



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

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

HÀ NỘI - 2016

Lời nói đầu

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép (QCVN 21: 2015/BGTVT) đã được Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành theo Thông tư số 11/2016/TT-BGTVT ngày 02 tháng 6 năm 2016.

Sửa đổi 1: 2016 QCVN 21: 2015/BGTVT do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành theo Thông tư số 08/2017/TT-BGTVT, ngày 14 tháng 3 năm 2017.

Sửa đổi 1: 2016 QCVN 21: 2015/BGTVT chỉ bao gồm các nội dung sửa đổi, bổ sung của QCVN 21: 2015/BGTVT. Những nội dung không được nêu trong Sửa đổi 1: 2016 QCVN 21: 2015/BGTVT thì áp dụng theo QCVN 21: 2015/BGTVT.

Hà Nội, ngày 14 tháng 3 năm 2017

THÔNG TƯ

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.

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

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

Căn cứ Nghị định số 12/2017/NĐ-CP ngày 10 tháng 02 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giao thông vận tải;

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

Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành Thông tư ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về 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: 2016, 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..

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này:

1. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo động và chỉ báo trên tàu biển.

Mã số đăng ký: QCVN 94: 2016/BGTVT.

2. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép – Sửa đổi 1: 2016.

Mã số đăng ký: Sửa đổi 1: 2016 QCVN 21: 2015/BGTVT.

3. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu.

Mã số đăng ký: QCVN 26: 2016/BGTVT.

4. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị nâng trên tàu biển.

Mã số đăng ký: QCVN 23: 2016/BGTVT.

5. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giám sát và đóng tàu biển cỡ nhỏ.

Mã số đăng ký: QCVN 03: 2016/BGTVT.

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 9 năm 2017. Bãi bỏ các văn bản sau:

1. Thông tư số 24/2014/TT-BGTVT ngày 30 tháng 6 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu.

2. Thông tư số 11/2010/TT-BGTVT ngày 20 tháng 4 năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị nâng trên tàu biển.

3. Thông tư số 21/2009/TT-BGTVT ngày 06 tháng 10 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giám sát và đóng tàu biển cỡ nhỏ.

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

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- Bộ Khoa học và Công nghệ (để đăng ký);
- Các Thứ trưởng;
- Cục Kiểm tra văn bản (Bộ Tư pháp);
- Công báo; Cổng TTĐT Chính phủ;
- Cổng TTĐT Bộ GTVT;
- Báo GT, Tạp chí GTVT;
- Lưu: VT, KHCN.

BỘ TRƯỞNG

(Đã ký)

Trương Quang Nghĩa

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

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

SỬA ĐỔI 1: 2016

MỤC LỤC

I QUY ĐỊNH CHUNG

	Trang
1.1 Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng	13
1.2 Tài liệu viện dẫn và giải thích từ ngữ	13

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 1A QUY ĐỊNH CHUNG

Chương 1	Quy định chung	17
1.1	Quy định chung	17
1.2	Giải thích từ ngữ	17
Chương 2	Quy định về phân cấp và duy trì cấp	19
2.1	Phân cấp	19

PHẦN 1B QUY ĐỊNH CHUNG VỀ KIỂM TRA

Chương 1	Quy định chung	21
1.1	Kiểm tra	21
1.2	Tàu và các hệ thống, các máy, các thiết bị chuyên dụng	30
1.3	Giải thích từ ngữ	30
1.4	Chuẩn bị kiểm tra và các vấn đề khác	30
1.5	Các vấn đề khác	31

SỬA ĐỔI 1: 2016 QCVN 21: 2015/BGTVT

Chương 2	Kiểm tra phân cấp	32
2.1	Kiểm tra phân cấp trong đóng mới	32
2.2	Kiểm tra phân cấp tàu không có giám sát của Đăng kiểm trong đóng mới...	36
Chương 3	Kiểm tra hàng năm	41
3.1	Quy định chung	41
3.3	Kiểm tra hàng năm hệ thống máy tàu.....	41
Chương 4	Kiểm tra trung gian.....	45
4.1	Quy định chung	45
Chương 5	Kiểm tra định kỳ	46
5.1	Quy định chung	46
5.2	Kiểm tra định kỳ thân tàu, trang thiết bị, thiết bị chữa cháy và phụ tùng	46
Chương 6	Kiểm tra trên đà	56
6.1	Kiểm tra trên đà	56
Chương 8	Kiểm tra trực chân vịt và trực trong ống bao trục	58
8.1	Kiểm tra trực chân vịt và trực trong ống bao trục	58
Chương 11	Kiểm tra tàu lặn.....	63
11.1	Quy định chung	63
Chương 12	Kiểm tra đối với sà lan chuyên dùng	64
12.1	Quy định chung	64
12.3	Kiểm tra hàng năm	64
12.4	Kiểm tra trung gian	65
12.5	Kiểm tra định kỳ.....	65
12.6	Kiểm tra trên đà	71
Chương 13	Kiểm tra đối với tàu công trình.....	72
13.3	Kiểm tra hàng năm	72
13.6	Kiểm tra trên đà	72

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

Chương 1	Quy định chung	73
1.1	Quy định chung	73

Chương 2	Sống mũi và sống đuôi	77
2.2	Sống đuôi	77
Chương 4	Đáy đôi.....	81
4.1	Quy định chung	81
Chương 13	Độ bền dọc	82
13.1	Quy định chung	82
Chương 14	Tôn bao và tôn giữa đáy	83
14.1	Quy định chung	83
Chương 15	Boong	84
15.2	Diện tích tiết diện hiệu dụng của boong tính toán.....	84
Chương 18	Miệng khoang, miệng buồng máy và các lỗ khoét khác ở boong	85
18.1	Quy định chung	85
18.2	Miệng khoang	85
Chương 21	Mạn chắn sóng, lan can, cửa thoát nước, cửa hàng hoá và các cửa tương tự khác, cửa hút lô, cửa sổ chữ nhật, ống thông gió và cầu boong.....	104
21.6	Ống thông gió	104
Chương 25	Trang thiết bị.....	105
25.1	Thiết bị lái	105

PHẦN 2B KẾT CẤU THÂN TÀU VÀ TRANG THIẾT BỊ TÀU CÓ CHIỀU DÀI DƯỚI 90 M

Chương 1	Quy định chung	128
1.1	Phạm vi áp dụng và thay thế tương đương.....	128
1.3	Vật liệu, kích thước, mối hàn và liên kết nút của cơ cấu	128
Chương 2	Sống mũi và sống đuôi	135
2.2	Sống đuôi	135
Chương 17	Miệng khoang, miệng buồng máy và các lỗ khoét khác ở boong.....	137
17.1	Quy định chung	137
17.2	Miệng khoang	137

SỬA ĐỔI 1: 2016 QCVN 21: 2015/BGTVT

Chương 21	Trang thiết bị	163
21.1	Thiết bị lái	163
Chương 25	Tàu được phân cấp hoạt động ở vùng biển hạn chế, tàu không hoạt động tuyến quốc tế và tàu cỡ nhỏ.....	186
25.1	Quy định chung	186
25.5	Trang thiết bị.....	186
25.6	Phương tiện tiếp cận	186
25.7	Giảm nhẹ đối với các tàu không hoạt động tuyến quốc tế.....	186
25.8	Đối với các tàu có chiều dài nhỏ hơn 24 m	187

