15 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần thứ tư và tiếp theo)	1. Khu vực nghi ngờ toàn tàu 2. Các chân ở vùng bắn tóe 3. Các bộ phận quan trọng của cơ cấu và cơ cấu chính 4. Kết cấu khoang chân 5. Các vị trí đại diện của boong, đáy và tôn mạn thân tàu và tấm đáy 6. Kết cấu đế của cẩu dây giằng (nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết) 7. Các vị trí đại diện của bên trong tất cả các két tải sơ bộ (dằn)

Chú thích:

Các định nghĩa về các bộ phận quan trọng của cơ cấu và các cơ cấu chính tham khảo ở 6.2.1 Phần 8H của Quy chuẩn.

Bảng 1B/12.2 Các yêu cầu đo chiều dày

Kiểm tra định kỳ	Cơ cấu phải đo chiều dày
Kiểm tra định kỳ tàu đến 5 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần thứ nhất)	1. Khu vực nghi ngờ toàn tàu
Kiểm tra định kỳ tàu trên 5 tuổi đến 10 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần thứ hai)	1. Khu vực nghi ngờ toàn tàu 2. Các vị trí sau: (1) Một mặt cắt ngang của tôn boong bên cạnh lỗ khoét lắp thiết bị (moon pool) trong vùng giữa tàu 0,6L; (2) Các chi tiết bên trong tôn boong nêu ở (1) (nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết); (3) Ngoài (1) và (2) trên, nếu tàu có các két dằn mạn, tôn và các chi tiết bên trong của két phải được đo ở khu vực mặt cắt lựa chọn. 3. Tôn vách biên của lỗ khoét lắp thiết bị.
Kiểm tra định kỳ tàu trên 10 tuổi đến 15 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần thứ ba)	1. Khu vực nghi ngờ toàn tàu 2. Các vị trí sau: (1) Hai mặt cắt ngang (các dải bao) của tôn boong, đáy và mạn bên cạnh lỗ khoét lắp thiết bị (moon pool) và một lỗ khoét nắp hầm trong vùng giữa tàu 0,6L; (2) Các chi tiết bên trong tôn boong nêu ở (1) (nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết); (3) Ngoài (1) và (2) trên, nếu tàu có các két dằn mạn, tôn và các chi tiết bên trong của két phải được đo ở khu vực các dải yêu cầu. Các chi tiết bên trong còn lại phải được đo nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết. 3. Tôn vách biên của lỗ khoét lắp thiết bị. 4. Các chi tiết bên trong của két mút mũi và mút đuôi nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết.
Kiểm tra định kỳ tàu trên 15 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần thứ tư và tiếp theo)	1. Khu vực nghi ngờ toàn tàu 2. Tối thiểu ba mặt cắt ngang (các dải bao) của tôn boong, đáy và mạn và vách dọc ở khu vực lỗ khoét lắp thiết bị (moon pool) và các khu vực khác trong vùng giữa tàu 0,6L cùng với các chi tiết bên trong (bao gồm trong phạm vi các két dằn bao ngoài, nếu có ở vùng các dải); 3. Tôn vách biên của lỗ khoét lắp thiết bị.

Bảng 1B/12.2 Các yêu cầu đo chiều dày (tiếp theo)

Kiểm tra định kỳ	Cơ cấu phải đo chiều dày
	4. Các chi tiết bên trong của két mút mũi và mút đuôi nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết. 5. Dải tôn thấp nhất của các vách ngang trong các khoang hàng. Tôn các vách còn lại phải được đo nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết. 6. Tất cả các tấm tôn của 2 dải tôn vùng giữa đường nước toàn tải và đường nước dằn, mạn trái và mạn phải, toàn bộ chiều dài. 7. Tất cả các tôn boong chính hở (toàn bộ chiều dài) và tôn boong thượng tầng lớp trên cùng hở (boong nâng đuôi, lầu lái, thượng tầng mũi). 8. Tất cả tôn sống chính (toàn bộ chiều dài) cộng với tôn đáy đôi bổ sung nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết, đặc biệt khu vực khoang cách ly và buồng máy. 9. Tôn hầm ống và các chi tiết bên trong (nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết) 10. Tôn hộp thông biển. Tôn vỏ khu vực các lỗ xả mạn nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết.

Chú thích:

(1) Đối với tàu có chiều dài dưới 100 m, số lượng các mặt cắt ngang yêu cầu ở đợt kiểm tra định kỳ lần thứ 3 có thể được giảm xuống thành một và số lượng các mặt cắt ngang yêu cầu ở đợt kiểm tra định kỳ tiếp theo có thể giảm xuống thành hai.

(2) Đối với tàu có chiều dài từ 100 m trở lên, có thể yêu cầu đo chiều dày tôn boong hở trong phạm vi giữa tàu 0,5L ở kiểm tra định kỳ lần thứ ba.

12.6 Kiểm tra trên đà

12.6.2-2 và -3 được sửa đổi như sau:

12.6.2 Kiểm tra trên đà

2 Đối với các tàu tự nâng, các hạng mục sau phải được vệ sinh và kiểm tra:

(1) Bề mặt ngoài của thân vỏ.

(2) Bề mặt ngoài của hộp đai ốc nối, các tấm đế, các khu vực dưới nước của chân và các mối nối chúng.

(3) Đăng kiểm viên có thể yêu cầu thử không phá hủy các chi tiết quan trọng hoặc các khu vực nghi ngờ có ăn mòn nhiều theo kết quả của các nội dung kiểm tra.

(4) Đối với tàu trên 10 tuổi, tình trạng kết cấu bên trong của hộp đai ốc nối hoặc các tấm đế phải được kiểm tra.

3 Đối với tàu trên 5 tuổi, phải kiểm tra bên trong và đo chiều dày một két mút và ít nhất 2 két dằn đại diện khác giữa các vách ngăn mút sử dụng chủ yếu để dằn nước. Đối với tàu tự nâng phải kiểm tra bên trong và thử không phá hủy các két dằn đại diện hoặc các khoang ngập tự do trong hộp đai ốc nối hoặc các tấm đế, nếu tiếp cận được, hoặc tối thiểu hai két đại diện đã có tải sơ bộ. Tuy nhiên, nếu hệ thống chống ăn mòn của các khoang dằn này được xem là thỏa mãn thì có thể miễn đo chiều dày.

CHƯƠNG 13 KIỂM TRA ĐỐI VỚI TÀU CÔNG TRÌNH

13.3 Kiểm tra hàng năm

13.3.3-1(3) được sửa đổi như sau:

13.3.3 Kiểm tra hàng năm hệ thống máy tàu và trang bị điện

1 Vào mỗi đợt kiểm tra hàng năm hệ thống máy tàu và trang bị điện, phải kiểm tra chung hệ thống máy và trang bị điện thích hợp như quy định ở 3.3 đồng thời phải kiểm tra bổ sung như sau:

(3) Kiểm tra tình trạng chung của trang bị điện trong các vùng nguy hiểm. Đối với các tàu từ 10 năm tuổi trở lên, phải đo độ cách điện các trang bị điện. Tuy nhiên, có thể miễn việc đo độ cách điện nếu các biên bản đo thích hợp được lưu giữ trên tàu và được đăng kiểm viên chấp nhận.

13.6 Kiểm tra trên đà

13.6.1-4 được sửa đổi như sau:

13.6.1 Quy định chung

4 Đối với các tàu trên 5 tuổi, phải kiểm tra bên trong và đo chiều dày các két dằn đại diện hoặc các khoang không bị ngập ở tấm chân hoặc hộp đai ốc nối, nếu tiếp cận được và tối thiểu phải chất tải sơ bộ 2 két đại diện. Tuy nhiên, nếu có hệ thống kiểm soát ăn mòn cho các két dằn này và được coi là thỏa mãn thì có thể không cần đo chiều dày.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 2A KẾT CẤU THÂN TÀU VÀ TRANG THIẾT BỊ TÀU CÓ CHIỀU DÀI TỪ 90 MÉT TRỞ LÊN

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.3 Các tàu có hình dáng và tỷ số kích thước khác thường hoặc tàu dùng để chở hàng đặc biệt

1.1.3-4 được sửa đổi như sau:

4 Việc gia cường để chở công-te-nơ phải được thực hiện phù hợp với các quy định của 30.4.1, các kết cấu đỡ công-te-nơ, nếu có, phải phù hợp với các quy định của 30.11.

1.1.7 Vật liệu

1.1.7-2(1) được sửa đổi như sau:

2 Khi sử dụng các thép độ bền cao quy định ở Chương 3 Phần 7A của Quy chuẩn, kết cấu và quy cách cơ cấu thân tàu phải thỏa mãn yêu cầu ở từ (1) đến (3) sau đây:

(1) Mô đun chống uốn tiết diện ngang thân tàu phải không nhỏ hơn trị số xác định bằng cách nhân với các hệ số sau đây với trị số quy định ở 30.2.4 đối với tàu yêu cầu ở Chương 30 và 15.2 đối với các tàu khác. Tuy nhiên, cần phải quan tâm đặc biệt đến việc sử dụng loại thép độ bền cao, nếu được Đăng kiểm chấp nhận giá trị này có thể khác với các hệ số dưới đây. Ngoài ra, phạm vi sử dụng các loại thép độ bền cao phải được Đăng kiểm xem xét.

0,78: Nếu sử dụng thép độ bền cao cấp A32, D32, E32 hoặc F32

0,72: Nếu sử dụng thép độ bền cao cấp A36, D36, E36 hoặc F36

0,68: Nếu sử dụng thép độ bền cao cấp A40, D40, E40 hoặc F40

0,62: Nếu sử dụng thép độ bền cao cấp E47 (Tuy nhiên, chỉ áp dụng cho tàu thuộc chương 30).

1.1.7-3 được sửa đổi như sau:

3 Nếu dùng thép không gỉ hoặc thép có lớp bọc không gỉ quy định ở Chương 3 Phần 7A, làm các cơ cấu chính thân tàu, thì việc dùng vật liệu và kích thước các cơ cấu thân tàu đó phải thỏa mãn những quy định sau:

Phần 2A, Chương 1 **SỬA ĐỔI 1:2016 QCVN 21:2015/BGTVT**

(1) Mô đun chống uốn tiết diện ngang thân tàu phải không nhỏ hơn trị số tính bằng cách nhân hệ số (K) dưới đây với trị số quy định ở Chương 13. Tuy nhiên, hệ số (K) phải được làm tròn đến 3 chữ số thập phân và không nhỏ hơn 0.63.

$$K = f_T \left\{ 8,81 \left(\frac{\sigma_y}{1000} \right)^2 - 7,56 \left(\frac{\sigma_y}{1000} \right) + 2,29 \right\} \text{ nếu } \sigma_y \le 355 \text{ N/mm}^2$$

$$K = f_T f_C \left(\frac{235}{\sigma_y} \right) \text{ nếu là thép không gỉ có } \sigma_y > 355 \text{ N/mm}^2$$

Trong đó:

f_C: Được xác định như sau:

$$f_C = 3,04 \left(\frac{\sigma_y}{1000} \right)^2 - 1,09 \left(\frac{\sigma_y}{1000} \right) + 1,09$$

σ_y: Độ bền chảy hoặc ứng suất thử của thép không gỉ hoặc thép có lớp bọc không gỉ (N/ mm^2) quy định ở Chương 3 Phần 7A.

f_T: Được xác định như sau:

f_T = 0,0025 (T - 60) + 1,0

T: Nhiệt độ lớn nhất của hàng hóa tiếp xúc với vật liệu thân tàu, tính bằng ^oC. Nếu T nhỏ hơn 60^oC thì lấy bằng 60^oC, nếu T lớn hơn 100^oC thì phải được xem xét đặc biệt.

(2) Nếu dùng vật liệu có tính chống ăn mòn hữu hiệu đối với loại hàng hóa dự định chuyên chở thì có thể được xem xét để giảm quy cách các cơ cấu tương ứng một cách thích hợp.

(3) Ngoài quy định ở (1), hệ số (K) không được nhỏ hơn 0,78 khi xác định kết cấu và quy cách cơ cấu đối với vùng tập trung ứng suất, trừ khi được Đăng kiểm chấp thuận.

Bảng 2A/1.1 được sửa đổi như sau:

Bảng 2A/1.1 Danh mục sử dụng thép thường cho các cơ cấu thân tàu

Tên cơ cấu	Vùng sử dụng		Chiều dày tôn t (mm)					
			t ≤ 15	15 < t ≤ 20	20 < t ≤ 25	25 < t ≤ 30	30 < t ≤ 40	40 < t ≤ 50
(phần trên giữ nguyên)								
Miệng hầm hàng								
Thành dọc miệng hầm kéo dài trên boong tính toán	Cơ cấu dọc có chiều dài lớn hơn 0,15L (gồm cả bản mép và tấm mép của bản mép	Phạm vi 0,4L giữa tàu	D				E	
		Phạm vi 0,6L giữa tàu, ngoài vùng trên	D					E

Tên cơ cấu	Vùng sử dụng		Chiều dày tôn t (mm)					
			t ≤ 15	15 < t ≤ 20	20 < t ≤ 25	25 < t ≤ 30	30 < t ≤ 40	40 < t ≤ 50
	nhưng không bao gồm các nép khác. Xem Hình 2A/1.1) và mã mút và chuyển tiếp với lầu	Ngoài các vùng nêu trên	D					
Nắp miệng khoang	Tấm mặt, tấm đáy và cơ cấu đỡ chính		A				B	D
Sống đuôi								
Sống đuôi, giá bánh lái, hầm trục lái, giá chữ nhân			A		B	D		E
Bánh lái								
Tôn bánh lái			A		B	D		E
Các cơ cấu khác								
Các cơ cấu khác với các cơ cấu nêu trên (bao gồm các nẹp)			$A^{(1)(4)}$					

Bảng 2A/1.2 được sửa đổi như sau:

Bảng 2A/1.2 Danh mục sử dụng thép độ bền cao cho các cơ cấu thân tàu

Tên cơ cấu	Vùng sử dụng		Chiều dày tôn t (mm)					
			t ≤ 15	15 < t ≤ 20	20 < t ≤ 25	25 < t ≤ 30	30 < t ≤ 40	40 < t ≤ 50
(phần trên giữ nguyên)								
Miệng hầm hàng								
Thành dọc miệng khoang hàng ở boong tính toán	Cơ cấu dọc liên tục có chiều dài lớn hơn 0,15 L (gồm cả bản mép và tấm mép của	Phạm vi 0,4 L giữa tàu	DH				EH	
		Phạm vi 0,6 L giữa tàu ngoài vùng nêu trên	DH					EH

Tên cơ cấu	Vùng sử dụng		Chiều dày tôn t (mm)					
			t ≤ 15	15 < t ≤ 20	20 < t ≤ 25	25 < t ≤ 30	30 < t ≤ 40	40 < t ≤ 50
	bản mép nhưng không bao gồm các mép khác. Xem Hình 2A/1.1) và các mã mút và phần chuyển tiếp với lầu	Ngoài vùng nêu trên	DH					
Nắp miệng khoang	Tấm mặt, tấm đáy và cơ cấu đỡ chính		AH					DH
Sống đuôi								
Sống đuôi, giá bánh lái, hầm trục lái, giá chữ nhân	-		AH			DH		EH
Bánh lái								
Tôn bánh lái	-		AH			DH		EH
Các cơ cấu khác								
Các cơ cấu khác còn lại			AH					

1.1.22 được sửa đổi như sau:

1.1.22 Tính toán trực tiếp

1 Khi được Đăng kiểm chấp thuận có thể áp dụng phương pháp tính toán trực tiếp để xác định quy cách của các cơ cấu chính. Nếu kích thước cơ cấu xác định bằng phương pháp tính toán trực tiếp lớn hơn kích thước yêu cầu ở Chương này thì phải dùng kích thước tính được bằng tính toán trực tiếp.

2 Nếu Đăng kiểm thấy cần phải dựa trên các yếu tố như kiểu và kích cỡ của tàu thì kích thước của các cơ cấu chính phải được xác định bằng phân tích độ bền trực tiếp.

3 Nếu áp dụng phương pháp tính toán trực tiếp ở -1 trên, thì phải trình các số liệu cần thiết cho tính toán để Đăng kiểm xem xét.

CHƯƠNG 2 SỐNG MŨI VÀ SỐNG ĐUÔI

2.2 Sống đuôi

2.2.5 được sửa đổi như sau:

2.2.5 Giá bánh lái

1 Kích thước mỗi tiết diện ngang của giá bánh lái phải được xác định theo các công thức từ (1) đến (3) dưới đây. Mô men uốn, lực cắt và mô men xoắn phát sinh trên giá bánh lái được tính theo lực tác dụng lên bánh lái quy định ở 25.1.2.

(1) Mô đun chống uốn Z_x của tiết diện đối với trục nằm ngang X-X phải không nhỏ hơn:

$$\frac{MK_{rh}}{67} \qquad (cm^3)$$

Trong đó:

M: Mô men uốn tại tiết diện đang xét được Đăng kiểm chấp thuận;

K_{rh}: Hệ số vật liệu làm giá bánh lái lấy theo quy định ở 25.1.1-2.

(2) Diện tích tiết diện tổng cộng A_h của các chi tiết theo hướng Y-Y phải không nhỏ hơn:

$$\frac{BK_{rh}}{48} \qquad (mm^2)$$

Trong đó:

B: Phản lực gối đỡ trục lái (N) lấy như ở 25.1.4-1;

K_{rh}: Hệ số vật liệu của vật liệu làm giá bánh lái, xác định theo 2A/25.1.1-2.

(3) Tại bất kỳ tiết diện nào trong phạm vi chiều cao giá bánh lái, ứng suất tương đương phải không được lớn hơn 120/K, N/mm^2.