PHẦN 3 HỆ THỐNG MÁY TÀU

Chương 2	Động cơ điêzen.....	189
2.1	Quy định chung	189
2.2	Vật liệu, kết cấu và độ bền	192
2.5	Các thiết bị liên quan	194
2.6	Thử nghiệm	196
Chương 6	Hệ trục	199
6.2	Vật liệu, kết cấu và độ bền	199
Chương 8	Dao động xoắn hệ trục.....	202
8.1	Quy định chung	202
Chương 9	Nồi hơi v.v..., và thiết bị đốt chất thải	203
9.1	Quy định chung	203
9.9	Phụ tùng	203
Chương 10	Bình chịu áp lực	205
10.2	Vật liệu và hàn.....	205
10.4	Ứng suất cho phép, hệ số độ bền mối nối và lượng dẫn mòn	205
Chương 11	Hàn hệ thống máy tàu	206
11.4	Hàn nồi hơi.....	206
11.5	Hàn bình chịu áp lực	207
11.6	Hàn ống	208

Chương 13	Hệ thống đường ống	209
13.6	Ống thông hơi.....	209

PHẦN 4 TRANG BỊ ĐIỆN

Chương 1	Quy định chung	211
1.1	Quy định chung	211
Chương 2	Trang bị điện và thiết kế hệ thống	213
2.4	Máy quay	213
2.9	Cáp điện	213
2.17	Trang bị điện áp cao	214
Chương 4	Những yêu cầu bổ sung đối với tàu chở hàng đặc biệt	215
4.2	Tàu hàng lỏng, tàu chở xô khí hoá lỏng và tàu chở xô hoá chất nguy hiểm ..	215
4.8	Các khoang kín dùng để chở ô tô có nhiên liệu sẵn trong két của chúng để hoạt động và các buồng kín kề với khoang hàng này v.v... ..	216
Chương 6	Yêu cầu riêng đối với tàu có vùng hoạt động biển hạn chế, tàu nhỏ	217
6.2	Trang bị điện của các tàu nêu ở 6.1.1(1).....	217

PHẦN 5 PHÒNG, PHÁT HIỆN VÀ CHỮA CHÁY

Chương 1	Quy định chung	219
1.1	Quy định chung	219
Chương 3	Các định nghĩa	220
3.2	Các định nghĩa	220
Chương 4	Khả năng cháy	221
4.5	Khu vực hàng của các tàu hàng lỏng	221
Chương 10	Chữa cháy	223
10.5	Các thiết bị dập cháy trong buồng máy	223
Chương 13	Phương tiện thoát nạn	224
13.4	Các phương tiện thoát nạn từ buồng máy	224
Chương 14	Sẵn sàng hoạt động và bảo dưỡng	225
14.2	Sẵn sàng hoạt động và bảo dưỡng	225

SỬA ĐỔI 1: 2016 QCVN 21: 2015/BGTVT

Chương 16	Vận hành	226
16.3	Những yêu cầu bổ sung đối với tàu hàng lỏng	226
Chương 20A	Những yêu cầu đối với các tàu chở xe ô tô chạy bằng nhiên liệu khí hydro hoặc khí tự nhiên được nén trong két trên các xe đó.....	227
20A.1	Quy định chung	227
20A.2	Những yêu cầu chung	227
20A.3	Những yêu cầu cho các khoang dự định chở hàng là các xe ô tô chạy bằng nhiên liệu khí tự nhiên nén trong két của các xe đó	227
20A.4	Những yêu cầu cho các khoang dự định chở hàng là các xe ô tô chạy bằng nhiên liệu khí hydro nén trong két trên các xe đó	227
20A.5	Phát hiện	228
Chương 21	Những yêu cầu đặc biệt đối với các tàu nhỏ và hoạt động ở vùng hạn chế.....	229
21.2	Những yêu cầu đặc biệt.....	229
Chương 35	Hệ thống khí trơ.....	232
35.1	Quy định chung	232
35.2	Đặc tính kỹ thuật.....	232

PHẦN 6 HÀN

Chương 4	Quy trình hàn và các thông số kỹ thuật liên quan	241
4.1	Quy định chung	241

PHẦN 7A VẬT LIỆU

Chương 3	Thép cán.....	243
3.2	Thép cán tấm dùng chế tạo nồi hơi	243
3.3	Thép cán tấm dùng chế tạo bình áp lực	246
3.9	Thép tấm có lớp phủ không gỉ	247
Chương 5	Thép đúc	249
5.1	Thép đúc.....	249
Chương 6	Thép rèn	250
6.1	Thép rèn	250

Chương 8	Hợp kim nhôm	251
8.1	Hợp kim nhôm tấm và hình	251

PHẦN 7B TRANG THIẾT BỊ

Chương 2	Neo.....	253
2.1	Neo.....	253
2.2	Neo sử dụng cho hệ thống định vị.....	254

PHẦN 8B TÀU CÔNG TRÌNH

Chương 4	Tàu tham gia vào các hoạt động kéo	259
4.3	Kết cấu thân tàu	259
Chương 7	Tàu dịch vụ ngoài khơi	260
7.4	Trang thiết bị.....	260
7.5	Hệ thống máy	260
Chương 8	Tàu thả neo	261
8.3	Kết cấu thân tàu	261
8.4	Trang thiết bị.....	261
8.5	Hệ thống máy	261
Chương 10	Tàu thu hồi dầu.....	263
10.6	Hệ thống máy ở khu vực nguy hiểm.....	263
10.9	Phòng chống cháy, phương tiện thoát nạn và hệ thống dập cháy	263

PHẦN 8F TÀU KHÁCH

Chương 2	Kiểm tra phân cấp	265
2.1	Quy định chung	265
2.3	Kiểm tra trung gian	265

PHẦN 8H SÀ LAN CHUYÊN DÙNG

Chương 9	Trang thiết bị.....	267
9.6	Phương tiện tiếp cận	267

SỬA ĐỔI 1: 2016 QCVN 21: 2015/BGTVT

Chương 17	Các yêu cầu về vận hành	268
17.2	Các yêu cầu về vận hành	268

PHẦN 9 PHÂN KHOANG

Chương 2	Đánh giá phân khoang bằng xác suất	271
2.4	Tính toán xác suất ngập khoang p_i	271
Chương 3	Tư thế chúi và ổn định tai nạn.....	275
3.1	Quy định chung	275
3.3	Các yêu cầu đối với đặc tính tư thế chúi và ổn định tai nạn	275

PHẦN 10 ỔN ĐỊNH NGUYÊN VẬT

Chương 1	Quy định chung	277
1.2	Định nghĩa và giải thích	277
1.3	Phạm vi giám sát	277
1.4	Các yêu cầu kỹ thuật	277
1.5	Thử nghiêng và đo khối lượng tàu không.....	278
Chương 2	Các yêu cầu chung về ổn định	279
2.2	Đồ thị ổn định	279
Chương 3	Các yêu cầu bổ sung về ổn định	280
3.10	Tàu dịch vụ ngoài khơi	280

PHẦN 11 MẠN KHÔ

Chương 1	Quy định chung	281
1.2	Định nghĩa và giải thích	281

III CÁC QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

3.2	Đề nghị kiểm tra và cấp giấy chứng nhận phân cấp.....	283
-----	---	-----

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

I QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

1.1.1-1 được sửa đổi như sau:

1.1.1 Phạm vi điều chỉnh

1 Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia này (sau đây gọi tắt là “Quy chuẩn”) quy định về kiểm tra phân cấp tàu biển và các kết cấu nổi trên biển (sau đây gọi tắt là “tàu”). Quy chuẩn này cũng quy định về các hoạt động liên quan đến thiết kế, đóng mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa và khai thác tàu biển. Tàu biển thuộc phạm vi áp dụng của Quy chuẩn này bao gồm tàu biển Việt Nam, các tàu dự định mang cờ quốc tịch Việt Nam có đặc điểm như dưới đây, và các tàu mang cờ quốc tịch nước ngoài (khi thấy cần thiết hoặc có yêu cầu):

- (1) Tất cả các tàu vỏ thép (tự chạy hoặc không tự chạy) có chiều dài từ 20 m trở lên;
- (2) Tất cả các tàu vỏ thép tự chạy (không phụ thuộc vào chiều dài) có tổng công suất liên tục lớn nhất của máy chính từ 75 kW trở lên;
- (3) Các tàu khách, tàu kéo, tàu chở hàng lỏng, tàu chở xô khí hóa lỏng, tàu chở xô hóa chất nguy hiểm và các tàu có công dụng đặc biệt khác không phụ thuộc vào chiều dài tàu và công suất của máy chính.

1.2 Tài liệu viện dẫn và giải thích từ ngữ

1.2.1 được sửa đổi như sau:

1 Các quy chuẩn phân cấp và đóng tàu liên quan (sau đây có thể viết tắt là quy chuẩn khác) bao gồm:

- (1) QCVN 23: 2016/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị nâng trên tàu biển;
- (2) QCVN 26: 2016/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu;
- (3) QCVN 42: 2015/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về trang bị an toàn tàu biển;
- (4) QCVN 54: 2015/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển cao tốc;
- (5) QCVN 55: 2013/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng ụ nổi;
- (6) QCVN 56: 2013/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu làm bằng chất dẻo cốt sợi thủy tinh;

SỬA ĐỔI 1: 2016 QCVN 21: 2015/BGTVT

- (7) QCVN 57: 2015/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng sản phẩm nâng tàu;
 - (8) QCVN 58: 2013/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống chuông lặn;
 - (9) QCVN 59: 2013/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống làm lạnh hàng;
 - (10) QCVN 60: 2013/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống điều khiển tự động và từ xa;
 - (11) QCVN 61: 2013/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống kiểm soát và duy trì trạng thái kỹ thuật máy tàu;
 - (12) QCVN 62: 2013/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống lầu lái;
 - (13) QCVN 63: 2013/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về đo dung tích tàu biển;
 - (14) QCVN 64: 2015/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kiểm tra sản phẩm công nghiệp dùng cho tàu biển;
 - (15) QCVN 65: 2015/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về đánh giá năng lực cơ sở chế tạo và cung cấp dịch vụ tàu biển;
 - (16) QCVN 71: 2013/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quản lý an toàn và ngăn ngừa ô nhiễm trong khai thác tàu biển;
 - (17) QCVN 80: 2014/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kiểm soát tiếng ồn trên tàu biển;
 - (18) QCVN 81: 2014/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng du thuyền;
 - (19) QCVN 92: 2015/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kiểm tra và đóng tàu biển vỏ gỗ;
 - (20) QCVN 74: 2014/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống chống hà tàu biển;
 - (21) QCVN 03: 2016/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giám sát và đóng tàu biển cỡ nhỏ.
- 2** Công ước quốc tế về an toàn sinh mạng con người trên biển (International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974), được Tổ chức Hàng hải quốc tế (IMO) thông qua vào ngày 01 tháng 11 năm 1974, có hiệu lực từ ngày 25 tháng 5 năm 1980, đã bổ sung sửa đổi.
 - 3** Công ước quốc tế về ngăn ngừa ô nhiễm do tàu gây ra, 1973, được bổ sung bằng Nghị định thư 1978 có liên quan (MARPOL 73/78), có hiệu lực từ ngày 02 tháng 10 năm 1983.
 - 4** Bộ luật về an toàn đối với các tàu có công dụng đặc biệt của IMO (Code of Safety for Special Purpose Ships).
 - 5** Bộ luật quốc tế về vận chuyển xô hàng rời rắn bằng đường biển của IMO (International Maritime Solid Bulk Cargoes Code).

- 6** Thông tư số 40/2016/TT-BGTVT: Thông tư Quy định về đăng kiểm tàu biển Việt Nam.
- 7** Thông tư số 15/2013/TT-BGTVT: Thông tư quy định về biểu mẫu giấy chứng nhận và sổ kiểm tra an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường cấp cho tàu biển, phương tiện thủy nội địa và sản phẩm công nghiệp sử dụng cho phương tiện thủy nội địa ngày 26 tháng 7 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 1A QUY ĐỊNH CHUNG

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.2 được bổ sung mới -4 như sau:

1.1.2 Những quy định riêng áp dụng cho các tàu hàng rời và tàu dầu

- 4 Các tàu thuộc phạm vi áp dụng quy định 3-10 Chương II-1 của SOLAS, 1974 phải áp dụng Quy phạm kết cấu chung về tàu dầu và tàu hàng rời của Hiệp hội các tổ chức phân cấp tàu quốc tế.

1.2 Giải thích từ ngữ

1.2.2 được sửa đổi như sau:

1.2.2 Tàu khách

Tàu khách là tàu chở nhiều hơn 12 hành khách. Trong đó, hành khách là bất kỳ người nào không phải là:

- (1) Thuyền trưởng, thuyền viên hoặc những người khác trên tàu được sử dụng hoặc tham gia vào bất cứ công việc kinh doanh nào của tàu, làm việc trên tàu; và
- (2) Trẻ em dưới một tuổi.

Tàu khách được thiết kế và đóng để chở khách theo lịch trình thường xuyên giữa các cảng đã định thì được gọi là phà khách.

1.2.43 và 1.2.44 được sửa đổi như sau:

1.2.43 Trục chân vịt loại 1 và trục chân vịt loại 2

- 1 Trục chân vịt loại 1 là trục chân vịt được bảo vệ hiệu quả chống lại sự ăn mòn của nước (nước biển, nước ngọt bên ngoài tàu và nước ngọt bên trong tàu) do có áp dụng các biện pháp chống ăn mòn được Đăng kiểm duyệt, hoặc được chế tạo bằng vật liệu chống ăn mòn được Đăng kiểm duyệt. Các trục thỏa mãn các yêu cầu ở (1), (2), (3) và (4) sau đây sẽ được phân loại tương ứng thành trục chân vịt loại 1A, trục chân vịt loại 1B, trục chân vịt loại 1C và trục chân vịt loại 1W.