Ứng suất tương đương σ_e phải được xác định theo công thức sau:

$$\sigma_e = \sqrt{\sigma_b^2 + 3(\tau^2 + \tau_t^2)} \qquad (N/mm^2)$$

Các ứng suất uốn, cắt và xoắn xuất hiện trên giá bánh lái phải được Đăng kiểm xem xét riêng.

2 Tính liên tục của kết cấu tại mối nối giữa giá bánh lái và thân tàu phải được quan tâm đặc biệt.

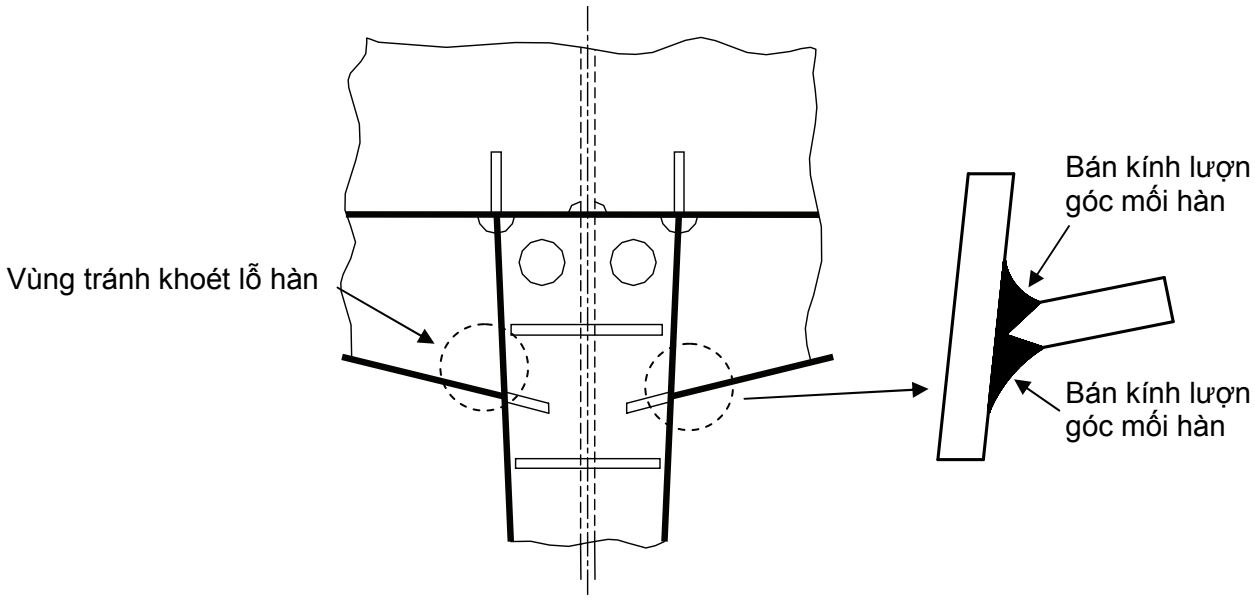
3 Nếu mối nối giữa giá bánh lái và cơ cấu thân tàu được lượn dần vào tôn bao thì khả năng chịu uốn của tôn giá bánh lái và ứng suất trong các mã gia cường ngang phải được quan tâm đặc biệt.

4 Chiều dày của tôn bao giá bánh lái phải không nhỏ hơn:

$2,4\sqrt{LK_{rh}}$ K_{rh}: Như quy định ở -1(1)

5 Liên kết với kết cấu thân tàu

Tôn giá bánh lái phải được liên kết hữu hiệu với kết cấu phần đuôi tàu, ví dụ được liên kết với tôn vỏ và các sống ngang/sống dọc để có được sự truyền lực thích hợp (xem Hình 2A/2.3)



Hình 2A/2.3 Mối nối của giá bánh lái với kết cấu đuôi tàu

Mã hoặc sống phải được lắp đặt bên trong giá bánh lái phải trùng với tấm tôn vỏ bên ngoài (xem Hình 2A/2.3) trừ trường hợp không thể lắp đặt.

Các xương ngang của giá bánh lái phải đưa lên đến tận boong kề cận với số lượng hữu hiệu.

Các đà ngang tấm tăng cường phải được đặt trùng vị trí với các xương ngang của giá bánh lái để tạo được mối nối chắc chắn với thân tàu.

Vách dọc tâm (vách chặn) ở khoang đuôi phải được liên kết với giá bánh lái.

Phải tránh khoét lỗ hàn ở mối nối giữa xương ngang và tôn vỏ (xem Hình 2A/2.3).

Mối nối giữa tôn giá bánh lái và tôn vỏ phải bằng đường hàn ngấu hoàn hoàn. Bán kính lượn góc mối hàn phải cố gắng mở rộng và có thể đạt được bằng cách mài (xem Hình 2A/2.3).

2.2.6 Liên kết của sống đuôi với đà ngang tấm

Sống đuôi phải được kéo từ trục chân vịt lên phía trên và hàn chắc chắn với đà ngang vòm đuôi có chiều dày không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

0,035L + 8,5(mm)

2.2.7 Ổ đỡ chốt bánh lái

1 Chiều dài của thành ổ đỡ chốt bánh lái phải không nhỏ hơn chiều dài của bạc đỡ chốt bánh lái.

2 Chiều dày của thành ổ đỡ chốt bánh lái phải không nhỏ hơn $0,25d_{po}$. Tuy vậy, đối với các tàu được quy định ở 25.1.1-5, chiều dày của thành ổ đỡ chốt bánh lái phải được tăng thích đáng.

Trong đó:

d_{po}: Đường kính thực của chốt đo ở mặt ngoài của ống lót, mm.

2.2.8 được bổ sung mới như sau:

2.2.8 Hầm trục lái

1 Vật liệu, đường hàn và mối nối với tôn vỏ

Yêu cầu này áp dụng cho toàn bộ hầm trục lái (phía trên hoặc phía dưới sống đuôi)

Thép dùng làm hầm trục lái phải có tính hàn, có hàm lượng các bon không vượt quá 0,23% khi phân tích mẻ nấu và hàm lượng các bon tương đương C_{EQ} không vượt quá 0,41%.

Đường hàn tại mối nối giữa hầm trục lái và tôn vỏ hoặc đáy của sống đuôi phải ngấu hoàn toàn.

Bán kính r (mm) mối hàn góc (xem Hình 2A/2.4) phải cố gắng mở rộng, phù hợp với công thức sau đây:

$r = 60$ khi $\sigma \geq \frac{40}{K_s} (N/mm^2)$

$r = 0,1d_l$ không nhỏ hơn 30, khi $\sigma < \frac{40}{K_s} (N/mm^2)$

Trong đó:

d_l: Đường kính trục lái như ở 25.1.5-2;

K_s: Hệ số vật liệu quy định ở 25.1.2-2.

Bán kính này có thể đạt được bằng cách mài. Nếu sử dụng đá mài hình đĩa để mài thì cần tránh tạo ra các đường rãnh theo hướng đường hàn. Bán kính này phải được kiểm tra bằng dưỡng để đảm bảo độ chính xác. Tối thiểu phải kiểm tra bốn mặt. Báo cáo kết quả kiểm tra phải được Đăng kiểm chấp thuận.

Hầm trục lái làm bằng vật liệu khác với thép phải được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

2 Quy cách kết cấu

Nếu trục lái được bố trí trong hầm trục theo cách làm cho hầm trục phát sinh ứng suất do lực tác dụng lên bánh lái thì quy cách kết cấu của hầm trục phải được xác định như sau:

(a) Ứng suất tương đương do uốn và cắt không vượt quá $0,35\sigma_Y$.

(b) Ứng ứng suất uốn trong hầm trục lái phải thỏa mãn các công thức sau:

$$\sigma \leq \frac{80}{K_s} (N/mm^2)$$

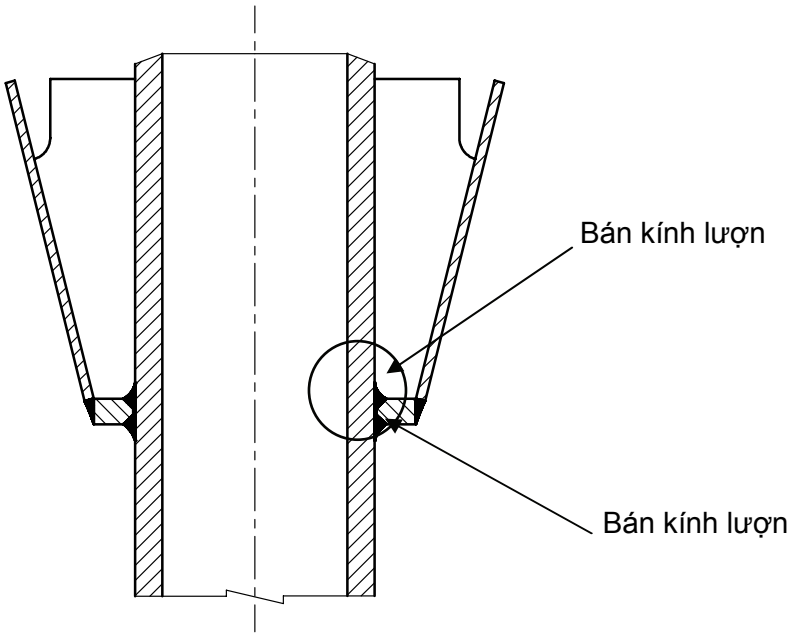
Trong đó:

σ: Như quy định ở -1;

K_s: Hệ số vật liệu quy định ở 25.1.2-2, nhưng không được lấy nhỏ hơn 0.7;

σ_Y: Giới hạn chảy của vật liệu sử dụng (N/mm^2).

Để tính toán ứng suất uốn, nhịp được xét là khoảng cách giữa trung điểm chiều cao của ổ đỡ dưới của trục lái và điểm mà hầm trục ăn vào tôn mạn hoặc đáy của sống đuôi.



Hình 2A/2.4 Bán kính lượn mối hàn

CHƯƠNG 4 ĐÁY ĐÔI

4.1 Quy định chung

4.1.1 Phạm vi áp dụng

4.1.1-2 và -3 được sửa đổi như sau:

2 Những tàu được Đăng kiểm thừa nhận rằng không phải dùng kết cấu đáy đôi vì những lý do đặc biệt và những tàu có tổng dung tích nhỏ hơn 500 hoặc những tàu không chạy tuyến quốc tế có chiều dài nhỏ hơn 100 mét thì đáy đôi có thể khuyết từng phần hoặc toàn bộ.

3 Với những tàu không phải là nêu ở -2 trên, đáy đôi có thể được khuyết ở trong các két kín nước, kể cả két khô cỡ trung bình sao cho an toàn của tàu không bị ảnh hưởng khi đáy tàu bị hỏng.

4.1.3 được sửa đổi như sau:

4.1.3 Tiêu nước

1 Phải có những trang bị hữu hiệu để tiêu nước trên mặt đáy trên.

2 Liên quan đến việc áp dụng nêu ở -1 trên, các hố tụ nhỏ có thể được đặt trong đáy đôi nối với hệ thống tiêu nước của khoang. Các hố tụ nhỏ đó không được xuống quá độ sâu cần thiết. Ngoài ra chiều sâu của hố tụ phải cố gắng không được lớn hơn 0,5 chiều cao đáy đôi. Tuy nhiên ở mút sau hầm trục chân vịt có thể cho phép xuống đến đáy ngoài.

3 Các hố tụ khác (chẳng hạn dùng cho dầu bôi trơn ở dưới máy chính) có thể được bố trí nếu Đăng kiểm xét thấy việc bố trí này tạo ra được sự bảo vệ tương đương với đáy đôi theo yêu cầu ở Chương này.

4 Với các hố tụ quy định ở -1 và -2 trên, trừ hố tụ ở phía sau hầm trục, khoảng cách thẳng đứng từ đáy của các hố này đến mặt phẳng trùng với đường tôn giữa đáy quy định ở 1.2.58 Phần 1A của Quy chuẩn phải không nhỏ hơn 0,5 m. Tuy nhiên, nếu két hông được Đăng kiểm chấp thuận dùng thay hố tụ phù hợp với mục đích ở -1 trên hoặc hố tụ ở tàu thỏa mãn các yêu cầu đối với việc khuyết đáy đôi nêu ở 4.1.1-2 hoặc 4.1.1-3.

4.1.8 được xóa bỏ, 4.1.9 và 4.1.10 được đánh số lại thành 4.1.8 và 4.1.9 như sau:

4.1.8 Sự liên tục của độ bền

Ở những chỗ mà hệ thống kết cấu dọc chuyển sang hệ thống kết cấu ngang, những chỗ chiều cao đáy đôi thay đổi đột ngột phải đặc biệt thận trọng, để đảm bảo được sự liên tục của độ bền, có thể đặt những đoạn sống phụ hoặc những đà ngang đáy bổ sung.

4.1.9 Chiều dày tối thiểu

Chiều dày của các cơ cấu đáy đôi phải không nhỏ hơn 6 mm.

CHƯƠNG 13 ĐỘ BỀN DỌC

13.1 Quy định chung

13.1.1 được sửa đổi như sau:

13.1.1 Trường hợp đặc biệt trong áp dụng

1 Mặc dù các yêu cầu ở Chương này, độ bền dọc đối với tàu quy định ở Chương 30 thì phải phù hợp với các quy định ở Chương 30.

2 Trong trường hợp mà việc áp dụng trực tiếp những yêu cầu của Chương này cho những tàu nêu ở từ (1) đến (5) sau đây là không hợp lý thì phải được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

(1) Tàu có tỷ số kích thước khác thường;

(2) Tàu có miệng khoang quá lớn;

(3) Tàu có hệ số béo thể tích C_b quá nhỏ;

(4) Tàu có mạn loe rộng và vận tốc lớn;

(5) Đối với những tàu chưa được quy định ở từ (1) đến (4), có hình dạng và kết cấu đặc biệt, có những phương tiện đặc biệt để bốc xếp hàng hóa v.v...

CHƯƠNG 14 TÔN BAO VÀ TÔN GIỮA ĐÁY

14.1 Quy định chung

14.1.2 được sửa đổi như sau:

14.1.2 Đề phòng mất ổn định

Để đề phòng sự mất ổn định của tôn bao phải quan tâm thích đáng đến biện pháp chống mất ổn định do nén, cùng với những yêu cầu ở 30.2.7 đối với tàu thuộc phạm vi quy định ở Chương 30 và 13.4 đối các tàu khác.

CHƯƠNG 15 BOONG

15.2 Diện tích tiết diện hiệu dụng của boong tính toán

15.2.1 được sửa đổi như sau:

15.2.1 Quy định chung

1 Diện tích tiết diện hiệu dụng của boong tính toán là diện tích tiết diện ở mỗi bên mạn tàu của tôn boong, xà dọc boong, sống dọc boong v.v... kéo dài trên đoạn 0,5 L giữa tàu.

2 Các yêu cầu ở 30.2 được áp dụng cho tàu thuộc phạm vi Chương 30 thay cho những quy định trong chương này.

CHƯƠNG 18 MIỆNG KHOANG, MIỆNG BUỒNG MÁY VÀ CÁC LỖ KHOÉT KHÁC Ở BOONG

18.1 Quy định chung

18.1.3 được xóa bỏ.

18.2 Miệng khoang

18.2.1-3 được sửa đổi như sau:

18.2.1 Phạm vi áp dụng

1 Kết cấu và phương tiện đóng mở của miệng khoang hàng và các miệng khoang khác phải thỏa mãn các yêu cầu của 18.2.

2 Mặc dù những quy định ở mục này, kết cấu và phương tiện đóng mở miệng khoang hàng và các miệng khoang khác của tàu hàng rời quy định ở 1.2.9 Phần 1A, và của những tàu có dự định đăng ký là "Tàu hàng rời" theo 29.1.1-1 phải thỏa mãn các quy định liên quan trong Quy phạm kết cấu chung về tàu hàng rời và tàu dầu của Hiệp hội các tổ chức phân cấp tàu quốc tế (IACS).

3 Khi áp dụng các quy định về miệng khoang trong Quy phạm kết cấu chung về tàu hàng rời và tàu dầu của Hiệp hội các tổ chức phân cấp tàu quốc tế (IACS) cho các miệng khoang của các tàu mà không phải là đối tượng áp dụng của Quy phạm kết cấu chung về tàu hàng rời và tàu dầu của Hiệp hội các tổ chức phân cấp tàu quốc tế (IACS), lượng bổ sung cho mòn rỉ cho thành miệng khoang, cột nẹp thành miệng khoang và nẹp có thể lấy bằng 1,5 mm.

4 Khi điều kiện tải trọng hoặc kiểu kết cấu khác so với những quy định trong phần này, phương pháp tính toán phải được Đăng kiểm chấp nhận.

18.2.3 được sửa đổi như sau:

18.2.3 Quy cách hiệu dụng của cơ cấu

(18.2.3-1 đến 12.2.3-3 giữ nguyên)

4 Lượng bổ sung cho mòn rỉ t_c phải được lấy như trong Bảng 2A/18.1 phụ thuộc vào loại tàu, kiểu kết cấu và thành phần kết cấu của nắp miệng khoang bằng thép, nắp hộp bằng thép và nắp thép kín thời tiết (sau đây gọi là "nắp miệng khoang bằng thép"). Tuy nhiên, lượng bổ sung mòn rỉ cho các cơ cấu của thành quây phải được Đăng kiểm chấp thuận khi giá trị t_c của chúng không được nêu tại Bảng 2A/18.1.

5 Quy cách sử dụng trong tính toán sức bền bằng lý thuyết dầm, phân tích ô mạng hoặc phần tử hữu hạn phải là quy cách hiệu dụng.