- (1) Trục chân vịt loại 1A là trục chân vịt, ở đầu sau, được lắp với chân vịt bằng then

(sau đây gọi là “nổi then”) hoặc không then (sau đây gọi là “nổi không then”) hoặc bằng bích nổi (sau đây gọi là “nổi bích”) có ổ đỡ trong ống bao trục (bao gồm cả ổ đỡ trong giá đỡ trục, sau đây, trong Chương này được gọi tương tự) được bôi trơn bằng nước biển hoặc ổ đỡ trong ống bao trục sử dụng nước ngọt bên ngoài tàu;

- (2) Trục chân vịt loại 1B là trục chân vịt được nổi then, nổi không then hoặc nổi bích có ổ đỡ trong ống bao trục được bôi trơn bằng dầu, trừ các trục thỏa mãn (3) dưới đây;
- (3) Trục chân vịt loại 1C là trục chân vịt thỏa mãn những điều kiện ở (2) nói trên và những quy định ở 6.2.11 Phần 3 của Quy chuẩn này;
- (4) Trục chân vịt loại 1W là trục chân vịt được nổi then, nổi không then hoặc nổi bích có ổ đỡ trong ống bao trục được bôi trơn bằng nước ngọt, sử dụng nước ngọt bên trong tàu.

2 Trục chân vịt loại 2 là trục chân vịt khác với quy định ở -1 nói trên.

1.2.44 Trục trong ống bao trục

- 1** Trục trong ống bao trục là trục trung gian nằm trong ống bao trục (sau đây gọi là trục trong ống bao trục).
- 2** Trục trong ống bao trục loại 1 là trục được bảo vệ hiệu quả chống lại sự ăn mòn của nước biển do có áp dụng các biện pháp chống ăn mòn được Đăng kiểm duyệt, hoặc được chế tạo bằng vật liệu chống ăn mòn được Đăng kiểm duyệt. Các trục được liệt kê ở (1), (2) hoặc (3) sau đây sẽ được phân loại tương ứng thành trục trong ống bao trục loại 1A, trục trong ống bao trục loại 1B và trục trong ống bao trục loại 1W.
 - (1) Các trục trong ống bao trục có ổ đỡ trong ống bao trục được bôi trơn bằng nước biển hoặc ổ đỡ được bôi trơn bằng nước ngọt sử dụng nước ngọt ngoài tàu;
 - (2) Các trục trong ống bao trục có ổ đỡ trong ống bao trục được bôi trơn bằng dầu;
 - (3) Các trục trong ống bao trục có ổ đỡ trong ống bao trục được bôi trơn bằng nước ngọt, sử dụng nước ngọt bên trong tàu;
- 3** Trục trong ống bao trục loại 2 là trục khác với quy định ở -2 nói trên.

CHƯƠNG 2 QUY ĐỊNH VỀ PHÂN CẤP VÀ DUY TRÌ CẤP**2.1 Phân cấp**

2.1.7-19 được sửa đổi; đánh số lại 2.1.7-31 thành 2.1.7-33; bổ sung 2.1.7-31, -32 như sau:

2.1.7 Kết cấu thân tàu và thiết bị

- 19** Đối với các tàu được trang bị để chở xe có động cơ (ô tô) có nhiên liệu trong két để tự chạy phù hợp với yêu cầu của Chương 20 Phần 5, 4.8.1 Phần 4 của Quy chuẩn, ký hiệu phân cấp được bổ sung dấu hiệu sau: Được trang bị để chở ô tô (viết tắt là EQ C V).
- 31** Đối với các tàu chở ô tô như được định nghĩa ở 3.2.54 Phần 5 của Quy chuẩn, được trang bị để chở ô tô có động cơ sử dụng khí tự nhiên nén trong két của chúng để tự chạy, phù hợp với các quy định ở Chương 20A Phần 5 và 4.8.2 Phần 4 của Quy chuẩn, ký hiệu phân cấp được bổ sung dấu hiệu: Được trang bị để chở ô tô chạy bằng khí tự nhiên nén (viết tắt là EQ C CNGPMV).
- 32** Đối với các tàu chở ô tô như được định nghĩa ở 3.2.54 Phần 5 của Quy chuẩn, được trang bị để chở ô tô có động cơ sử dụng khí hydrô nén trong két của chúng để tự chạy, phù hợp với các quy định ở Chương 20A Phần 5 và 4.8.3 Phần 4 của Quy chuẩn, ký hiệu phân cấp được bổ sung dấu hiệu: Được trang bị để chở ô tô chạy bằng khí hydrô nén (viết tắt là EQ C CHPMV).
- 33** Đối với các tàu có các đặc điểm riêng về công dụng, kết cấu và loại hàng chuyên chở, chưa được quy định như nêu trên, dấu hiệu bổ sung phù hợp sẽ được Đăng kiểm xem xét để bổ sung vào ký hiệu phân cấp.

2.1.9 được sửa đổi như sau:

2.1.9 Dấu hiệu kiểm tra đặc biệt

- 1** Đối với các tàu dầu định nghĩa ở 1.2.5-1, các tàu chở xô hóa chất nguy hiểm định nghĩa ở 1.2.7 và các tàu chở hàng rời định nghĩa ở 1.2.9-1, phải áp dụng chương trình kiểm tra nâng cao trong các đợt kiểm tra duy trì cấp theo các quy định thích hợp trong Phần 1B của Quy chuẩn này, ký hiệu phân cấp được bổ sung dấu hiệu sau: ESP.
- 2** Đối với các tàu thỏa mãn để kiểm tra phần chìm thân tàu dưới nước phù hợp với các yêu cầu ở 6.1.2 Phần 1B, ký hiệu phân cấp được bổ sung dấu hiệu sau: IWS.
- 3** Dấu hiệu “Hệ thống giám sát trạng thái trục chân vịt” (viết tắt là PSCM) được bổ sung vào sau ký hiệu phân cấp đối với các tàu mà việc kiểm tra hệ trục chân vịt được thực hiện dựa vào hệ thống bảo dưỡng phòng ngừa được thực hiện phù hợp với các quy định ở 8.1.3-1(1) Phần 1B.
- 4** Dấu hiệu “Hệ thống giám sát trạng thái trục chân vịt - A” (viết tắt là PSCM-A) được bổ sung vào sau ký hiệu phân cấp đối với các tàu mà việc kiểm tra hệ trục chân vịt được

thực hiện dựa vào hệ thống bảo dưỡng phòng ngừa được thực hiện phù hợp với các quy định ở 8.1.3-1(2) Phần 1B.

- 5 Dấu hiệu “Kiểm tra trục chân vịt lựa chọn - Dầu” (Alternative Propeller Shaft Survey - Oil) (viết tắt là APSS-O) được bổ sung vào sau ký hiệu phân cấp đối với các tàu có ổ đỡ trong ống bao trục bôi trơn bằng dầu (trừ các tàu có dấu hiệu “PSCM” hoặc “PSCM-A”) mà việc kiểm tra hệ trục chân vịt sử dụng phương pháp kiểm tra lựa chọn khác nêu ở 1.1.3-1(6)(h) Phần 1B của Quy chuẩn.
- 6 Dấu hiệu “Kiểm tra trục chân vịt lựa chọn - Nước” (Alternative Propeller Shaft Survey - Water) (viết tắt là APSS-W) được bổ sung vào sau ký hiệu phân cấp đối với các tàu có ổ đỡ trong ống bao trục bôi trơn bằng nước ngọt (trừ các tàu có dấu hiệu “PSCM” hoặc “PSCM-A”) mà việc kiểm tra hệ trục chân vịt sử dụng phương pháp kiểm tra lựa chọn khác nêu ở 1.1.3-1(6)(h) Phần 1B của Quy chuẩn.

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

PHẦN 1B QUY ĐỊNH CHUNG VỀ KIỂM TRA

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Kiểm tra

1.1.2-1 được sửa đổi như sau:

1.1.2 Kiểm tra duy trì cấp tàu

- 1** Tất cả các tàu biển (trừ sà lan vỏ thép, tàu lặn, sà lan chuyên dùng, tàu công trình, tàu khách) đã được Đăng kiểm trao cấp phải được kiểm tra duy trì cấp phù hợp với các quy định ở từ Chương 3 đến Chương 9 của Phần này. Sà lan vỏ thép, tàu lặn, sà lan chuyên dùng, tàu công trình phải được kiểm tra duy trì cấp phù hợp với các quy định ở Chương 10, Chương 11, Chương 12, Chương 13 (tương ứng) của Phần này và tàu khách phải được kiểm tra duy trì phù hợp với các quy định ở Phần 8F của Quy chuẩn này. Ngoài ra, nếu cần phải thay đổi các chi tiết đăng ký của tàu thì tàu còn phải phải áp dụng thêm quy định 2.5 của Phần này.

1.1.3 được sửa đổi như sau:

1.1.3 Thời hạn kiểm tra duy trì cấp tàu

- 1** Kiểm tra chu kỳ phải được tiến hành phù hợp với các yêu cầu được đưa ra từ (1) đến (6) sau đây:

(1) Kiểm tra hàng năm

Các đợt kiểm tra hàng năm phải được tiến hành trong khoảng thời gian ba tháng trước hoặc ba tháng sau ngày ấn định kiểm tra hàng năm của lần kiểm tra phân cấp hoặc kiểm tra định kỳ trước đó.

(2) Kiểm tra trung gian

Các đợt kiểm tra trung gian phải được tiến hành như quy định ở (a) hoặc (b) dưới đây. Không yêu cầu kiểm tra hàng năm khi đã thực hiện kiểm tra trung gian.

(a) Kiểm tra trung gian phải được thực hiện vào đợt kiểm tra hàng năm lần thứ 2 hoặc thứ 3 sau khi Kiểm tra phân cấp trong đóng mới hoặc kiểm tra định kỳ; hoặc

(b) Thay cho (a) nói trên, kiểm tra trung gian đối với tàu chở hàng rời, tàu dầu và các tàu chở xô hoá chất nguy hiểm trên 10 tuổi và các tàu chở hàng khô tổng hợp trên 15 tuổi có tổng dung tích bằng và lớn hơn 500, có thể được bắt đầu vào đợt kiểm tra hàng năm lần thứ 2 hoặc sau đó và được kết thúc vào đợt kiểm tra hàng năm lần thứ 2 hoặc lần thứ 3.

(3) Kiểm tra định kỳ

Kiểm tra định kỳ phải được tiến hành như quy định từ (a) đến (c) dưới đây:

- (a) Kiểm tra định kỳ phải được tiến hành trong khoảng thời gian 3 tháng trước ngày hết hạn của Giấy chứng nhận phân cấp;
- (b) Kiểm tra định kỳ có thể được bắt đầu vào hoặc sau đợt kiểm tra hàng năm lần thứ 4 và phải được kết thúc trong thời hạn 3 tháng trước ngày hết hạn của Giấy chứng nhận phân cấp;
- (c) Khi áp dụng yêu cầu ở (b) trên, nếu kiểm tra hàng năm hoặc kiểm tra trung gian đã được thực hiện trước thời hạn phù hợp với 1.1.4-2 và -2 dưới đây thì kiểm tra định kỳ có thể được thực hiện như nêu ở (i) hoặc (ii) dưới đây:
 - (i) Kiểm tra định kỳ có thể bắt đầu trước đến 15 tháng so với ngày hết hạn của Giấy chứng nhận phân cấp và phải hoàn thành trong phạm vi 3 tháng trước ngày hết hạn của Giấy chứng nhận phân cấp.
 - (ii) Kiểm tra định kỳ có thể được thực hiện trong khoảng thời gian quy định phù hợp với 1.1.4-3 dưới đây.

(4) Kiểm tra trên đà

Kiểm tra trên đà phải được tiến hành như quy định ở (a) và (b) dưới đây:

- (a) Kiểm tra trên đà được tiến hành đồng thời với kiểm tra định kỳ;
- (b) Kiểm tra trên đà được tiến hành trong vòng 36 tháng tính từ ngày kết thúc kiểm tra phân cấp hoặc tính từ ngày kết thúc đợt kiểm tra trên đà trước đó.

(5) Kiểm tra nồi hơi

Kiểm tra nồi hơi phải được thực hiện như quy định ở (a) và (b) dưới đây. Tuy nhiên, đối với các tàu chỉ được trang bị một nồi hơi chính, thì 8 năm sau khi tàu được đóng phải kiểm tra nồi hơi vào các đợt kiểm tra hàng năm, trung gian hoặc định kỳ.

- (a) Kiểm tra nồi hơi đồng thời với kiểm tra định kỳ;
- (b) Kiểm tra nồi hơi trong vòng 36 tháng kể từ ngày kết thúc kiểm tra phân cấp hoặc ngày kết thúc kiểm tra nồi hơi trước đó.