Bảng 2A/18.1 Lượng bổ sung do mòn rỉ

Kiểu tàu	Kiểu thành phần kết cấu		Lượng bổ sung do mòn rỉ t_c (mm)
Tàu Công-te-nơ và tàu chở ô tô	Nắp miệng khoang bằng thép		1,0
	Thành miệng khoang		1,5
Tàu mà không phải là các tàu trên và là đối tượng áp dụng của phần này	Nắp kiểu tấm đơn		2,0
	Nắp kiểu tấm kép	Đối với tấm nóc, tấm bên và tấm đáy	1,5
		Đối với kết cấu bên trong	1,0
	Thành miệng khoang, mã chống thành miệng khoang và nẹp		1,5

18.2.4 được sửa đổi như sau:

18.2.4 Tải trọng thiết kế

Tải trọng thiết kế tính cho nắp miệng khoang bằng thép, nắp hộp bằng thép, nắp thép kín thời tiết, xà tháo lắp và các thành miệng khoang mà áp dụng các quy định ở 18.2 được lấy theo từ (1) tới (5) dưới đây:

(1) Được giữ nguyên.

(2) Tải trọng thiết kế do sóng tác dụng ngang P_H (kN/m^2) phải lấy không nhỏ hơn giá trị tính bằng công thức dưới đây. Tuy nhiên, P_H phải lấy không nhỏ hơn giá trị tối thiểu được cho trong Bảng 2A/18.3. P_H không cần đưa vào trong tính toán độ bền nắp hầm bằng phương pháp trực tiếp, trừ khi đánh giá các kết cấu gối đỡ.

$$P_H = ac(bC_1-y)$$

a: Được tính như sau:

$20+\frac{L'}{12}$ đối với thành miệng khoang phía trước không được bảo vệ và tấm thép xung quanh nắp miệng khoang.

$10+\frac{L'}{12}$ đối với thành miệng khoang phía trước không được bảo vệ và tấm thép xung quanh nắp miệng khoang, trong trường hợp khoảng cách từ boong mạn khô thực tế đến đường nước chở hàng mùa hè lớn hơn giá trị mạn khô tối thiểu chưa hiệu chỉnh tính theo bảng của Phần 11 - Mạn khô một khoảng ít nhất bằng chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng.

$5+\frac{L'}{15}$ đối với thành miệng khoang dọc và thành miệng khoang phía trước được bảo vệ và tấm thép xung quanh nắp miệng khoang.

$7+\frac{L'}{100}-8\frac{x}{L_1}$ đối với thành miệng khoang phía sau và tấm thép xung quanh nắp phía sau miệng khoang thuộc khu vực phía sau mặt phẳng sườn giữa.

$5+\frac{L'}{100}-4\frac{x}{L_1}$ đối với thành miệng khoang phía sau và tấm thép xung quanh nắp phía sau miệng khoang thuộc khu vực phía trước mặt phẳng sườn giữa.

L': Chiều dài tàu L_1 (m). Tuy nhiên, trong trường hợp L_1 lớn hơn 300 m, thì L' phải lấy bằng 300 m.

L_1: Chiều dài tàu quy định ở 1.2.20 Phần 1A (m). Tuy nhiên, L_1 không cần lấy lớn hơn 97% chiều dài của đường nước chở hàng mùa hè.

C_1: Được tính bằng công thức dưới đây:

$10,75-\left(\frac{300-L_1}{100}\right)^{1,5}$ nếu $L_1 \le 300m$

$10,75$ nếu $300 < L_1 \le 350m$

$10,75-\left(\frac{L_1-350}{150}\right)^{1,5}$ nếu $350m < L_1$

c_L: Hệ số lấy bằng 1,0

b: Được tính theo công thức sau:

$1,0+\left(\frac{0,45-\frac{x}{L_1}}{C_{b1}+0,2}\right)^2$ nếu $\frac{x}{L_1} < 0,45$

$1,0+1,5\left(\frac{\frac{x}{L_1}-0,45}{C_{b1}+0,2}\right)^2$ nếu $\frac{x}{L_1} \ge 0,45$

x: Khoảng cách (m) từ thành miệng khoang hoặc tấm thép xung quanh nắp miệng khoang tới đường vuông góc lái, hoặc khoảng cách từ trung điểm của thành dọc miệng khoang hoặc trung điểm của tấm thép xung quanh nắp miệng khoang đến đường vuông góc lái. Tuy nhiên, trong trường hợp chiều dài của thành dọc miệng khoang hoặc chiều dài của tấm thép xung quanh nắp miệng khoang lớn hơn $0,15L_1$, thì thành dọc miệng khoang hoặc tấm thép xung quanh nắp miệng khoang phải được chia thành các nhịp bằng nhau có chiều dài không lớn hơn $0,15L_1$, và khoảng cách từ trung điểm của các nhịp đó đến đường vuông góc lái phải được đưa vào tính toán.

C_{b1}: Hệ số béo thể tích. Tuy nhiên, trong trường hợp C_b bằng 0,6 hoặc nhỏ hơn thì C_{b1} phải lấy bằng 0,6 và nếu C_b bằng 0,8 hoặc lớn hơn thì C_{b1} phải lấy bằng 0,8. Khi tính toán quy cách thành miệng khoang phía sau và tấm thép xung quanh nắp phía sau miệng khoang thuộc khu vực phía trước mặt phẳng sườn giữa thì C_{b1} không cần phải lấy nhỏ hơn 0,8.

c: Được tính bằng công thức dưới đây. Tuy nhiên, nếu $\frac{b'}{B'}$ nhỏ hơn 0,25 thì $\frac{b'}{B'}$ phải lấy bằng 0,25.

$$0,3+0,7\frac{b'}{B'}$$

b': chiều rộng (m) của thành miệng khoang tại vị trí tính toán.

B': chiều rộng (m) của boong thời tiết hở của tàu tại vị trí tính toán.

y: Khoảng cách thẳng đứng (m) từ đường nước chở hàng thiết kế lớn nhất tới trung điểm của nhịp nẹp khi xác định quy cách của nẹp, và tới trung điểm của tấm khi xác định chiều dày tấm.

Bảng 2A/18.3 Giá trị tối thiểu của P_H (kN/m^2)

	Thành miệng khoang phía trước không được bảo vệ và tấm thép xung quanh nắp miệng khoang	Các kết cấu khác
$L \le 250$	$25+\frac{L_1}{10}$	$12,5+\frac{L_1}{20}$
$L > 250$	50	25

(3) Tải trọng trên nắp miệng khoang do hàng hóa gây ra đối với các nắp nói trên phải được xác định theo (a) và (b) dưới đây. Các trường hợp tải trọng mà trong đó có tải trọng cục bộ cũng phải được xem xét.

(a) Tải trọng phân bố do hàng hóa gây ra P_{cargo} (kN/m^2) khi tàu dao động thẳng đứng và lắc dọc (được hiểu tàu ở trạng thái thẳng đứng) phải được tính bằng công thức dưới đây:

$P_{cargo} = P_c(1+a_v)$

P_C: tải trọng tĩnh phân bố đều của hàng hóa (kN/m^2)

a_V: gia tốc thẳng đứng bổ sung tính bằng công thức dưới đây:

$$a_V = \frac{0,11mV'}{\sqrt{L_1}}$$

m: tính bằng công thức dưới đây:

$$m_0 - 5(m_0-1)\frac{x}{L_1} \qquad \text{nếu} \qquad 0 \le \frac{x}{L_1} \le 0,2$$

$$1,0 \quad \text{nếu} \quad 0,2 < \frac{x}{L_1} \le 0,7$$

$$1 + \frac{m_0 + 1}{0,3}\left(\frac{x}{L_1} - 0,7\right) \quad \text{nếu} \quad 0,7 < \frac{x}{L_1} \le 1,0$$

m_0: Tính bằng công thức dưới đây:

$$m_0 = 1,5 + \frac{0,11V'}{\sqrt{L_1}}$$

V': tốc độ tàu (hải lý/giờ) quy định ở 1.2.26 Phần 1A. Tuy nhiên, nếu V' nhỏ hơn $\sqrt{L_1}$ thì V' phải được lấy bằng $\sqrt{L_1}$

x và L_1: như quy định ở (2) bên trên.

(b) Lực tập trung F_{cargo} (kN) do lực đơn lẻ gây ra khi tàu dao động thẳng đứng và lắc dọc (được hiểu tàu ở trạng thái thẳng đứng) phải được xác định bằng công thức dưới đây. Tuy nhiên tải trọng công-te-nơ phải thỏa mãn theo mục (4) dưới đây.

$F_{cargo} = F_s(1+a_v)$

F_S: Lực tĩnh tập trung của hàng hóa (kN);

A_v: như quy định ở (a) bên trên.

(4) Trong trường hợp công-te-nơ được xếp trên nắp miệng khoang, phải xem xét tải trọng do hàng hóa gây ra xác định theo (a) đến (c) dưới đây:

(a) Tải trọng do hàng hóa gây ra (kN) tác động trên góc của chồng công-te-nơ, khi tàu dao động thẳng đứng, lắc dọc và lắc ngang (được hiểu tàu ở trạng thái nghiêng) phải xem xét tính bằng công thức dưới đây (xem Hình 2A/18.1). Với các trường hợp tải trọng trong đó có xét đến việc công-te-nơ chỉ chở một phần, thì tải trọng do hàng hóa gây ra được lấy theo yêu cầu của Đăng kiểm.

$$A_Z = 9,81\frac{M}{2}(1 + a_V)\left(0,45 - 0,42\frac{h_m}{b}\right)$$

$$B_Z = 9,81\frac{M}{2}(1 + a_V)\left(0,45 + 0,42\frac{h_m}{b}\right)$$

$$B_Y = 2,4M$$

M: Khối lượng thiết kế lớn nhất của chồng công-te-nơ (t);

$$M = \Sigma W_i$$

h_m: Chiều cao trọng tâm theo thiết kế của chồng công-te-nơ so với tấm trên của nắp miệng khoang (m) có thể được tính như khối trung bình của chồng công-te-nơ, khi trọng tâm của mỗi tầng được giả định đặt lên trọng tâm của công-te-nơ.

$$h_m = \sum \frac{(z_i W_i)}{M}$$

z_i: khoảng cách từ tấm mặt nắp hầm đến trọng tâm chiếc công-te-nơ thứ i (m);

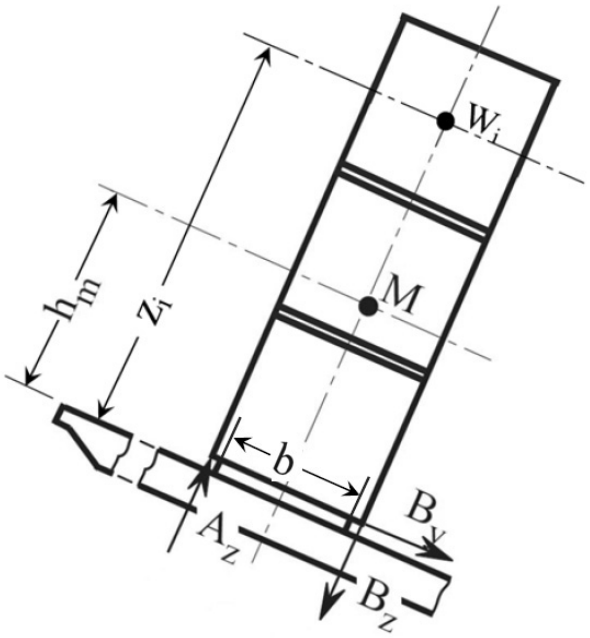
W_i: khối lượng của chiếc công-te-nơ thứ i (m);

b: Khoảng cách nằm ngang giữa trung điểm hai chân công-te-nơ (m);

A_Z và B_Z: Lực đỡ theo phương thẳng đứng ở góc trước và góc sau của chồng công-te-nơ (kN);

B_Y: Lực đỡ theo phương ngang ở góc trước và góc sau của chồng công-te-nơ (kN);

a_v: Như quy định ở (3) bên trên.



Hình 2A/18.1 Các lực do chồng công-te-nơ gây ra

(b) Chi tiết của việc áp dụng (a) bên trên phải dựa vào các quy định sau đây:

ii) Khi sức bền kết cấu nắp miệng khoang được đánh giá bằng phương pháp phân tích ô mạng theo 18.2.5-5., giá trị h_m và z_i được đo từ vị trí nắp hầm được đỡ, không phải đo từ mặt trên của tấm nắp. Lực B_y không được xét đến trong trường hợp này.

ii) Các giá trị A_Z và B_Z được sử dụng để đánh giá sức bền nắp miệng khoang phải được ghi vào các bản vẽ của nắp miệng khoang.

iii) Đưa ra khuyến cáo các tải trọng công-te-nơ, theo tính toán ở (a) trên, được xem xét như tải trọng chân đế tới hạn trong tính toán cố định (chằng buộc) của chồng công-te-nơ.

(c) Tải trọng của chồng công-te-nơ P_{stack} (kN), tác dụng lên các góc của chồng công-te-nơ, gây ra bởi lắc đứng và lắc dọc (được hiểu tàu ở trạng thái thẳng đứng) được tính bằng công thức sau.

$$P_{stack} = 9,81\frac{M}{4}(1+a_V)$$

a_V: như chỉ ra ở (3) trên;

M: như chỉ ra ở (a) trên.

(5) Ngoài các tải trọng được quy định từ (1) đến (4) bên trên, khi các tải trọng theo phương ngang (gây ra bởi các lực khi thân tàu biến dạng dẻo) tác dụng lên nắp miệng khoang thì tổng ứng suất phải thỏa mãn các giá trị cho phép quy định ở 18.2.5-1(1).

18.2.5 được sửa đổi như sau:

18.2.5 Tiêu chuẩn về độ bền của nắp miệng khoang bằng thép và xà đỡ miệng khoang

1 Ứng suất và độ võng cho phép.

(1) Ứng suất tương đương σ_E (N/mm^2) của nắp miệng khoang bằng thép và nắp thép kín thời tiết phải thỏa mãn các tiêu chuẩn (a) và (b) dưới đây:

(a) Đối với việc phân tích ô mạng:

$$\sigma_E = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \le 0,8\sigma_F$$

σ: Ứng suất danh nghĩa (N/mm^2);

τ: Ứng suất cắt (N/mm^2);

σ_F:Là ứng suất chảy trung bình phía trên hoặc ứng suất chảy quy ước của vật liệu (N/mm^2). Tuy nhiên, khi sử dụng vật liệu có σ_F lớn hơn 355 N/mm^2, giá trị của σ_F phải được Đăng kiểm xem xét.

(b) Đối với việc tính toán sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn, trong trường hợp có sử dụng phần tử chỉ chịu biến dạng của tấm vỏ hoặc bề mặt, ứng suất đó phải lấy từ tâm của từng phần tử riêng biệt.

$\sigma_E = \sqrt{\sigma_x^2 - \sigma_x\sigma_y + \sigma_y^2 + 3\tau^2} \le 0,8\sigma_F$ khi sử dụng tải trọng thiết kế ở 18.2.4(1) để đánh giá

$\sigma_E = \sqrt{\sigma_x^2 - \sigma_x\sigma_y + \sigma_y^2 + 3\tau^2} \le 0,9\sigma_F$ khi sử dụng các tải trọng thiết kế khác để đánh giá

σ_x: ứng suất pháp theo phương x (N/mm^2);

σ_y: ứng suất pháp theo phương y (N/mm^2);

τ: ứng suất cắt (N/mm^2) trong mặt phẳng x-y;

x, y: tọa độ trong hệ tọa độ Đề các trên mặt phẳng của các phần tử kết cấu đang xét;

σ_F: Như quy định ở (a) trên.

(2) Ứng suất tương đương σ_E (N/mm^2) của nắp hộp bằng thép và xà đỡ miệng khoang phải không lớn hơn $0,68\sigma_F$, với σ_F được quy định như ở (1) trên.

(3) Với tính toán theo phương pháp phần tử hữu hạn, ứng suất chảy tương đương σ_E (N/mm^2) tại sống có bản cánh không đối xứng của nắp miệng khoang bằng thép và nắp thép kín thời tiết được xác định theo công thức (a) và (b) sau:

(a) Tính theo phương pháp phần tử hữu hạn sử dụng ứng suất từ các phần tử đã được làm mịn; hoặc

(b) Tính theo phương pháp phần tử hữu hạn sử dụng ứng suất tại các mép của phần tử hoặc ứng suất tại tâm của các phần tử, lấy giá trị lớn nhất.

(4) Độ võng phải thỏa mãn các quy định (a) và (b) dưới đây:

(a) Trong trường hợp tải trọng thiết kế do sóng tác dụng theo phương đứng quy định ở 18.2.4(1) tác dụng lên nắp miệng khoang bằng thép, nắp hộp bằng thép, nắp thép kín thời tiết và xà tháo lắp, độ võng theo phương đứng của các cơ cấu đỡ chính phải lấy không lớn hơn so với giá trị dưới đây:

0,0056 l đối với nắp miệng khoang bằng thép và nắp thép kín thời tiết

0,0044 l đối với nắp hộp bằng thép và xà tháo lắp

l: Nhịp của các cơ cấu đỡ chính (m)

(b) Trong trường hợp nắp miệng khoang bằng thép được sử dụng để chở công-te-nơ và được phép chở lẫn lộn, ví dụ một công-te-nơ 40 feet xếp lên trên hai công-te-nơ 20 feet, thì phải đặc biệt chú ý đến độ võng của nắp miệng khoang. Ngoài ra, khả năng tiếp xúc giữa nắp khoang hàng bị võng với hàng hóa trong khoang cũng cần được quan tâm.