(6) Kiểm tra trục chân vịt và trục trong ống bao trục

Kiểm tra thông thường trục chân vịt và trục trong ống bao trục được tiến hành theo quy định từ (a) đến (l) sau đây:

- (a) Kiểm tra thông thường trục chân vịt loại 1 hoặc trục trong ống bao trục loại 1 (sau đây trong Chương này gọi là trục loại 1) phải được tiến hành trong khoảng thời gian 5 năm tính từ ngày hoàn thành kiểm tra phân cấp hoặc kiểm tra thông thường trục chân vịt trước đó (ngày đến hạn kiểm tra);
- (b) Bất kể quy định ở (a) trên, kiểm tra thông thường trục chân vịt có lắp ổ đỡ trong ống bao trục được bôi trơn bằng dầu phải tuân theo các quy định từ (i) đến (iv) sau:

- (i) Kiểm tra thông thường trực chân vịt loại 1B có thể được hoãn không quá 3 năm tính từ ngày hoàn thành kiểm tra từng phần nếu kiểm tra từng phần nêu ở 8.1.2-1 được thực hiện vào thời gian nêu ở (a) trên. Ngoài ra, nếu kiểm tra xác nhận được thực hiện trong phạm vi 3 năm tính từ ngày hoàn thành kiểm tra từng phần nêu trên và đảm bảo được rằng, việc bảo dưỡng đã được thực hiện tốt kể từ khi kiểm tra từng phần đó, kiểm tra thông thường có thể được hoãn không quá 2 năm tính từ ngày kiểm tra xác nhận nêu trên.
- (ii) Kiểm tra thông thường trực chân vịt loại 1C có thể được hoãn không quá 5 năm tính từ ngày hoàn thành kiểm tra từng phần nếu kiểm tra từng phần nêu ở 8.1.2-1 được thực hiện vào thời gian nêu ở (a) trên.
- (iii) Kiểm tra xác nhận nêu ở (i) trên phải đảm bảo rằng ít nhất các nội dung nêu ở (ia) đến (ic) được giám sát và ghi lại, và các tình trạng về bôi trơn của hệ trục được duy trì tốt dựa trên các thông số được giám sát đó. Trong trường hợp này, việc giám sát và ghi phải được thực hiện cho đến đợt kiểm tra thông thường lần tiếp theo.
 - (ia) Lấy mẫu và phân tích dầu bôi trơn được thực hiện thường xuyên vào các khoảng thời gian không vượt quá 6 tháng (một đợt phân tích phải bao gồm hàm lượng nước, hàm lượng clorua, hàm lượng kim loại trực, hàm lượng hạt kim loại ổ đỡ và mức độ ôxy hóa dầu);
 - (ib) Tốc độ tiêu thụ dầu;
 - (ic) Nhiệt độ ổ đỡ.
- (iv) Tiêu chuẩn đối với các thông số được giám sát nêu ở (iii) trên được quy định như sau:
 - (ia) Phân tích dầu: - Các hạng mục và phương pháp phân tích

Có thể áp dụng các giá trị ở Bảng 1B/1.1 sau. Tuy nhiên, có thể sử dụng các hạng mục và phương pháp phân tích khác nếu được Đăng kiểm thấy phù hợp.

Bảng 1B/1.1 Giá trị tiêu chuẩn

Hạng mục phân tích	Giá trị lớn nhất	Phương pháp phân tích
Fe (phần triệu)	50	ICP (SOAP)
Sn (phần triệu)	20	ICP (SOAP)
Pb (phần triệu)	20	ICP (SOAP)
Na (phần triệu)	80	ICP (SOAP)
Ôxy hóa I-ri-đi (IR) @5,85 μm (đơn vị/cm)	10	FT-IR
Nước phân tách (%)	1	Nhìn thấy (lắng 24 giờ)

Chú thích:

- Giá trị tiêu chuẩn

Giá trị nằm trong các giá trị lớn nhất nêu ở Bảng 1B/1.1 tính từ các giá trị của dầu mới.

- Giá trị báo động

Giá trị nhỏ hơn 2 lần giá trị tiêu chuẩn (nếu thông số bất kỳ vượt quá giá trị báo động, dầu thử phải được lấy mẫu lại và phân tích lại đối với tất cả các hạng mục phải được thực hiện ngay).

(ib) Tốc độ tiêu thụ dầu bôi trơn

Nhỏ hơn hoặc bằng 2 lít/ngày.

(ic) Nhiệt độ ở ổ đỡ phía sau trong ống bao

Nhỏ hơn hoặc bằng 55 °C.

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

Nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 mm.

(c) Bất kể quy định ở (a) trên, trục chân vịt loại 1 áp dụng hệ thống bảo dưỡng phòng ngừa phù hợp với các yêu cầu ở 8.1.3, không cần phải rút trục ra trong đợt kiểm tra thông thường. Các trục phải được rút ra để kiểm tra vào lúc được yêu cầu dựa trên cơ sở kết quả bảo dưỡng phòng ngừa.

(d) Kiểm tra thông thường trục chân vịt loại 2 và trục trong ống bao trục loại 2 (sau đây trong Chương này gọi là trục loại 2) phải được tiến hành như quy định ở (i) và (ii) dưới đây:

(i) Kiểm tra được tiến hành đồng thời với đợt kiểm tra định kỳ;

(ii) Kiểm tra được tiến hành trong vòng 36 tháng tính từ ngày hoàn thành kiểm tra phân cấp hoặc kiểm tra thông thường hệ trục trước đó (ngày đến hạn kiểm tra).

Tuy nhiên, nếu như phần kết cấu của trục ở trong ổ đỡ trong ống bao tương ứng với các trục loại 1 và kết cấu của trục giữa ống bao trục và giá đỡ trục tương ứng với trục loại 2, thì trục có thể được kiểm tra trong khoảng thời gian được đưa ra trong ở (a), với điều kiện là đã thực hiện việc kiểm tra từng phần tương ứng với trục loại 2 đúng theo thời gian được đưa ra ở (i) và (ii) nói trên.

(e) Khi áp dụng yêu cầu ở (a) và (d) trên, đối với kiểm tra thông thường được hoàn thành trong phạm vi 3 tháng trước ngày đến hạn kiểm tra, ngày đến hạn kiểm tra sẽ được coi là ngày hoàn thành kiểm tra này.

(f) Khi áp dụng yêu cầu ở (b) trên, kiểm tra từng phần được hoàn thành trong phạm vi 1 tháng trước ngày đến hạn kiểm tra, ngày đến hạn kiểm tra sẽ được coi là ngày hoàn thành kiểm tra này.

(g) Đối với trục không then được bôi trơn ổ đỡ bằng nước, hai lần liên tiếp tháo trục và kiểm tra phần côn bằng kiểm tra không phá hủy không được vượt quá 15 năm. Kiểm tra không phá hủy ở đây thông thường là kiểm tra bằng bột từ tính.

(h) Bất kể yêu cầu ở (a) đến (g) trên, kiểm tra thông thường trục chân vịt và trục trong ống bao của các tàu có dấu hiệu phân cấp “APSS-O” hoặc “APSS-W” phải được thực hiện theo hướng dẫn của Đăng kiểm.

(i) Thời hạn kiểm tra (ngày đến hạn kiểm tra) của kiểm tra thông thường trực chân vịt loại 1 và trực trong ống bao loại 1 có thể được kéo dài nếu thực hiện kiểm tra bất thường phù hợp với (i) đến (iv) dưới đây:

(i) Đối với các ổ đỡ bôi trơn bằng dầu, phải thực hiện theo 1) đến 3) dưới đây:

- 1) Ngày đến hạn kiểm tra có thể kéo dài đến 1 năm trong trường hợp mà sau khi kiểm tra như nêu ở a) đến h) dưới đây, cho thấy các chi tiết được kiểm tra có tình trạng tốt. Trong trường hợp này, có thể chỉ được gia hạn thêm một “kéo dài thêm 1 năm”.
 - a) Kiểm tra xác nhận không có sửa chữa nào được báo cáo về mài hoặc hàn trực và/hoặc chân vịt;
 - b) Khẳng định từ máy trưởng là hệ trục có tình trạng hoạt động tốt.
 - c) Kiểm tra bằng mắt tất cả các phần của hệ trục có thể tiếp cận được;
 - d) Soát xét lại các báo cáo kiểm tra trước đây về độ sụt và/hoặc khe hở giữa trực và ổ đỡ;
 - e) Kiểm tra các báo cáo bảo dưỡng của thiết bị làm kín ống bao trực;
 - f) Kiểm tra đảm bảo rằng máy chính không bị vận hành trong vùng vòng quay cấm do dao động xoắn;
 - g) Kiểm tra khẳng định chân vịt không bị hư hỏng dẫn đến mất cân bằng;
 - h) Thực hiện các kiểm tra nêu ở hạng mục 12 và 13 trong Bảng 1B/8.1.
- 2) Ngày đến hạn kiểm tra có thể được kéo dài đến 3 tháng trong các trường hợp mà sau khi kiểm tra như nêu ở a) đến b) dưới đây, cho thấy các chi tiết được kiểm tra có tình trạng tốt:
 - a) Kiểm tra và kiểm tra lại như nêu ở (i)1)a) đến (i)1)d) và (i)1)f), (i)1)h);
 - b) Kiểm tra khẳng định hiệu quả của thiết bị làm kín bên trong.
- 3) Các nội dung kiểm tra như nêu ở 1) và 2) trên có thể được thực hiện liên tiếp, tuy nhiên, ngày đến hạn kiểm tra có thể chỉ được gia hạn tối đa đến 1 năm.

(ii) Đối với các ổ đỡ bôi trơn bằng nước ngọt, phải áp dụng các yêu cầu ở 1) đến 3) dưới đây:

- 1) Ngày đến hạn kiểm tra có thể được kéo dài đến 1 năm trong các trường hợp mà sau khi kiểm tra như nêu ở a) đến h) dưới đây, cho thấy các chi tiết được kiểm tra có tình trạng tốt. Trong trường hợp này, có thể chỉ được gia hạn thêm một “kéo dài thêm 1 năm”.
 - a) Soát xét lại như nêu ở (i)1)d) trên;
 - b) Soát xét lại các báo cáo khai thác, các số liệu được ghi lại thường xuyên về các điều kiện khai thác của trực, có thể bao gồm lưu lượng nước, nhiệt độ nước, độ muối, pH, nước pha chế và áp suất nước;

- c) Soát xét lại các báo cáo thử của các đợt thử mẫu nước được thực hiện phù hợp với i) đến iv) dưới đây. Sau khi soát xét lại, phải thực hiện thử mẫu nước phù hợp với ii) đến iv) với sự có mặt của đăng kiểm viên.
 - i) Thử mẫu nước ngọt phải được thực hiện vào các khoảng thời gian đều đặn, về nguyên tắc không được quá 6 tháng.
 - ii) Thử mẫu nước ngọt phải bao gồm các tham số, hàm lượng clorua, giá trị pH, các hạt vật liệu bạc hoặc thành phần khác (chỉ đối với các phân tích trong phòng thí nghiệm, không yêu cầu đối với các thử nghiệm yêu cầu có mặt đăng kiểm viên).
 - iii) Các mẫu thử phải được lấy trong điều kiện hoạt động và phải là đặc trưng của nước tuần hoàn trong ống bao trục.
 - iv) Các kết quả phân tích phải được lưu giữ trên tàu và sẵn có cho đăng kiểm viên.
- d) Các kiểm tra nêu ở (i)1)a) đến c) và g), h) nêu trên.
- e) Kiểm tra xác định hiệu quả của thiết bị làm kín bên trong.
- 2) Ngày đến hạn kiểm tra có thể được kéo dài đến 3 tháng trong các trường hợp mà sau khi kiểm tra như nêu ở a) đến b) dưới đây, cho thấy các chi tiết được kiểm tra có tình trạng tốt:
 - a) Các kiểm tra... như nêu ở 1)a) đến d) trên;
 - b) Kiểm tra xác định hiệu quả của thiết bị làm kín bên trong.
- 3) Các kiểm tra nêu ở 1) và 2) trên có thể được thực hiện liên tiếp, tuy nhiên, ngày đến hạn kiểm tra có thể chỉ được gia hạn tối đa đến 1 năm.
- (iii) Đối với các ổ đỡ bôi trơn bằng nước, phải áp dụng các quy định ở 1) đến 3) dưới đây:
 - 1) Ngày đến hạn kiểm tra có thể được kéo dài đến 1 năm trong các trường hợp mà sau khi kiểm tra như nêu ở a) đến h) dưới đây, cho thấy các chi tiết được kiểm tra có tình trạng tốt.
 - a) Soát xét lại các báo cáo trước đây về khe hở giữa trục và ổ đỡ;
 - b) Khẳng định từ máy trưởng rằng hệ trục có tình trạng làm việc tốt sau khi thực hiện kiểm tra bao gồm i) và ii) dưới đây:
 - i) Soát xét lại các báo cáo khai thác, các số liệu được ghi lại thường xuyên về các điều kiện khai thác của trục; và
 - ii) Kiểm tra xác nhận không có sửa chữa nào được báo cáo về mài hoặc hàn trục và/hoặc chân vịt.
 - c) Kiểm tra bằng mắt tất cả các phần của hệ trục có thể tiếp cận được;
 - d) Kiểm tra khẳng định chân vịt không bị hư hỏng dẫn đến mất cân bằng;