2 Chiều dày hữu hiệu cục bộ của tôn nắp miệng khoang bằng thép

(1) Chiều dày hữu hiệu cục bộ t_{net} (mm) của tấm trên cùng của nắp miệng khoang bằng thép phải không nhỏ hơn giá trị tính toán bằng công thức dưới đây, và phải không nhỏ hơn 1% khoảng cách các nẹp hoặc 6mm, lấy giá trị lớn hơn.

$$t_{net} = 15,8F_P S\sqrt{\frac{P_{HC}}{0,95\sigma_F}} \qquad \text{(mm)}$$

F_P: hệ số được tính bằng công thức dưới đây:

$1,9\frac{\sigma}{\sigma_a}$: nếu $\frac{\sigma}{\sigma_a} \geq 0,8$, đối với mép kèm của các cơ cấu đỡ chính;

1,5: nếu $\frac{\sigma}{\sigma_a} < 0,8$, đối với mép kèm của các cơ cấu đỡ chính;

σ: Ứng suất pháp lớn nhất (N/mm^2) trên mép kèm của các cơ cấu đỡ chính (xem Hình 2A/18.2).

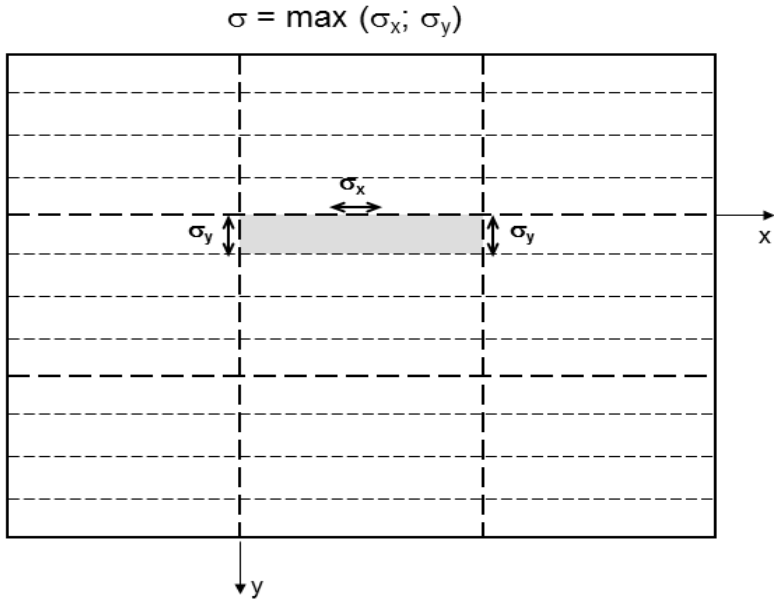
σ_a: Ứng suất cho phép (N/mm^2), phải tính bằng công thức dưới đây:

$\sigma_a = 0{,}8\sigma_{F;}$

S: Khoảng cách giữa các nẹp (m);

P_{HC}: tải trọng thiết kế (kN/m^2) quy định ở 18.2.4(1) và 18.2.4(3)(a);

σ_F: Là ứng suất chảy trung bình phía trên hoặc ứng suất chảy quy ước của vật liệu (N/mm^2).



Hình 2A/18.2 Xác định ứng suất pháp trên tấm nắp miệng khoang

(2) Chiều dày hữu hiệu của nắp miệng khoang dạng hộp và dầm hộp phải tính toán theo -5 dưới đây, có xét đến ứng suất cho phép quy định ở 18.2.5-1(1).

(3) Khi tấm đáy của nắp miệng khoang dạng hộp được coi như là cơ cấu khỏe của nắp miệng khoang, thì chiều dày hữu hiệu t_{net} (mm) của tấm đáy đó phải lấy không nhỏ hơn 5 mm

(4) Khi tấm đáy của nắp miệng khoang dạng hộp không được coi là cơ cấu khỏe của nắp miệng khoang, thì chiều dày tấm phải được xác định bằng phương pháp được Đăng kiểm chấp nhận.

(5) Khi hàng hóa có khả năng gây ra mất ổn định cắt tiến hành trên một nắp hầm, chiều dầy hữu dụng t_{net} (mm) không lấy nhỏ hơn giá trị theo công thức sau đây. Trong trường hợp này, “hàng hóa có khả năng gây ra mất ổn định cắt” hiểu là đặc trưng của hàng hóa đặc biệt lớn hoặc hàng hóa cồng kềnh va vào nắp hầm, chẳng hạn như các bộ phận của cần cẩu hoặc các trạm năng lượng gió, các tua

bin, v.v..., Hàng hóa được coi là phân bố đều trên nắp hầm (ví dụ, gỗ, ống hoặc thép cuộn) không cần được xét đến.

t_{net} = 6,5S

t_{net} = 5

S: Như quy định ở (1) bên trên.

3 Quy cách hiệu dụng của các nẹp phụ

(1) Mô đun chống uốn tiết diện hiệu dụng Z_{net} (cm^3) của các nẹp phụ gia cường cho tấm nóc của nắp miệng khoang, dựa trên cơ sở chiều dày hiệu dụng của nẹp, phải không nhỏ hơn giá trị tính toán bằng công thức dưới đây. Mô đun chống uốn tiết diện hiệu dụng của nẹp phụ phải được xác định dựa vào giả thiết là chiều rộng mép kèm bằng khoảng cách các nẹp.

$Z_{net} = \frac{104SP_{HC}l^2}{\sigma_F}$ đối với tải trọng thiết kế được chỉ ra ở 18.2.4(1) bên trên

$Z_{net} = \frac{93SP_{HC}l^2}{\sigma_F}$ đối với tải trọng thiết kế được chỉ ra ở 18.2.4(3)(a) bên trên

l: Nhịp của nẹp phụ (m), phải lấy bằng khoảng cách các cơ cấu đỡ chính hoặc khoảng cách giữa cơ cấu đỡ chính và cơ cấu đỡ mép ngoài, nếu có;

S: Khoảng cách các nẹp (m);

P_{HC}: Tải trọng thiết kế (kN/m^2) như quy định ở -2(1) trên;

σ_F: Là ứng suất chảy trung bình phía trên hoặc ứng suất chảy quy ước của vật liệu (N/mm^2).

(2) Diện tích tiết diện chịu cắt hữu hiệu A_{net} (cm^2) của nẹp phụ gia cường cho tấm nóc của nắp miệng khoang phải không nhỏ hơn giá trị tính toán bằng công thức sau:

$A_{net} = \frac{10,8SP_{HC}l}{\sigma_F}$ đối với tải trọng thiết kế được chỉ ra ở 18.2.4(1) bên trên

$A_{net} = \frac{9,6SP_{HC}l}{\sigma_F}$ đối với tải trọng thiết kế được chỉ ra ở 18.2.4(3)(a) bên trên

l, S, và P_{HC}: như quy định ở (1) trên.

(3) Với các nẹp phụ làm bằng thép dẹt và các nẹp gia cường chống mất ổn định tấm, phải tính toán theo công thức dưới đây:

$\frac{h}{t_{w,net}} \le 15\sqrt{k}$

h: Chiều cao tiết diện nẹp (mm);

$t_{w,net}$: Chiều dày hữu hiệu của nẹp (mm);

$$k = \frac{235}{\sigma_F}$$

σ_F: như quy định ở (1) trên.

(4) Các nẹp mà song song với cơ cấu đỡ chính và nằm trong phạm vi của mép kèm như quy định ở 18.2.5-5(2) phải liên tục khi đi qua các cơ cấu đỡ chính, và có thể được đưa vào tính toán các đặc trưng mặt cắt ngang của cơ cấu đỡ chính.

(5) Ứng suất tổng hợp trên các nẹp này, gây ra do uốn của cơ cấu đỡ chính và áp suất bên, phải không lớn hơn giá trị cho phép quy định ở 18.2.5-1(1).

(6) Đối với các nẹp chịu nén của nắp miệng khoang, phải đánh giá mức độ an toàn thích đáng của cơ cấu khi mất ổn định và mất ổn định xoắn theo 18.2.5-6(3).

(7) Đối với các nẹp phụ gia cường của các tấm nắp dưới của nắp hầm dạng hộp, các yêu cầu ở (1) và (2) bên trên không cần phải áp dụng do không có tải trọng bên.

(8) Chiều dầy (mm) hữu hiệu của bản thành nẹp (ngoại trừ nẹp chữ U) sống không lấy nhỏ hơn 4 mm.

(9) Không cho phép hàn một phía đối với nẹp phụ, ngoại trừ nẹp dạng chữ U.

(10) Các yêu cầu trong mục -3 không áp dụng đối với nẹp của tấm dưới của nắp dạng hộp trong trường hợp tấm dưới đó không được coi là cơ cấu khỏe.

Mục -4 được giữ nguyên

5 Tính toán bền

(1) Việc tính toán bền cho nắp miệng khoang bằng thép phải tiến hành bằng phương pháp lý thuyết dầm, phân tích ô mạng hoặc bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Phải sử dụng quy cách cơ bản cho việc mô hình hóa. Tính toán cho nắp hầm dạng hộp hoặc nắp hầm có sống dạng hộp phải đánh giá bằng phương pháp phần tử hữu hạn, được nêu tại 18.2.5-5(3).

(2) Các đặc trưng hữu hiệu của mặt cắt ngang đưa vào tính toán bằng phương pháp lý thuyết dầm hoặc phân tích ô mạng phải được xác định bằng các công thức từ (a) đến (e) dưới đây:

(a) Trong việc tính toán các đặc trưng hữu hiệu của mặt cắt ngang, phải xem xét đưa vào tính toán chiều rộng hữu hiệu của mép kèm e_m của các cơ cấu đỡ chính được quy định trong Bảng 2A/18.5 phụ thuộc vào tỷ số l/e. Với các giá trị l/e trung gian, e_m phải được tính bằng phương pháp nội suy tuyến tính.

(b) Trong việc xác định chiều rộng hữu hiệu của bản mép lệch một bên hoặc không đối xứng thì có thể phải sử dụng các tính toán riêng biệt.

(c) Diện tích hữu hiệu của mặt cắt ngang tấm phải không nhỏ hơn diện tích mặt cắt ngang của tấm mặt.

(d) Diện tích mặt cắt ngang của nẹp phụ song song với cơ cấu đỡ chính đang được xem xét mà nằm trong chiều rộng hữu hiệu thì có thể được đưa vào tính toán (xem Hình 2A/18.5).

(e) Đối với các tấm bản mép chịu nén với các nẹp phụ vuông góc với bản thành của cơ cấu đỡ chính, chiều rộng hữu hiệu phải được xác định theo các quy định ở 18.2.5-6(3)

Bảng 2A/18.5 Chiều rộng hữu hiệu e_m của tấm thuộc cơ cấu đỡ chính

$\frac{l}{e}$	0	1	2	3	4	5	6	7	≥ 8
$\frac{e_{m1}}{e}$	0	0,36	0,64	0,82	0,91	0,96	0,98	1,00	1,00
$\frac{e_{m2}}{e}$	0	0,20	0,37	0,52	0,65	0,75	0,84	0,89	0,90

Chú thích:

e_{m1}: Chiều rộng hữu hiệu (mm) phải được sử dụng trong trường hợp cơ cấu đỡ chính chịu tải trọng phân bố đều hoặc chịu tải đơn lẻ tác dụng ở các vị trí cách đều nhau và có độ lớn không nhỏ hơn 6.

e_{m2}: Chiều rộng hữu hiệu (mm) phải được sử dụng trong trường hợp cơ cấu đỡ chính chịu tải trọng đơn lẻ có độ lớn bằng 3 hoặc nhỏ hơn.

l: Chiều dài giữa các điểm có mô men uốn bằng không, và l được lấy bằng:

Đối với cơ cấu đỡ chính tựa trên các gối đỡ đơn giản: l_0

Đối với cơ cấu đỡ chính có hai đầu ngàm: $0,6l_0$

l_0: Chiều dài phần không được đỡ của cơ cấu chính;

e: Chiều rộng của tấm được đỡ, được đo giữa hai tâm của các vùng không được đỡ liền nhau.

(3) Các yêu cầu chung đối với việc tính toán bằng phương pháp phần tử hữu hạn phải tuân theo các quy định sau đây:

(a) Mô hình kết cấu phải có khả năng mô phỏng trạng thái của các kết cấu với độ chính xác cao nhất có thể. Các nẹp và các cơ cấu đỡ chính chịu nén phải được đưa vào mô hình. Tuy nhiên, các nẹp mà mất ổn định thì có thể được bỏ qua khi tính toán ứng suất.

(b) Kích thước hữu hiệu chưa bao gồm lượng bổ sung cho mòn rỉ phải được sử dụng trong quá trình mô hình hóa.

(c) Kích thước của các phần tử phải thích hợp sao cho đưa được chiều rộng hữu hiệu vào tính toán.

(d) Trong bất cứ trường hợp nào thì chiều rộng của phần tử cũng không được lớn hơn khoảng cách nẹp. Tỷ số giữa chiều dài và chiều rộng của phần tử không được vượt quá 4 lần.

(e) Chiều cao phần tử của bản thành cơ cấu đỡ chính không được vượt quá một phần ba chiều cao của bản thành.

(f) Nẹp có thể mô hình bằng phần tử vỏ Phần tử tấm hoặc phần tử dầm.

6 Độ ổn định của nắp miệng khoang bằng thép

Độ ổn định của các thành phần kết cấu của nắp miệng khoang bằng thép phải thỏa mãn các quy định từ (1) đến (3) sau đây:

(1) Độ ổn định của các tấm đơn trên mặt nóc và mặt đáy của nắp miệng khoang bằng thép phải thỏa mãn các công thức dưới đây:

$$\left(\frac{|\sigma_x|C_{sf}}{\kappa_x\sigma_F}\right)^{e_1}+\left(\frac{|\sigma_y|C_{sf}}{\kappa_y\sigma_F}\right)^{e_2}-B\left(\frac{\sigma_x\sigma_yC_{sf}^2}{\sigma_F^2}\right)+\left(\frac{|\tau|C_{sf}\sqrt{3}}{\kappa_\tau\sigma_F}\right)^{e_3}\le 1{,}0$$

$$\left(\frac{\sigma_xC_{sf}}{\kappa_x\sigma_F}\right)^{e_1}\le 1{,}0$$

$$\left(\frac{\sigma_yC_{sf}}{\kappa_y\sigma_F}\right)^{e_2}\le 1{,}0$$

$$\left(\frac{|\tau|C_{sf}\sqrt{3}}{\kappa_\tau\sigma_F}\right)^{e_3}\le 1{,}0$$

σ_x, σ_y: Ứng suất màng theo hướng x và hướng y (N/mm^2). Trong trường hợp các ứng suất này được tính toán bằng phần tử hữu hạn và đã tính đến cả hiệu ứng Poát xông, thì có thể sử dụng các giá trị ứng suất đã qua hiệu chỉnh sau đây. Ứng suất σ_x^* và σ_y^* đều phải là ứng suất nén để áp dụng giảm ứng suất phù hợp với các công thức sau:

$$\sigma_x=\frac{\left(\sigma_x^*-0{,}3\sigma_y^*\right)}{0{,}91}$$

$$\sigma_y=\frac{\left(\sigma_y^*-0{,}3\sigma_x^*\right)}{0{,}91}$$

σ_x^* và σ_y^*: Ứng suất đã bao gồm ảnh hưởng Poát xông. Các giá trị này phải thỏa mãn các công thức dưới đây:

$\sigma_y=0$ và $\sigma_x=\sigma_x^*$ trong trường hợp $\sigma_y^*<0{,}3\sigma_x^*$

$\sigma_x=0$ và $\sigma_y=\sigma_y^*$ trong trường hợp $\sigma_x^*<0{,}3\sigma_y^*$

τ: Ứng suất cắt trong mặt phẳng x-y (N/mm^2);

σ_F: Ứng suất chảy tối thiểu của vật liệu (N/mm^2);

Ứng suất nén và ứng suất cắt phải lấy giá trị dương, và ứng suất kéo phải lấy giá trị âm.

C_{sf}: Hệ số an toàn được lấy như sau:

$C_{sf} = 1{,}25$ đối với các nắp miệng khoang chịu tải trọng theo phương đứng của sóng thiết kế như quy định ở 18.2.4(1);

$C_{sf} = 1{,}10$ đối với các nắp miệng khoang chịu tải trọng như ở 18.2.4(3) đến (5);

(phần sau giữ nguyên)

Mục (2) Không thay đổi

(3) Độ ổn định của vùng bộ phận hoặc toàn bộ dàn mà được coi là thành phần kết cấu của nắp miệng khoang bằng thép phải thỏa mãn các quy định từ (a) đến (e) dưới đây:

(a) Độ ổn định của nẹp phụ dọc và ngang phải thỏa mãn các quy định từ (d) và (e) dưới đây. Đối với nẹp dạng chữ U các yêu cầu ở (e) dưới đây có thể được bỏ qua.

(b) (Không thay đổi)

(c) (Không thay đổi)

(d) Đối với ổn định ngang, nẹp dọc và nẹp ngang phải thỏa mãn các quy định từ i) đến iii) dưới đây:

(i) Các nẹp phụ chịu tải trọng bên phải thỏa mãn các tiêu chuẩn sau:

$$\frac{\sigma_a + \sigma_b}{\sigma_F} C_{sf} \leq 1$$

σ_a: Ứng suất nén phân bố đều (N/mm^2) nằm theo hướng trục nẹp, tính bằng các công thức dưới đây:

$\sigma_a = \sigma_x$ đối với nẹp dọc

$\sigma_a = \sigma_y$ đối với nẹp ngang

σ_b: Ứng suất do uốn (N/mm^2) của nẹp, tính bằng công thức dưới đây:

$$\sigma_b = \frac{M_0 + M_1}{Z_{st} 10^3}$$

(phần sau giữ nguyên)

(e) (Không thay đổi)

18.2.9 được sửa đổi như sau:

18.2.9 Tiêu chuẩn độ bền của thành miệng khoang

1 (Không thay đổi)

2 Quy cách của thành miệng khoang phải thỏa mãn các quy định sau:

((1)-(4) Không thay đổi)

(5) Kích thước hữu hiệu của mã chống thành miệng khoang phải phù hợp với các quy định từ (a) đến (d) dưới đây:

Mã chống thành miệng khoang được xem là dầm đơn (xem Ví dụ 1 và 2 của Hình 2A/18.8). Mô đun chống uốn hữu hiệu Z_{net} (cm^3) của mã chống thành miệng khoang và chiều dầy hữu hiệu $t_{w,net}$ của bản thành của chúng phải không nhỏ hơn giá trị tính bằng công thức dưới đây:

$$Z_{net} = \frac{526 H_C^2 S P_H}{\sigma_F}$$

$$t_{w,net} = \frac{2 H_C S P_H}{\sigma_F h}$$

H_C : Chiều cao mã chống thành miệng khoang (m);

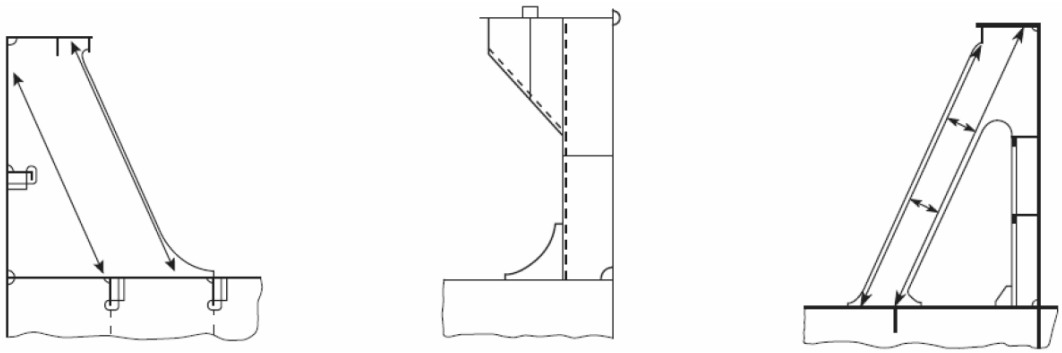
h: Chiều rộng mã chống thành miệng khoang (m);

S: Khoảng cách giữa các mã chống thành miệng khoang (m);

σ_F và P_H : Như quy định ở (1) trên.

(b) Với các mã chống thành miệng khoang khác với ở (a) bên trên (xem Ví dụ 3 ở Hình 2A/18.8), ứng suất nói chung được xác định bằng phân tích ô mạng hoặc phần tử hữu hạn, và ứng suất tính toán phải thỏa mãn các tiêu chuẩn cho phép ở 18.2.5-1.

(c) Để tính toán mô đun chống uốn hữu hiệu của mã chống thành miệng khoang, diện tích bản mép chỉ được đưa vào tính toán khi nó được hàn ngấu hoàn toàn với tôn boong và các cơ cấu dưới boong phải đủ để đỡ các ứng suất truyền qua đó.



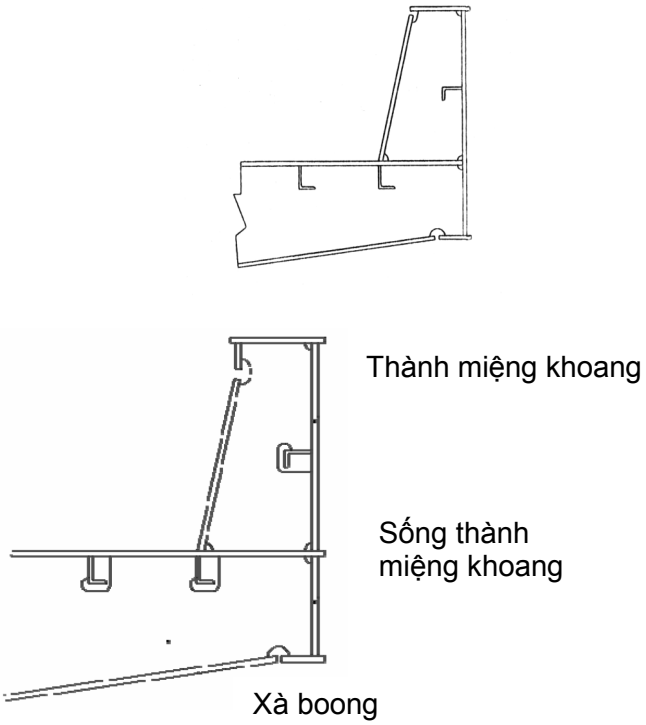
Ví dụ 1 Ví dụ 2 Ví dụ 3

Hình 2A/18.8 Ví dụ về các kiểu thành miệng khoang

3 (Không thay đổi)

4 (Không thay đổi)

5 Tấm thành miệng khoang phải kéo dài tới mép dưới của xà boong; hơn nữa, chúng phải có bản cánh, bản mép hoặc thanh thép bán nguyệt (xem Hình 2A/18.8), ngoại trừ trường hợp đặc biệt được Đăng kiểm chấp nhận.



Hình 2A/18.9 Ví dụ về sự kéo dài của tấm thành quây

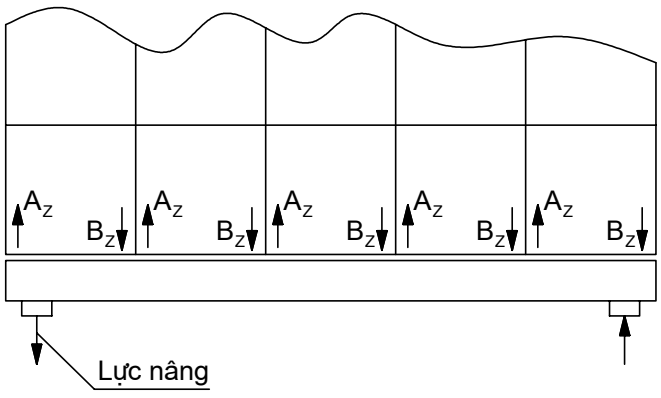
6 (Không thay đổi)

18.2.10 được sửa đổi như sau:

18.2.10 Thiết bị đóng kín

1 (Không thay đổi)

2 Các thiết bị chằng buộc của nắp miệng khoang mà trên nắp đó có chằng buộc hàng hóa phải được thiết kế chịu được lực nâng gây ra bởi các tải trọng như ở 18.2.4(4) (xem Hình 2A/18.10). Phải xem xét đến các tải trọng không đối xứng mà có thể xảy ra trong thực tế. Dưới tác dụng của tải trọng đó, ứng suất tương đương (N/mm^2) của thiết bị chằng buộc phải không lớn hơn giá trị tính theo công thức dưới đây. Đăng kiểm có thể xem xét miễn giảm thiết bị chống nâng.



Hình 2A/18.10 Lực nâng trên nắp khoang hàng

18.2.11 được sửa đổi như sau:

18.2.11 Cơ cấu đỡ nắp miệng khoang, cơ cấu bắt chặt, và kết cấu đỡ

Cơ cấu đỡ nắp miệng khoang, cơ cấu bắt chặt, và kết cấu đỡ mà là đối tượng áp dụng của các quy định ở 18.2 thì phải thỏa mãn các yêu cầu từ (1) đến (3) dưới đây:

(1) Để thiết kế các thiết bị chằng buộc nhằm ngăn chặn sự xê dịch, thì phải xét đến lực quán tính ngang F tính bằng công thức dưới đây. Không cần xét đến tác dụng đồng thời của gia tốc theo phương dọc, a_X, và theo phương ngang, a_Y.

F = ma

m: Tổng khối lượng hàng hóa chằng buộc trên nắp và khối lượng của nắp miệng khoang;

a: Gia tốc tính bằng công thức dưới đây:

a_x = 0,2g theo phương dọc;

a_y = 0,5g theo phương ngang.

(2) Tải trọng thiết kế dùng để tính quy cách của cơ cấu bắt chặt phải không nhỏ hơn giá trị tính theo 18.2.4(2) và (1), lấy giá trị nào lớn hơn. Ứng suất trong cơ cấu bắt chặt phải thỏa mãn các tiêu chuẩn quy định ở 18.2.5-1(1).

(3) Các chi tiết của kết cấu đỡ nắp miệng khoang phải thỏa mãn quy định từ (a) đến (g) dưới đây:

(a) Áp suất bề mặt danh nghĩa (N/mm^2) của kết cấu đỡ nắp miệng khoang phải không lớn hơn giá trị tính bằng công thức dưới đây:

$p_{nmax} = dp_n$ trong trường hợp tổng quát;

$p_{nmax} = 3p_n$ đối với bề mặt đỡ bằng kim loại mà không chịu sự dịch chuyển tương đối;

d: Tính bằng công thức dưới đây, nếu d lớn hơn 3 thì d phải được lấy bằng 3

$d = 3,75 - 0,015L_1$;

$d_{min} = 1,0$ trong trường hợp tổng quát;

$d_{min} = 2,0$ đối với các trạng thái một phần tải;

L_1: Chiều dài tàu (m) quy định ở 1.2.20 Phần 1A của Quy chuẩn. Tuy nhiên, L_1 không cần lớn hơn 97% chiều dài đường nước chở hàng mùa hè;

p_n: Được lấy theo Bảng 2A/18.10.

Bảng 2A/18.10 Áp suất bề mặt danh nghĩa cho phép

Vật liệu	p_n trong trường hợp tải trọng gây ra bởi	
	Lực thẳng đứng	Lực nằm ngang
Thép làm kết cấu thân tàu	25	40
Thép được tôi cứng	35	50
Vật liệu dẻo trong thép	50	-

(b) Trong trường hợp phải tính đến sự dịch chuyển tương đối của bề mặt đỡ mà có độ lớn đáng kể, thì nên sử dụng vật liệu có đặc tính mài mòn và ma sát thấp.

(c) Phải trình các bản vẽ của cơ cấu đỡ. Trong các bản vẽ này, phải chỉ ra áp suất lớn nhất cho phép mà các nhà sản suất vật liệu cung cấp.

(d) Khi nhà chế tạo vật liệu nắp đỡ theo phương thẳng đứng đưa ra bằng chứng về vật liệu thỏa mãn với áp lực gia tăng của bề mặt, không những điều kiện tĩnh còn điều kiện động, áp suất bề mặt cho phép p_{nmax}, được nêu ở (a) bên trên có thể giảm nhẹ theo hướng dẫn của Đăng kiểm. Tuy nhiên phân bố dài của quang phổ bởi tải trọng đứng và dịch chuyển ngang tương ứng giữa các nắp hầm và các mã chặn phải được Đăng kiểm chấp thuận.

(e) Không kể việc bố trí các cơ cấu bắt chặt thế nào, các cơ cấu đỡ phải có thể truyền lực p_h dưới đây theo các hướng dọc và ngang.

$$p_h = \mu \frac{p_v}{\sqrt{d}}$$

p_v: Lực đỡ thẳng đứng;

μ: Hệ số ma sát, nói chung được lấy bằng 0,5. Đối với vật liệu không phải là kim loại hoặc vật liệu có ma sát thấp, hệ số ma sát có thể được giảm nếu Đăng kiểm chấp nhận. Tuy nhiên, trong bất kì trường hợp nào, μ không được nhỏ hơn 0,35.

(f) Ứng suất trong kết cấu đỡ phải thỏa mãn các tiêu chuẩn quy định ở 18.2.5-1(1).

(g) Đối với các kết cấu phụ trợ và các kết cấu liền kề với cơ cấu đỡ, mà các kết cấu đó có chịu các lực nằm ngang P_h, thì phải xem xét đặc biệt tới độ bền mỏi.

CHƯƠNG 21 MẠN CHẮN SÓNG, LAN CAN, CỬA THOÁT NƯỚC, CỬA HÀNG HÓA VÀ CÁC CỬA TƯƠNG TỰ KHÁC, CỬA HÚP LÔ, CỬA SỔ CHỮ NHẬT, ỐNG THÔNG GIÓ VÀ CẦU BOONG

21.6 Ống thông gió

21.6.2 Chiều dày của thành ống thông gió

21.6.2-1 được sửa đổi như sau:

1 Chiều dày của thành ống thông gió ở vị trí I và vị trí II như quy định ở 18.1.2 dẫn vào không gian ở dưới boong mạn khô hoặc trong thượng tầng kín phải không nhỏ hơn trị số cho ở dòng 1 Bảng 2A/21.7. Nếu chiều cao của thành được giảm theo quy định ở 21.6.1 thì chiều dày cũng được giảm thích hợp.

21.6.5 Thiết bị đóng

Ống thông gió ở vị trí lộ của boong mạn khô và boong thượng tầng phải có thiết bị đóng kín thời tiết hữu hiệu. Nếu thành ống thông gió cao hơn 4,5 mét trên mặt boong ở vị trí I hoặc cao hơn 2,3 mét trên mặt boong ở vị trí II như quy định ở 18.1.2, thì có thể không cần đến thiết bị đóng đó, trừ trường hợp yêu cầu ở -1.

21.6.7 Thông gió cho buồng máy phát điện sự cố

Thành ống thông gió của buồng máy phát điện sự cố phải cao hơn 4,5 mét trên mặt boong ở vị trí I và cao hơn 2,3 mét trên mặt boong ở vị trí II như quy định ở 18.1.2. Các lỗ thông gió không được đặt thiết bị đóng kín thời tiết. Tuy nhiên, nếu do kích thước tàu mà việc bố trí theo quy định ở mục này là không thể thực hiện được, thì chiều cao của thành ống thông gió có thể được giảm đến mức phù hợp được Đăng kiểm chấp nhận.

CHƯƠNG 25 TRANG THIẾT BỊ

25.1 được sửa đổi như sau:

25.1 Thiết bị lái

25.1.1 Bánh lái

1 Phạm vi áp dụng

(1) Những yêu cầu trong Chương này được áp dụng cho bánh lái hộp tiết diện dạng lưu tuyến và bánh lái dạng thông thường được phân loại theo các kiểu dưới đây:

(a) Kiểu A: Bánh lái có chốt trên và chốt dưới (xem Hình 2A/25.1(A));

(b) Kiểu B: Bánh lái có ổ đỡ cổ trục và chốt dưới (xem Hình 2A/25.1 (B));

(c) Kiểu C: Bánh lái treo không có ổ đỡ ở phía dưới ổ đỡ cổ trục (xem Hình 2A/25.1(C));

(d) Kiểu D: Bánh lái nửa treo có ổ đỡ cổ trục và chốt dưới cố định (xem Hình 2A/25.1(D));

(e) Kiểu E: Bánh lái nửa treo có hai chốt trong đó chốt dưới cố định (xem Hình 2A/25.1(E)).

(2) Kết cấu bánh lái có ba chốt trở lên và bánh lái có dạng đặc biệt hoặc tiết diện dạng đặc biệt là đối tượng xem xét đặc biệt của Đăng kiểm.

(3) Kết cấu của bánh lái có góc quay trở lớn hơn 35^{o} về mỗi mạn trong từng trường hợp phải được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

2 Vật liệu

(1) Các cơ cấu hàn của bánh lái như tôn bánh lái, xương bánh lái và cốt bánh lái phải được làm bằng thép cán phù hợp với yêu cầu ở Phần 7A của Quy chuẩn.

(2) Quy cách theo yêu cầu của các cơ cấu có thể được giảm khi sử dụng thép độ bền cao. Khi giảm quy cách cơ cấu, hệ số vật liệu K phải lấy bằng giá trị quy định ở 1.1.7-2(1).

(3) Trục bánh lái, chốt lái, bu lông liên kết, then, thanh mép bánh lái và các bộ phận liền khối của bánh lái phải được làm bằng thép cán, thép rèn hoặc thép các bon đúc phù hợp với những quy định ở Phần 7A của Quy chuẩn này.

(4) Vật liệu dùng chế tạo trục lái, chốt lái, bu lông, then và thanh mép của bánh lái phải có giới hạn chảy không nhỏ hơn 200 (N/mm^2).

Những yêu cầu trong Chương này được áp dụng cho vật liệu có giới hạn chảy bằng 235 (N/mm^2). Nếu vật liệu có giới hạn chảy khác 235 (N/mm^2) thì hệ số vật liệu K được tính theo công thức sau:

$$K = \left(\frac{235}{\sigma_Y} \right)^e$$

Trong đó:

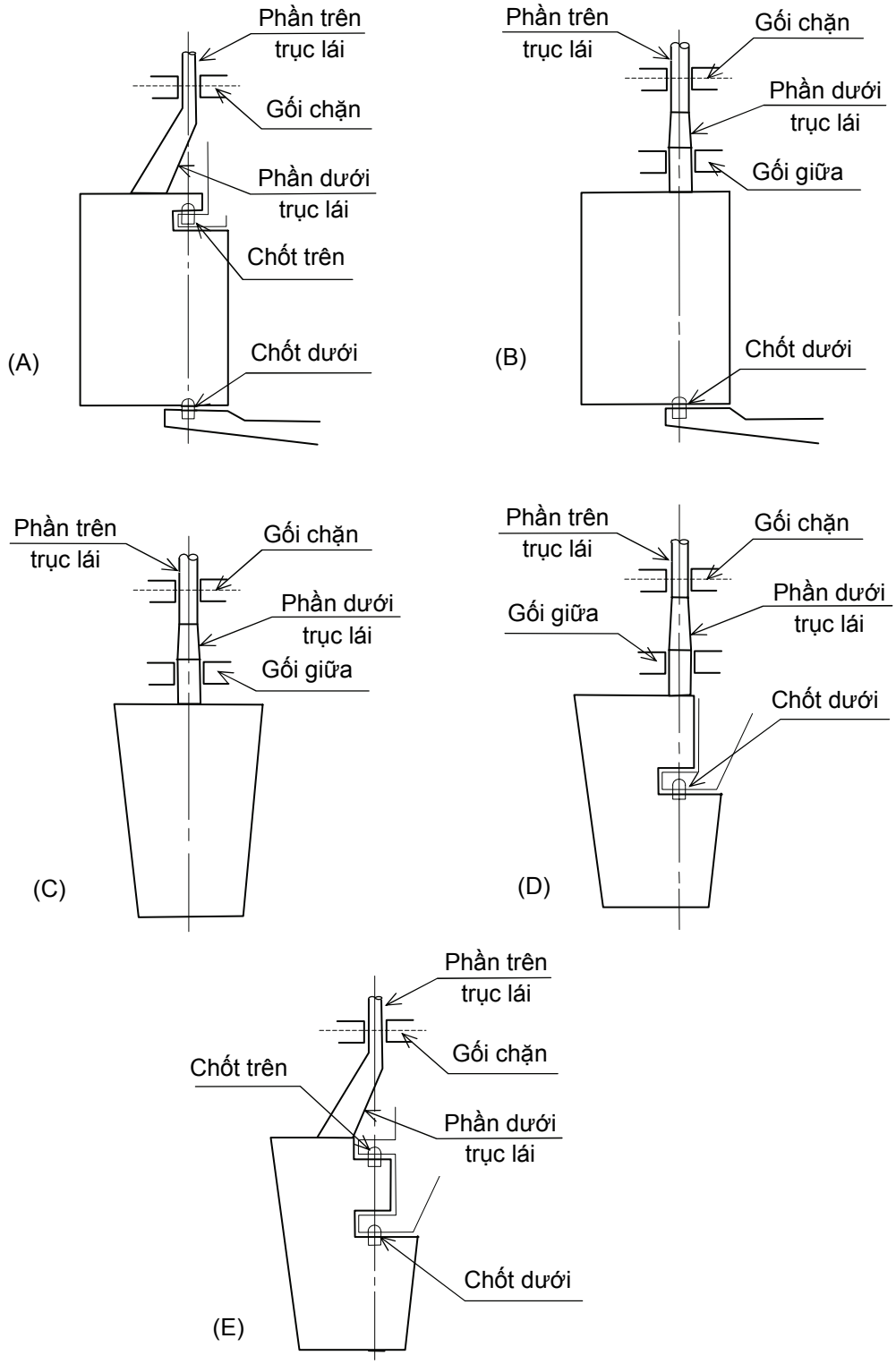
e = 0,75 nếu $\sigma_y > 235$ N/mm^2

e = 1,00 nếu $\sigma_y \leq 235$ N/mm^2

σ_y: Giới hạn chảy (N/mm^2) của vật liệu sử dụng và không được lấy lớn hơn $0,7\sigma_B$ hoặc 450 (N/mm^2), lấy trị số nào nhỏ hơn.

σ_B: Độ bền kéo của vật liệu được sử dụng (N/mm^2).

(5) Khi dùng thép có giới hạn chảy lớn hơn 235 (N/mm^2) đường kính của trục lái có thể được giảm, nhưng phải quan tâm đặc biệt đến biến dạng của trục lái tránh tạo thành áp suất quá lớn tại mép ổ đỡ.



Hình 2A/25.1 Các dạng bánh lái

3 Hàn và chi tiết thiết kế

(1) Phải hạn chế hàn cấy đến mức có thể. Hàn cấy không được sử dụng trong vùng ứng suất phẳng nằm ngang lớn đối với lỗ hàn hoặc trong vùng khuyết của bánh lái Kiểu A, D và E.

Khi áp dụng hàn cấy thì chiều dài lỗ hàn cấy phải không được nhỏ hơn 75 mm, chiều rộng bằng 2t, trong đó t là chiều dày tôn bánh lái (mm). Khoảng cách đầu cuối của lỗ hàn cấy không được lớn hơn 125 mm (xem Hình 2A/25.2).

Hàn rãnh liên tục có thể được sử dụng thay thế hàn cấy. Khi áp dụng hàn rãnh liên tục thì khe hở chân mối hàn phải bằng 6~10 mm. Góc vát mép ít nhất bằng 15^{o} (xem Hình 2A/25.2).

(2) Trong vùng hõm giá bánh lái của bánh lái Kiểu A, D và E thì góc lượn tôn bánh lái phải không nhỏ hơn 5 lần chiều dày tôn bánh lái, nhưng trong mọi trường hợp không nhỏ hơn 100 mm. Tránh mối hàn trên tôn bánh lái ở trên hoặc ở cuối của bán kính lượn. Mép tôn và mối hàn kề cận với bán kính lượn phải được mài nhẵn.

(3) Mối hàn giữa tôn bánh lái và miếng lặng (khối thép rèn hoặc thép đúc hoặc các tấm có độ dày lớn) phải là mối hàn ngấu hoàn toàn. Ở vùng tập trung ứng suất lớn ví dụ như vùng khuyết của bánh lái Kiểu A, D và E và phần trên của bánh lái Kiểu C phải bố trí các gọng đúc hoặc hàn. Thông thường phải là đường hàn hai phía ngấu hoàn toàn. Về nguyên tắc phải sử dụng tấm đệm nếu không thể hàn được mặt sau, trong trường hợp này thì phải sử dụng đường hàn liên tục khi hàn tấm đệm với miếng nặng. Tuy nhiên phương pháp hàn khác có thể được áp dụng nếu được Đăng kiểm chấp thuận.

(4) Các yêu cầu về hàn và chi tiết thiết kế của giá bánh lái quy định ở 2.2.8.

(5) Các yêu cầu về hàn và chi tiết thiết kế khi trục lái nối với bánh lái bằng mối nối bích nằm quy định ở 25.1.8-1(5).

(6) Các yêu cầu về hàn và chi tiết thiết kế khi của giá bánh lái quy định ở 2.2.5-5.

4 Thay thế tương đương

(1) Đăng kiểm có thể chấp nhận thay thế các yêu cầu được đưa ra ở Chương này, với điều kiện chúng phải tương đương.

(2) Tính toán trực tiếp được sử dụng trong chứng minh thiết kế thay thế phải xét đến tất cả các trạng thái hư hỏng liên quan.

(3) Nếu xét thấy cần thiết Đăng kiểm có thể yêu cầu thử ở phòng thí nghiệm hoặc thử đầy đủ để xác nhận phương pháp thiết kế thay thế.

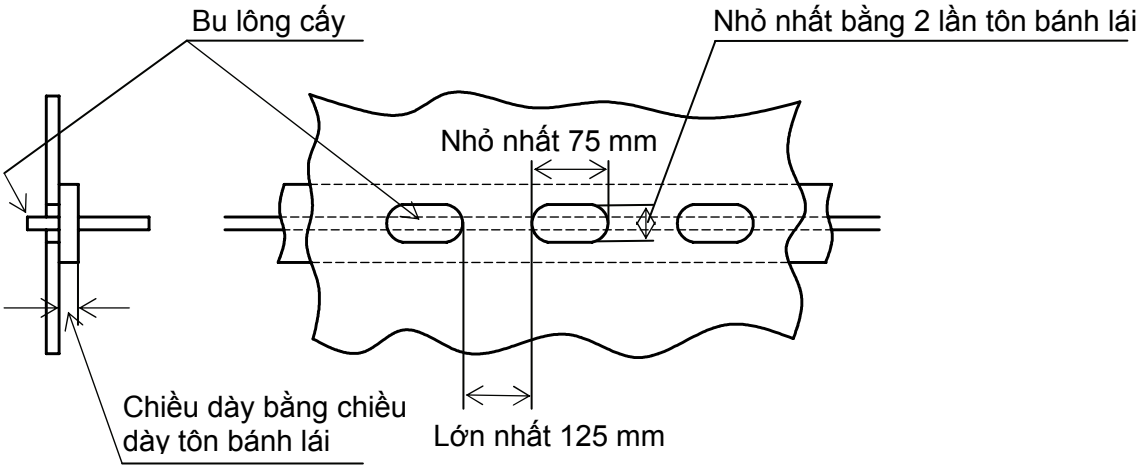
5 Tăng đường kính của trục lái trong những trường hợp đặc biệt

(1) Đối với các tàu thường hay phải bẻ lái ở góc lớn khi chạy hết tốc độ, đường kính trục lái, chốt lái và mô đun chống uốn của tiết diện cốt bánh lái phải không nhỏ hơn 1,1 lần trị số yêu cầu ở Chương này.

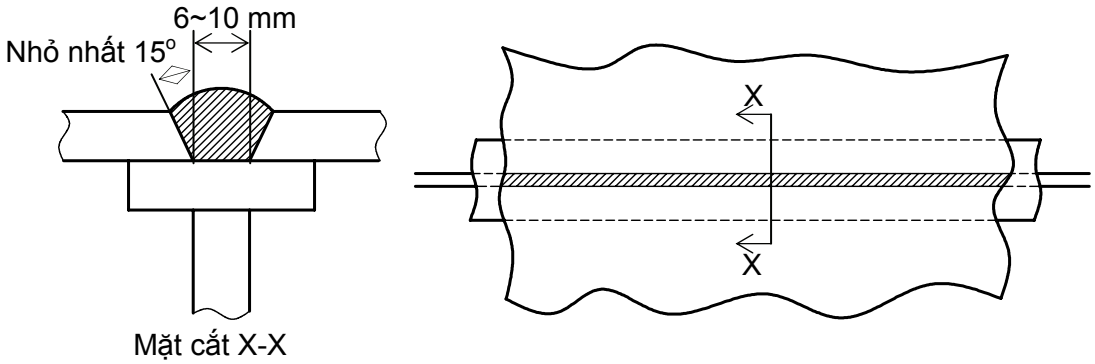
(2) Đối với các tàu có yêu cầu bẻ lái nhanh thì đường kính trục lái phải được tăng thích đáng so với những yêu cầu quy định ở Chương này.

6 Áo trục và bạc trục

Các ổ đỡ của trục lái nằm trong khoảng từ đáy của bánh lái đến đường trọng tải thiết kế lớn nhất phải có áo trục và bạc trục.



(a) Hàn cấy



(b) Hàn rãnh liên tục

Hình 2A/25.2 Hàn cấy và hàn rãnh liên tục

25.1.2 Lực tác dụng lên bánh lái

Lực F_R tác dụng lên bánh lái khi tàu chạy tiến và chạy lùi được dùng làm cơ sở xác định kích thước các chi tiết của bánh lái và được tính theo công thức sau:

$$F_R = 132\ K_1\ K_2\ K_3\ A\ V^2 \quad (N)$$

Trong đó:

A: Diện tích bánh lái (m^2).

V: Tốc độ của tàu (hải lý/giờ). Nếu tốc độ chạy tiến của tàu nhỏ hơn 10 hải lý/giờ thì V được lấy bằng V_{min} xác định theo công thức sau:

$$V_{min} = \frac{V + 20}{3} \text{ (hải lý/giờ)}$$

Khi tàu chạy lùi, tốc độ Va được tính theo công thức sau:

$V_a = 0{,}5\ V$ (hải lý/giờ)

Tuy nhiên, nếu tốc độ chạy lùi V_a nhỏ hơn tốc độ chạy lùi thiết kế thì V_a phải được lấy bằng tốc độ chạy lùi thiết kế.

K_1: Hệ số, phụ thuộc hệ số hình dạng (của bánh lái, được tính theo công thức sau:

$$K_1 = \frac{\Lambda + 2}{3}$$

Trong đó:

Λ: Được tính theo công thức sau, nhưng Λ không cần phải lớn hơn 2:

$$\Lambda = \frac{h^2}{A_t}$$

Trong đó:

h: Chiều cao trung bình của bánh lái (m), được xác định theo Hình 2A/25.3.

A_t: Bằng tổng diện tích của bánh lái A (m^2) cộng với diện tích trụ lái hoặc giá bánh lái, nếu có, nằm trong phạm vi chiều cao trung bình h của bánh lái.

K_2: Hệ số, phụ thuộc kiểu prôfin của bánh lái (xem Bảng 2A/25.1).

K_3: Hệ số, phụ thuộc vị trí của bánh lái theo quy định dưới đây:

(a) Với bánh lái nằm ngoài dòng chảy sau chân vịt: 0,80

(b) Với bánh lái nằm trong dòng chảy sau chân vịt: 1,15

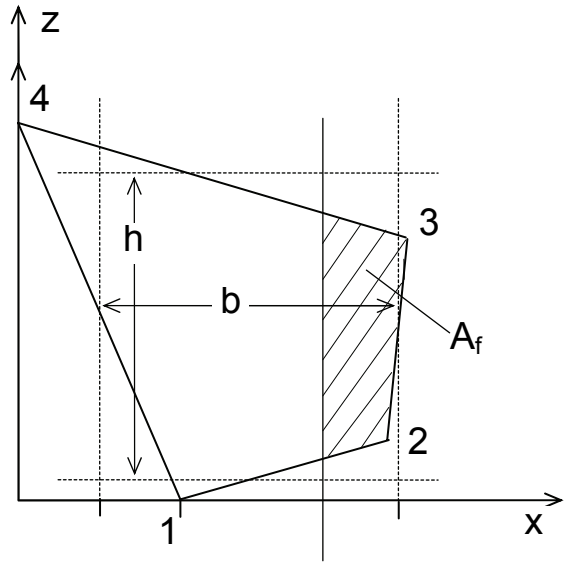
(c) Với các trường hợp khác: 1,00

Chiều rộng trung bình của bánh lái:

$$b = \frac{X_2 + X_3 - X_1}{2}$$

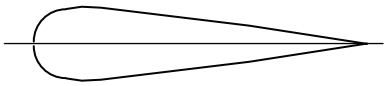
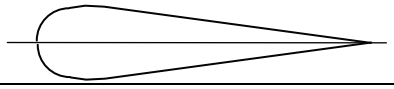
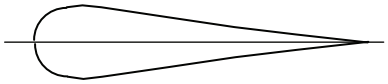
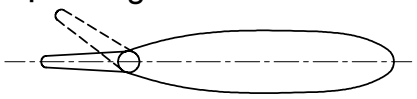
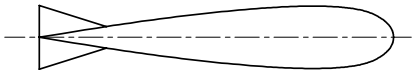
Chiều cao trung bình của bánh lái:

$$b = \frac{Z_3 + Z_4 - Z_2}{2}$$



Hình 2A/25.3 Hệ thống tọa độ của bánh lái

Bảng 2A/25.1 Hệ số K_2

Kiểu Prôfin	K_2	
	Khi tàu chạy tiến	Khi tàu chạy lùi
NACA - 00 Prôfin lồi 	1,1	0,80
Prôfin phẳng 	1,1	0,90
Prôfin lõm 	1,35	0,90
Prôfin lực nâng lớn 	1,70	Phải được xem xét đặc biệt; nếu chưa xác định được thì lấy bằng 1,30
Prôfin đuôi cá 	1,40	0,80
Prôfin kết hợp (Ví dụ HSVA)	1,21	0,90

25.1.3 Mô men xoắn lên trục lái

1 Mô men xoắn lên trục lái của bánh lái kiểu B và C

Mô men xoắn T_R lên trục lái của bánh lái kiểu B và C khi tàu chạy tiến và chạy lùi được xác định tương ứng theo công thức sau đây:

$$T_R = F_R.r \qquad (Nm)$$

Trong đó:

F_R: Như quy định ở 25.1.2.

r: Khoảng cách từ tâm đặt lực F_R đến đường tâm của trục lái, được tính theo công thức sau:

$$r = b(\alpha - e) \qquad (m)$$

Khi tàu chạy tiến trị số r không được nhỏ hơn trị số r_{min} xác định theo công thức:

$$r_{min} = 0,1b \qquad (m)$$

Trong đó:

b: Chiều rộng trung bình (m) của bánh lái, xem Hình 2A/25.3.

α: Được lấy như sau:

0,33 Khi tàu chạy tiến

0,66 Khi tàu chạy lùi

e: Hệ số cân bằng của bánh lái được tính theo công thức:

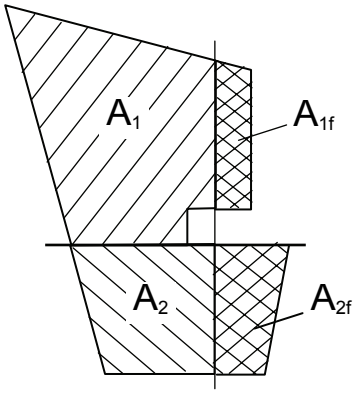
$$e = \frac{A_f}{A}$$

Trong đó:

A_f: Phần diện tích mặt bánh lái nằm phía trước đường tâm của trục lái (m^2).

A: Như quy định ở 25.1.2.

2 Mô men xoắn lên trục lái của bánh lái kiểu A, D và E



Hình 2A/25.4 Phân chia bánh lái

Mô men xoắn T_R lên trục lái của bánh lái kiểu A, D và E khi tàu chạy tiến hoặc chạy lùi được xác định tương ứng theo công thức sau:

$$T_R = T_{R1} + T_{R2} \text{ (Nm)}$$

Tuy nhiên, khi tàu chạy tiến T_R không được nhỏ hơn T_{Rmin} xác định theo công thức sau:

$$T_{Rmin} = 0,1F_R \frac{A_1b_1 + A_2b_2}{A} \text{ (Nm)}$$

Trong đó:

T_{R1} và T_{R2}: Mô men xoắn tương ứng của các phần diện tích A_1 và A_2 (Nm).

A_1 và A_2: Tương ứng là diện tích phần trên và phần dưới bánh lái (m^2), mà $A = A_1 + A_2$ (A_1 bao gồm cả A_{1f} và A_2 gồm A_{2f}), xem Hình 2A/25.4. A_{1f} và A_{2f} là phần diện tích mặt bánh lái nằm phía trước đường tâm của trục lái.

b_1 và b_2: Chiều rộng trung bình tương ứng với các phần diện tích A_1, A_2 xem Hình 2A/25.4.

F_R và A: Như quy định ở 25.1.2.

T_{R1} và T_{R2}, tương ứng là mô men xoắn ứng với các phần diện tích bánh lái A_1 và A_2 được tính theo các công thức sau:

$T_{R1} = F_{R1}. r_1$ (Nm)

$T_{R2} = F_{R2}. r_2$ (Nm)

F_{R1} và F_{R2} tương ứng là lực tác dụng lên các phần diện tích A_1 và A_2, được tính theo các công thức sau:

$$F_{R1} = F_R \frac{A_1}{A} \text{ (N)}$$

$$F_{R2} = F_R \frac{A_2}{A} \text{ (N)}$$

r_1 và r_2: Tương ứng là khoảng cách từ tâm áp lực của các phần diện tích bánh lái A_1 và A_2 đến đường tâm của trục lái, được tính theo các công thức sau:

$r_1 = b_1 (\alpha - e_1)$ (m)

$r_2 = b_2 (\alpha - e_2)$ (m)

Trong đó:

e_1 và e_2: Tương ứng là hệ số cân bằng ứng với các phần diện tích A_1 và A_2 của bánh lái được tính theo công thức sau:

$$e_1 = \frac{A_{1f}}{A_1} \ , \ e_2 = \frac{A_{2f}}{A_2}$$

α: Được xác định như sau:

Đối với bánh lái không nằm sau kết cấu cố định như giá bánh lái:

Khi tàu chạy tiến: α = 0,33

Khi tàu chạy lùi: α = 0,66

Đối với bánh lái nằm sau kết cấu cố định như giá bánh lái:

Khi tàu chạy tiến: α = 0,25

Khi tàu chạy lùi: α = 0,55

25.1.4 Tính toán hệ lái theo độ bền

1 Tính toán trực tiếp hệ lái

(1) Hệ lái phải có đủ độ bền để chịu được lực và mô men xoắn quy định ở 25.1.2 và 25.1.3. Để xác định kích thước từng phần của bánh lái, phải xét đến các lực và mô men sau đây:

Đối với thân bánh lái: Mô men uốn và lực cắt

Đối với trục lái: Mô men uốn và mô men xoắn

Đối với ổ đỡ ở chốt và ổ đỡ trục lái: Phản lực gối đỡ

(2) Mô men uốn, lực cắt và phản lực gối đỡ phải được xác định bằng phương pháp tính toán trực tiếp hoặc bằng các phương pháp tương tự khác được Đăng kiểm chấp nhận.

25.1.5 Trục lái

1 Phần trên của trục lái

Đường kính phần trên của trục lái d_u yêu cầu để truyền được mô men xoắn phải được xác định sao cho ứng suất xoắn không được lớn hơn $68/K_S$ (N/mm^2).

Đường kính phần trên của trục lái được tính theo công thức sau:

$$d_u = 4,2.\sqrt[3]{T_R K_S} \text{ (mm)}$$

Trong đó:

T_R: Như quy định ở 25.1.3.

K_S: Hệ số vật liệu trục lái quy định theo 25.1.1-2.

2 Phần dưới của trục lái

Đường kính d_1 của phần dưới trục lái chịu tổng hợp cả mô men uốn và mô men xoắn phải được xác định sao cho ứng suất tương đương ở trục lái không lớn hơn $118/K_S$ (N/mm^2).

Ứng suất tương đương σ_e được tính theo công thức sau:

$$\sigma_e = \sqrt{\sigma_b{}^2 + 3\tau_t{}^2} \ (N/mm^2)$$

Ứng suất uốn và ứng suất xoắn tác dụng lên phần dưới của trục lái được tính như sau:

Ứng suất uốn: $\sigma_b = \frac{10,2M}{d_1^3}10^3 \ (N/mm^2)$

Ứng suất xoắn: $\tau_t = \frac{5,1T_R}{d_1^3}10^3 \ (N/mm^2)$

Trong đó:

M: Mô men uốn (Nm) tại tiết diện đang xét của phần dưới của trục lái.

T_R: Như quy định ở 25.1.3.

Nếu tiết diện phần dưới của trục lái có dạng tròn thì đường kính d_l của trục lái có thể được tính theo công thức sau:

$$d_l = d_u \sqrt[6]{1 + \frac{4}{3}\left(\frac{M}{T_R}\right)^2} \qquad (mm)$$

Trong đó:

d_u: Đường kính phần trên của trục lái (mm), như quy định ở 25.1.5-1.

25.1.6 Tôn bánh lái, xương bánh lái và cốt bánh lái

1 Tôn bánh lái

Chiều dày tôn bánh lái t không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$t = 5,5S\beta\sqrt{\left(d + \frac{F_R \times 10^{-4}}{A}\right)K_{p1}} + 2,5 \ (mm)$$

Trong đó:

F_R và A: Như quy định ở 25.1.2.

K_{pl}: Hệ số vật liệu tôn bánh lái, quy định theo 25.1.1-2.

β: Được tính theo công thức sau, nhưng β không cần phải lớn hơn 1,0 (ở đây $\frac{a}{S} \geq 2,5$)

$$\beta = \sqrt{1,1 - 0,5\left(\frac{S}{a}\right)^2}$$

Trong đó:

S: Khoảng cách của các xương nằm hoặc các xương đứng của bánh lái, lấy giá trị nào nhỏ hơn (m).

a: Khoảng cách của các xương nằm hoặc các xương đứng của bánh lái, lấy giá trị nào lớn hơn (m)

Tôn bánh lái ở vùng khối đặc phải được tăng chiều dày như quy định ở 25.1.7-4

2 Xương bánh lái

(1) Thân bánh lái phải được gia cường bằng các xương đứng và xương nằm sao cho thân bánh lái có tác dụng như dầm chịu uốn.

(2) Khoảng cách chuẩn (S) của các xương nằm của bánh lái được tính theo công thức sau:

$$S = 0,2\left(\frac{L}{100}\right) + 0,4 \qquad (m)$$

(3) Khoảng cách chuẩn từ xương đứng tạo thành cốt bánh lái đến xương đứng lân cận phải bằng 1,5 lần khoảng cách của xương nằm của bánh lái.

(4) Chiều dày của xương bánh lái không được nhỏ hơn 8 mm hoặc 70% chiều dày của tôn bánh lái theo 25.1.6-1, lấy trị số nào lớn hơn.

3 Cốt bánh lái

(1) Các xương đứng tạo thành cốt bánh lái phải được đặt ở phía trước và sau đường tâm trục lái với khoảng cách gần bằng chiều rộng của tiết diện bánh lái nếu cốt gồm hai xương đứng và đặt theo đường tâm của trục lái nếu cốt gồm một xương.

(2) Mô đun chống uốn tiết diện cốt phải được tính toán theo các xương đứng quy định ở (1) cùng với dải mép kèm của tôn bánh lái. Chiều rộng của dải tôn mép kèm được lấy như sau:

(a) Nếu cốt gồm hai xương đứng thì chiều rộng của mép kèm được lấy bằng 0,2 lần chiều dài của cốt;

(b) Nếu cốt gồm một xương đứng thì chiều rộng của mép kèm được lấy bằng 0,16 lần chiều dài của cốt.

(3) Mô đun chống uốn và diện tích tiết diện nằm ngang của cốt phải sao cho ứng suất uốn, ứng suất cắt và ứng suất tương đương không được lớn hơn các trị số dưới đây:

Ứng suất uốn: $\sigma_b = \frac{110}{K_m}$ (N/mm^2)

Ứng suất cắt: $\tau = \frac{50}{K_m}$ (N/mm^2)

Ứng suất tương đương: $\sigma_e = \sqrt{\sigma_b^2 + 3\tau^2} = \frac{120}{K_m}$ (N/mm^2)

Trong đó:

K_m: Hệ số vật liệu của cốt lấy như ở 25.1.1-2.

Tuy nhiên, với bánh lái kiểu A, D và E, mô đun chống uốn và diện tích tiết diện nằm ngang của cốt ở chỗ có khoét lỗ phải sao cho ứng suất uốn, ứng suất cắt và ứng suất tương đương bất kể là thép cường độ cao hoặc thép thường không được lớn hơn các trị số sau đây:

Ứng suất uốn: $\sigma_b = 75$ (N/mm^2)

Ứng suất cắt: $\tau = 50$ (N/mm^2)

Ứng suất tương đương: $\sigma_e = \sqrt{\sigma_b^2 + 3\tau^2} = 100$ (N/mm^2)

(4) Phần trên của cốt phải kết cấu sao cho tránh được sự gián đoạn của kết cấu.

(5) Các lỗ khoét để bảo dưỡng phải được lượn tròn thích hợp.

4 Liên kết

Tôn bánh lái phải được liên kết chắc chắn với xương bánh lái, cần lưu ý đến các biện pháp công nghệ. Các bộ phận liên kết phải không được có khuyết tật.

5 Sơn và thoát nước

Mặt trong của tôn bánh lái phải được sơn hữu hiệu, và phải đặt các phương tiện thoát nước ở đáy của bánh lái.

25.1.7 Mối nối của kết cấu bánh lái với khối đặc

1 Râu của khối đặc

Các khối đặc được làm bằng thép rèn hoặc thép đúc dùng làm ổ liên kết với trục lái hoặc chốt lái thông thường phải có râu. Các râu này không yêu cầu nếu chiều dày tôn nhỏ hơn giá trị sau:

Bằng 10 mm đối với các xương được hàn với khối đặc dùng làm ổ liên kết với chốt dưới của bánh lái Kiểu A, D và E và đối với trường hợp xương đứng được hàn với khối đặc dùng làm ổ liên kết với trục lái của bánh lái Kiểu C.

Bằng 20 mm đối với các xương khác.

2 Quy định chung

Các khối thép rèn hoặc thép đúc đặc dùng làm ổ liên kết với trục lái hoặc chốt lái thông thường phải được nối với kết cấu bánh lái bằng hai xương nằm và hai xương đứng.

3 Mô đun chống uốn tiết diện nhỏ nhất của ổ liên kết với trục lái

Mô đun chống uốn tiết diện ngang của kết cấu bánh lái (cm^3) nối với khối đặc dùng làm ổ liên kết với trục lái được tạo bởi các xương đứng và tôn bánh lái phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$c_S d_l^3 \left(\frac{H_E - H_X}{H_E} \right)^2 \frac{K_{pl}}{K_s} 10^{-4} \qquad (cm^3)$$

Trong đó:

c_S: Hệ số, được lấy bằng:

c_S = 1,0 nếu không có lỗ khoét trên tôn bánh lái hoặc nếu các lỗ khoét này được bịt kín bằng tấm tôn hàn ngấu hoàn toàn;

c_S = 1,5 nếu có lỗ khoét tại tiết diện ngang đang xét của bánh lái;

d_l: Đường kính trục lái (mm);

H_E: Khoảng cách thẳng đứng từ mép dưới của bánh lái tới mép trên của khối đặc (mm);

H_X: Khoảng cách thẳng đứng từ tiết diện ngang đang xét đến mép trên của khối đặc (mm);

K_{pl}: Hệ số vật liệu của tôn bánh lái quy định theo 25.1.1-2.

K_s: Hệ số vật liệu của trục lái quy định theo 25.1.1-2.

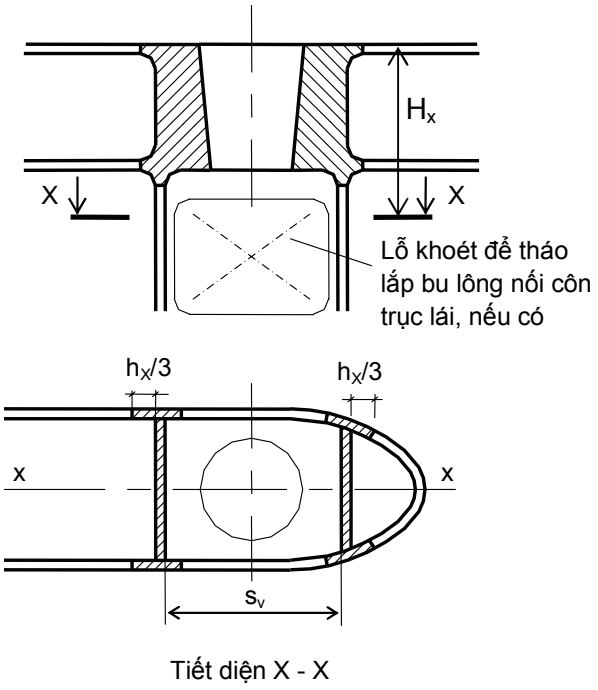
Mô đun chống uốn tiết diện ngang thực của kết cấu thân bánh lái nối với khối đặc dùng làm ổ liên kết với trục lái phải được tính toán theo trục đối xứng của bánh lái. Chiều rộng tôn bánh lái (m) được coi là mép kèm để đưa vào tính mô đun chống uốn tiết diện thực này phải không lớn hơn trị số tính theo công thức sau:

$$b = s_V + 2\frac{H_X}{3}$$

Trong đó:

s_V: Khoảng cách (m) giữa hai xương đứng (xem Hình 2A/25.5);

Nếu các lỗ khoét để tháo lắp bu lông liên kết trục lái không được bịt bằng tấm tôn hàn ngấu hoàn toàn thì phần lỗ khoét phải được khấu trừ (xem Hình 2A/25.5).



Hình 2A/25.5 Tiết diện ngang của mối nối giữa kết cấu bánh lái với ổ liên kết với trục lái

4 Chiều dày của xương nằm

Chiều dày của xương nằm liên kết với khối đặc (mm) cũng như chiều dày tôn bánh lái ở vùng giữa các xương này, phải không nhỏ hơn trị số lớn hơn tính theo công thức sau:

$$t_H = 1{,}2t$$

$$t_H = 0{,}045\frac{d_S^2}{s_H}$$

Trong đó:

t: Quy định ở 25.1.6-1;

d_S: Đường kính (mm) được lấy bằng:

d_l đối với khối đặc liên kết với trục lái;

d_p đối với khối đặc liên kết với chốt lái;

d_l: Đường kính trục lái (mm) quy định ở 25.1.5-2;

d_p: Đường kính chốt lái (mm) quy định ở 25.1.9;

s_H: Khoảng cách giữa hai xương nằm (mm).

Việc tăng chiều dày xương nằm phải được mở rộng ra phía trước và sau của khối đặc ít nhất phải đến xương đứng liền kề.

5 Chiều dày của xương đứng

Chiều dày xương đứng hàn với khối đặc dùng làm ổ liên kết với trục lái cũng như chiều dày tôn bánh lái phía dưới khối đặc này (mm), phải không nhỏ hơn các trị số tính theo Bảng 25/25.2.

Bảng 2A/25.2 Chiều dày tôn bánh lái và tôn xương đứng

Kiểu bánh lái	Chiều dày xương đứng (mm)		Chiều dày tôn bánh lái (mm)	
	Bánh lái không có lỗ khoét	Ở vùng xung quanh lỗ khoét	Bánh lái không có lỗ khoét	Vùng có lỗ khoét
Bánh lái Kiểu A và B	1,2t	1,6t	1,2t	1,4t
Bánh lái Kiểu C, D và E	1,4t	2,0t	1,3t	1,6t
t: Chiều dày tôn bánh lái (mm), như quy định ở 25.1.6-1				

25.1.8 Mối nối giữa trục lái và cốt bánh lái

1 Mối nối kiểu bích nằm

(1) Bu lông nối phải là loại lắp chặt. Số lượng bu lông nối ở mỗi cặp bích phải không ít hơn sáu cái.

(2) Đường kính d_b của bu lông nối không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$d_b = 0,62\sqrt{\frac{d^3 K_b}{n e_m K_S}} \qquad \text{(mm)}$$

Trong đó:

d: Đường kính của trục lái (mm), lấy trị nào lớn hơn trong các trị số đường kính d_u quy định ở 25.1.5-1 hoặc d_1 quy định ở 25.1.5-2.

n: Tổng số bu lông nối.

e_m: Khoảng cách trung bình từ tâm bu lông đến tâm bích.

K_S: Hệ số vật liệu của trục lái, như quy định ở 25.1.1-2.

K_b: Hệ số vật liệu của bu lông nối, như quy định ở 25.1.1-2.

(3) Chiều dày bích nối t_f phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau, nhưng không được nhỏ hơn 0,9 d_b (mm).

$$t_f = d_b\sqrt{\frac{K_f}{K_b}} \qquad \text{(mm)}$$

Trong đó:

K_f: Hệ số vật liệu của bích nối, như quy định ở 25.1.1-2.

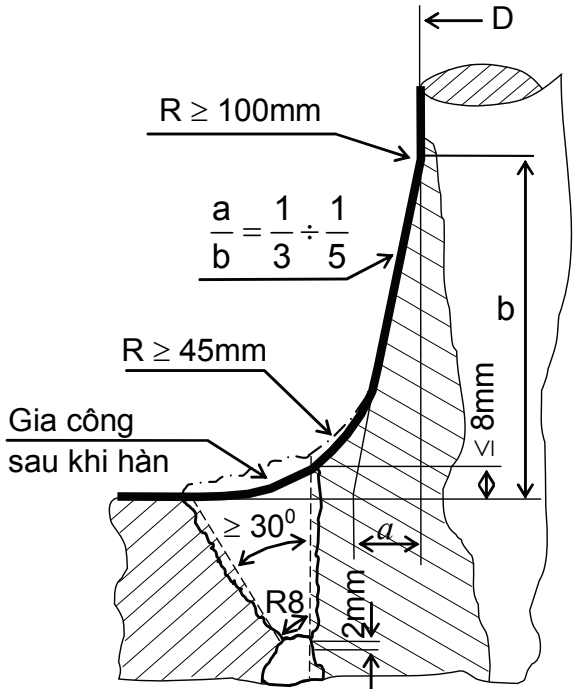
K_b: Như quy định ở (2).

d_b: Đường kính bu lông nối (mm), phụ thuộc số lượng bu lông nối, nhưng số lượng này không được lấy lớn hơn 8.

(4) Khoảng cách từ chu vi của lỗ bu lông nối đến mép ngoài của bích nối và chu vi của bích không được nhỏ hơn 0,67d_b (mm).

(5) Mối hàn giữa trục lái và bích phải được thực hiện như theo Hình 2A/25.6 hoặc tương đương.

(6) Bu lông và ê cu phải được cố định chống tháo lỏng hiệu quả.



Hình 2A/25.5 Mối hàn giữa trục lái và bích

2 Mối nối kiểu bích đứng

(1) Bu lông nối bích phải là loại lắp chặt. Số lượng bu lông nối trên một bích nối không được ít hơn tám.

(2) Đường kính của bu lông nối không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$d_b = \frac{0,81d}{\sqrt{n}}\sqrt{\frac{K_b}{K_S}} \qquad (mm)$$

Trong đó:

d: Đường kính trục lái (mm) lấy trị số lớn hơn trong các trị số đường kính d_u quy định ở 25.1.5-1 và d_l quy định ở 25.1.5-2.

n: Số lượng bu lông nối.

K_b: Hệ số vật liệu của bu lông nối quy định ở 25.1.1-2.

K_S: Hệ số vật liệu của trục lái quy định ở 25.1.1-2.

(3) Mô men diện tích M của các bu lông đối với đường tâm của bích nối phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$M = 0,00043d^3$ (cm^3)

(4) Chiều dày của bích nối ít nhất phải bằng đường kính của bu lông nối.

(5) Khoảng cách từ chu vi của lỗ bu lông nối đến mép ngoài của bích nối và chu vi của bích không được nhỏ hơn $0,67d_b$ (mm).

(6) Bu lông và ê cu phải được cố định chống tháo lỏng hiệu quả.

3 Mối nối kiểu côn có then

(1) Độ côn và chiều dài côn (a) Mối nối côn có hoặc không có hệ thống thủy lực (đầu phun dầu và ê cu thủy lực v.v...) để tháo và lắp mối nối phải có độ côn c theo đường kính từ 1:8 ~ 1:12 (xem Hình 2A/25.7).

Trong đó:

$$c = \frac{(d_o - d_u)}{l}$$

Mối nối kiểu côn phải được cố định bằng các ê cu hãm. Ê cu phải được hãm (bằng tấm hãm v.v…)

Hình dạng côn phải được lắp chính xác. Chiều dài l của đoạn côn nói chung phải không nhỏ hơn $1,5d_o$.

(2) Mối nối giữa trục lái và bánh lái phải là mối nối có then thì diện tích tiết diện chịu cắt của then phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$a_s = \frac{17,55M_Y}{d_k\sigma_{Y1}} \ (cm^2)$$

Trong đó:

M_Y: Mô men chảy thiết kế của trục lái (Nm)

$$M_Y = 0,02664\frac{d_u^3}{K_s}$$

Nếu đường kính thực tế d_{ua} lớn hơn đường kính tính toán d_u thì phải sử dụng d_{ua}. Tuy nhiên d_{ua} áp dụng cho công thức trên không cần lấy lớn hơn $1,145d_u$.

d_u: Đường kính trục lái (mm) theo quy định ở 25.1.5-1.

K_S: Hệ số vật liệu của trục lái quy định ở 25.1.1-2.

d_k: Đường kính trung bình phần côn trục lái (mm) tại vị trí then.

σ_{Y1}: Giới hạn chảy nhỏ nhất của vật liệu làm then.

Diện tích bề mặt hiệu dụng (cm^2) của then (không có mép lượn tròn) giữa then và trục lái hoặc mặt côn phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$a_k = \frac{5M_Y}{d_k\sigma_{Y2}} \quad (cm^2)$$

Trong đó:

σ_{Y2}: Giới hạn chảy nhỏ nhất của vật liệu làm then, trục lái hoặc phần nối (N/mm^2) lấy giá trị nào nhỏ hơn.

(3) Kích thước ê cu nêu ở (1) phải phù hợp với yêu cầu dưới đây, lấy giá trị nào lớn hơn (xem Hình 2A/25.7):

(a) Đường kính đỉnh ren: $d_g \geq 0,65d_0$ (mm)

(b) Chiều cao: $h_n \geq 0,6d_g$ (mm)

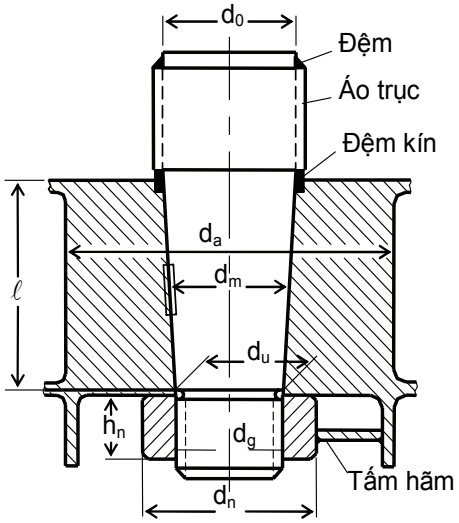
(c) Đường kính ngoài: $d_n \geq 1,2d_e$ hoặc $1,5d_g$, lấy giá trị nào lớn hơn (mm)

(4) Phải đảm bảo rằng 50% mô men chảy thiết kế sẽ được truyền chỉ bằng lực ma sát trên mối nối côn. Điều này có thể thực hiện bằng tính toán áp suất ép và chiều dài ép theo quy định ở 25.1.8-4(2) và 25.1.8-4(3) với mô men xoắn $M_y' = 0,5M_Y$.

(5) Không phụ thuộc vào quy định ở (2) và (3) trên, nếu then được lắp giữa mối nối trục lái và bánh lái, và nó được coi là truyền hoàn toàn mô men xoắn bằng then tại mối nối, thì việc tính toán then cũng như lực đẩy lên và chiều dài đẩy phải được Đăng kiểm xem xét.

(6) Ê cu cố định trục lái phải có cơ cấu hãm chắc chắn.

(7) Mối nối trục lái phải được bảo vệ tốt để chống ăn mòn.



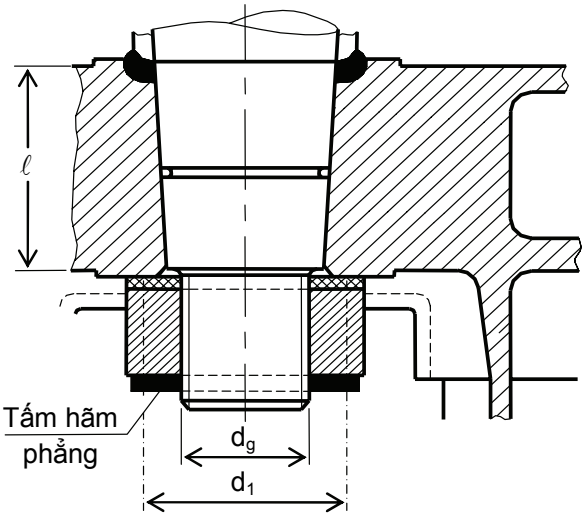
Hình 2A/25.7 Mối nối côn có then

4 Mối nối côn được bố trí đặc biệt để tháo lắp

(1) Nếu đường kính trục lái lớn hơn 200 mm thì nên sử dụng mối nối lắp ép bằng thủy lực. Trong trường hợp này độ côn phải giảm xuống, c ≈ 1:12 đến ≈ 1:20.

Trường hợp mối nối lắp ép bằng thủy lực thì ê cu phải được lắp chặt hữu hiệu vào trục lái hoặc chốt lái.

Để truyền an toàn mô men xoắn qua mối nối giữa trục lái và bánh lái lực đẩy lên và chiều dài đẩy phải được xác định tương ứng theo (2) và (3).



Hình 2A/25.8 Mối nối côn không then

(2) Áp lực đẩy

Áp lực đẩy không được nhỏ hơn trị số lớn hơn trong hai trị số sau:

$$P_{req1} = \frac{2M_Y}{d_m^2 \ell \pi \mu_o} 10^3 \qquad (N/mm^2)$$

$$P_{req2} = \frac{6M_b}{d_m \ell^2} 10^3 \qquad (N/mm^2)$$

Trong đó:

M_Y: Mô men chảy thiết kế của trục lái, như nêu ở 25.1.8-3 (Nm);

d_m: Đường kính trung bình đoạn côn (mm) (xem Hình 2A/25.7);

ℓ: Chiều dài đoạn côn (mm);

μ_o: Hệ số ma sát, lấy bằng 0,15;

M_b: Mô men uốn tại mối nối côn (ví dụ trong trường hợp bánh lái treo), (Nm)

Phải đảm bảo rằng áp lực đẩy không được vượt quá áp lực cho phép của mặt côn. Áp lực cho phép bề mặt được tính theo công thức sau:

$$P_{perm} = \frac{0,8\sigma_Y \left(1-\alpha^2\right)}{\sqrt{3+\alpha^4}}$$

Trong đó:

σ_Y: Ứng suất chảy nhỏ nhất (N/mm^2) của vật liệu khối đúc ổ côn;

$$\alpha = \frac{d_m}{d_a}$$

d_m: Đường kính trung bình đoạn côn (mm) (xem Hình 2A/25.7);

d_a: Đường kính ngoài của khối đúc ổ côn (xem Hình 2A/25.7) (mm) không được nhỏ hơn $1,5d_m$.

(3) Chiều dài đẩy

Chiều dài đẩy Δl (mm) phải phù hợp với công thức sau:

$\Delta l_1 \le \Delta l \le \Delta l_2$

Trong đó:

$$\Delta l_1 = \frac{P_{req} d_m}{E\left(\frac{1-\alpha^2}{2}\right)c} + \frac{0,8R_{tm}}{c}$$

$$\Delta l_2 = \frac{1,6\sigma_Y d_m}{Ec\sqrt{3+\alpha^4}} + \frac{0,8R_{tm}}{c}$$

Trong đó:

R_{tm}: Độ nhám trung bình (mm) được lấy bằng 0,01;

c: Độ côn theo đường kính phù hợp với 25.1.8-4.(1).

Không phụ thuộc vào yêu cầu ở trên thì chiều dài đẩy phải không nhỏ hơn 2 mm.

Lưu ý: Trong trường hợp mối nối lắp ép bằng thủy lực thì lực đẩy P_e quy định đối với côn trục (N) có thể được tính theo công thức sau:

$$P_e = P_{req} d_m \pi \ell \left(\frac{c}{2} + 0,02 \right)$$

Giá trị 0,02 được lấy theo hệ số ma sát khi dùng áp lực dầu. Các trị số này khác nhau và phụ thuộc vào việc xử lý cơ học và độ nhám của chi tiết được lắp.

Nếu theo quy trình lắp, tác dụng một phần của lực đẩy do trọng lượng bánh lái được đưa vào thì tác dụng này có thể được xét đến khi xác định chiều dài đẩy nếu được Đăng kiểm chấp thuận.

25.1.9 Chốt lái

1 Đường kính của chốt lái

Đường kính chốt lái d_p phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$d_p = 0,35\sqrt{BK_p} \quad \text{(mm)}$$

Trong đó:

B: Phản lực tại gối đỡ (N).

K_p: Hệ số vật liệu của chốt lái, quy định theo 25.1.1-2.

2 Kết cấu của chốt lái

(1) Độ côn

Chốt lái phải được kết cấu kiểu bu lông côn, độ côn theo đường kính không được lớn hơn trị số dưới đây. Chốt phải được lắp vào các khối đúc của bánh lái. Ê cu cố định chốt phải được hãm chắc chắn.

(a) Đối với chốt lái được lắp và hãm bằng ê cu: 1:8 ~ 1:12

(b) Đối với chốt lái được lắp bằng hệ thống thủy lực (đầu phun dầu và ê cu thủy lực, v.v...): 1:12 ~ 1:20

(2) Áp lực đẩy đối với ổ chốt

Áp lực đẩy quy định đối với ổ đỡ chốt (N/mm^2) phải được xác định theo công thức sau:

$$P_{req} = 0,4\frac{Bd_0}{d_m^2 \ell}$$

Trong đó:

B: Như quy định ở 25.1.9-1;

d_m, ℓ: Như quy định ở 25.1.8-4(2);

d_o: Đường kính chốt (mm) (xem Hình 2A/25.7)

Chiều dài đẩy được tính toán tương tự như ở 25.1.8-4(3), khi sử dụng yêu cầu áp lực đẩy và đặc tính đối với ổ chốt

(3) Đường kính tối thiểu của đỉnh ren và ê cu của chốt lái phải được xác định theo yêu cầu tương ứng ở 25.1.8-3(3).

(4) Chiều dài phần côn của chốt lái không được nhỏ hơn đường kính lớn nhất của chốt.

(5) Chốt lái phải được bảo vệ thích đáng để chống ăn mòn.

25.1.10 Ổ đỡ trục lái và chốt lái

1 Áo trục và bạc trục

(1) Ổ đỡ trục lái

Áo trục và bạc trục phải được lắp tại vị trí ổ đỡ. Chiều dày nhỏ nhất của áo trục và bạc trục phải bằng:

t_{min} = 8 mm đối với vật liệu kim loại và vật liệu tổng hợp;

t_{min} = 22 mm đối với vật liệu gỗ cứng.

(2) Ổ đỡ chốt lái

Chiều dày của bạc hoặc ống lót phải không nhỏ hơn:

$$t = 0,01\sqrt{B_1}$$

Trong đó:

B_1: Phản lực tại gối đỡ, N;

và cũng không được nhỏ hơn chiều dày nhỏ nhất quy định ở (1).

2 Bề mặt đỡ nhỏ nhất

Bề mặt ổ A_b (lấy bằng tích của chiều dài và đường kính ngoài của áo bọc trục) không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$A_b = \frac{B}{q_a} \qquad (mm^2)$$

Trong đó:

B: Như quy định ở 25.1.9-1.

q_a: Áp suất bề mặt cho phép (N/mm^2). Áp suất bề mặt cho phép của ổ đỡ phải được lấy như ở Bảng 2A/25.3. Tuy nhiên, nếu dùng thử nghiệm để xác nhận thì có thể lấy các giá trị khác so với trị số ở Bảng này.

Bảng 2A/25.3 Áp suất bề mặt cho phép q_a

Vật liệu làm ổ đỡ	qa (N/mm^2)
Gỗ gai ắc	2,5
Kim loại màu (bôi trơn bằng dầu)	4,5
Vật liệu tổng hợp có độ cứng từ 60 đến 70, có cốt D (1)	5,5(2)
Thép (3), đồng thau và vật liệu đồng thau - graphic ép nóng	7,0

Chú thích:

(1) Thử độ cứng phân biệt ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm 50% phải được tiến hành theo các Tiêu chuẩn đã được công nhận. Ổ đỡ bằng vật liệu tổng hợp phải có kiểu được Đăng kiểm công nhận.

(2) Áp suất bề mặt vượt quá 5,5 N/mm^2 có thể được chấp nhận phù hợp với đặc tính và kết quả thử của nhà chế tạo gối đỡ, nhưng trong mọi trường hợp không được lớn hơn 10 N/mm^2.

(3) Thép không gỉ và thép chống mòn phải phù hợp với ống bọc trục mà không gây ăn mòn điện hóa.

3 Kích thước ổ đỡ

Tỷ số giữa chiều dài và đường kính mặt đỡ không được lớn hơn 1,2.

Chiều dài ổ đỡ L_p của chốt lái phải như sau:

$d_{po} \le L_p \le 1{,}2 d_{po}$

Trong đó:

d_{po}: Như quy định ở 2.2.7.

4 Khe hở ổ đỡ

Nếu ổ đỡ được làm bằng vật liệu kim loại thì khe hở phải không được nhỏ hơn $\frac{d_{bs}}{1000} + 1{,}0$ (mm) theo hướng đường kính, trong công thức này d_{bs} là đường kính trong của bạc (mm).

Nếu ổ đỡ làm bằng vật liệu phi kim loại thì khe hở được xác định thông qua việc xem xét đặc tính dãn nở nhiệt và phồng rộp của vật liệu. Trong mọi trường hợp, khe hở này phải không được lấy nhỏ hơn 1,5 mm theo hướng đường kính của ổ đỡ. Trừ khi nhà sản xuất đưa ra khuyến cáo khe hở nhỏ hơn và có tài liệu bằng chứng thỏa mãn trong hoạt động với việc giảm khe hở.

25.1.11 Phụ tùng bánh lái

1 Ổ chặn trục lái

Phải đặt ổ chặn phù hợp với kiểu và trọng lượng của bánh lái và phải chú ý bôi trơn tốt.

2 Chặn nhảy bánh lái

Phải lắp đặt một cơ cấu phù hợp để tránh hiện tượng bánh lái bị nhảy do va đập của sóng.

(Xem tiếp Công báo số 229 + 230)

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