- e) Kiểm tra và ghi lại khe hở giữa trục và ổ đỡ;
 - f) Kiểm tra khẳng định hiệu quả của thiết bị làm kín bên trong.
 - g) Kiểm tra đường ống nước bôi trơn trong các trường hợp trục có ổ đỡ trong ống bao trục bôi trơn bằng nước hoặc ổ đỡ trong ống bao trục sử dụng nước ngọt ngoài tàu; và
 - h) Kiểm tra đảm bảo rằng máy chính không bị vận hành trong vùng vòng quay cấm do dao động xoắn;
- 2) Ngày đến hạn kiểm tra có thể được kéo dài đến 3 tháng trong các trường hợp mà sau khi thực hiện các kiểm tra như nêu ở 1)a) đến d) và f) đến h) bên trên cho thấy các chi tiết được kiểm tra có tình trạng tốt.
 - 3) Các kiểm tra nêu ở 1) và 2) trên có thể được thực hiện liên tiếp, tuy nhiên, ngày đến hạn kiểm tra có thể chỉ được gia hạn tối đa đến 1 năm.
- (iv) Về nguyên tắc, kiểm tra bất thường phải được thực hiện trong phạm vi 1 tháng của ngày đến hạn kiểm tra (bao gồm cả các ngày đến hạn được kéo dài). Nếu kiểm tra bất thường được thực hiện trước ngày đến hạn kiểm tra hơn 1 tháng thì thời gian kéo dài tính từ ngày hoàn thành kiểm tra bất thường.
- (k) Hoãn kiểm tra thông thường trục chân vịt loại 1 và trục trong ống bao loại 1, được hỗ trợ bởi kiểm tra từng phần nêu ở 1.1.3-1(6)(b) trên hoặc kiểm tra bất thường nêu ở 1.1.3-1(6)(i) trên không được vượt quá các thời hạn dài nhất sau đây:
- (i) 6 năm đối với các trục loại 1A;
 - (ii) 8 năm đối với các trục loại 1B (10 năm trong trường hợp tuân thủ các yêu cầu ở (b)(iii) trên);
 - (iii) 10 năm đối với các trục loại 1C;
 - (iv) 7 năm đối với các trục loại 1W.
- (l) Đối với kiểm tra không phá hủy nêu ở 1.1.3-1(6)(g) trên, ngày đến hạn kiểm tra có thể được kéo dài đến 3 tháng trong các trường hợp mà sau khi kiểm tra bất thường bao gồm ở (i) đến (vii) dưới đây, cho thấy các chi tiết được kiểm tra có tình trạng tốt.
- (i) Soát xét lại các báo cáo trước đây về khe hở giữa trục và ổ đỡ;
 - (ii) Khẳng định từ máy trưởng rằng hệ trục có tình trạng làm việc tốt sau khi thực hiện kiểm tra bao gồm 1) và 2) dưới đây:
 - 1) Soát xét lại các báo cáo khai thác, các số liệu được ghi lại thường xuyên về các điều kiện khai thác của trục; và
 - 2) Kiểm tra xác nhận không có sửa chữa nào được báo cáo về mài hoặc hàn trục và/hoặc chân vịt.
 - (iii) Kiểm tra bằng mắt tất cả các phần của hệ trục có thể tiếp cận được;

- (iv) Kiểm tra khẳng định chân vịt không bị hư hỏng dẫn đến mất cân bằng;
 - (v) Kiểm tra khẳng định hiệu quả của thiết bị làm kín bên trong;
 - (vi) Kiểm tra đường ống nước bôi trơn trong các trường hợp trục có ổ đỡ trong ống bao trục bôi trơn bằng nước hoặc ổ đỡ trong ống bao trục sử dụng nước ngọt ngoài tàu; và
 - (vii) Kiểm tra đảm bảo rằng máy chính không bị vận hành trong vùng vòng quay cấm do dao động xoắn.
- 2 Kiểm tra máy tàu theo kế hoạch phải được tiến hành như quy định ở từ (1) đến (2) dưới đây:
- (1) Trong hệ thống kiểm tra máy liên tục, mỗi hạng mục kiểm tra hoặc từng bộ phận phải được kiểm tra trong thời hạn không vượt quá 5 năm.
 - (2) Trong biểu đồ bảo dưỡng máy theo kế hoạch, mỗi hạng mục kiểm tra hoặc từng bộ phận phải được kiểm tra theo bảng biểu đồ kiểm tra được quy định ở 9.1.3 và vào dịp kiểm tra tổng thể, bao gồm việc xem xét hồ sơ bảo dưỡng máy theo kế hoạch được thực hiện hàng năm.
- 3 Tàu mang cấp của Đăng kiểm phải được đưa vào kiểm tra bất thường khi chúng rơi vào một trong các trường hợp từ (1) đến (6) dưới đây. Kiểm tra chu kỳ có thể thay thế cho kiểm tra bất thường nếu các hạng mục kiểm tra của kiểm tra bất thường được thực hiện như một phần của kiểm tra chu kỳ.
- (1) Khi các phần chính của thân tàu, máy tàu hoặc các trang thiết bị quan trọng đã được Đăng kiểm kiểm tra bị hư hỏng, hoặc phải sửa chữa hay hoán cải.
 - (2) Khi đường nước chở hàng bị thay đổi hoặc được kẻ mới.
 - (3) Khi thực hiện hoán cải làm ảnh hưởng đến ổn định của tàu hoặc khu vực sinh hoạt thuyền viên (đối với các tàu áp dụng các quy định ở Phần 13).
 - (4) Khi chủ tàu yêu cầu kiểm tra.
 - (5) Khi việc kiểm tra được thực hiện nhằm xác định lại rằng tàu đã đóng phù hợp với các yêu cầu bổ sung của Quy chuẩn mà yêu cầu áp dụng cả với các tàu hiện có.
 - (6) Khi Đăng kiểm thấy cần thiết phải kiểm tra.

1.1.4 được sửa đổi như sau:

1.1.4 Kiểm tra chu kỳ trước thời hạn

- 1 Kiểm tra hàng năm có thể được thực hiện trước thời hạn quy định ở 1.1.3-1(1), nếu chủ tàu đề nghị. Trong các trường hợp này, phải thực hiện đợt kiểm tra chu kỳ bổ sung phù hợp với -4 dưới đây.
- 2 Kiểm tra trung gian có thể được thực hiện trước thời hạn quy định ở 1.1.3-1(2) nếu chủ tàu yêu cầu. Trong các trường hợp này, phải thực hiện kiểm tra chu kỳ bổ sung phù hợp với -4 dưới đây. Ngoài ra, nếu kiểm tra trung gian được thực hiện trước tại thời điểm kiểm tra hàng năm thì có thể bỏ qua kiểm tra hàng năm.

- 3** Kiểm tra định kỳ có thể được thực hiện trước thời hạn nêu ở 1.1.3-1(3) theo yêu cầu của chủ tàu, phù hợp với các yêu cầu ở (1) đến (3) dưới đây:
- (1) Nếu đợt kiểm tra định kỳ được thực hiện trước thời hạn vào thời điểm kiểm tra hàng năm hoặc kiểm tra trung gian thì có thể bỏ qua kiểm tra hàng năm hoặc kiểm tra trung gian;
 - (2) Nếu kiểm tra định kỳ được bắt đầu trước thời hạn kiểm tra hàng năm lần thứ 4 thì kiểm tra định kỳ phải được hoàn thành trong phạm vi 15 tháng tính từ ngày bắt đầu nó;
 - (3) Bất kể yêu cầu ở (2) trên, nếu kiểm tra định kỳ được bắt đầu vào hoặc trước ngày đến hạn kiểm tra hàng năm lần thứ 3 và không thực hiện đợt kiểm tra trung gian thì kiểm tra định kỳ phải được hoàn thành không quá thời hạn ở (a) hoặc (b) dưới đây, lấy thời hạn nào đến trước:
 - (a) Ngày đến hạn của kiểm tra hàng năm lần thứ 3; hoặc
 - (b) 15 tháng tính từ ngày nó bắt đầu.
- 4** Trong trường hợp kiểm tra hàng năm hoặc kiểm tra trung gian được thực hiện phù hợp với -1 và -2 trên, ngày ấn định hàng năm phải được sửa đổi thành ngày mới 3 tháng sau ngày hoàn thành kiểm tra hàng năm hoặc kiểm tra trung gian. Ngày kiểm tra hàng năm hoặc trung gian tiếp theo quy định ở 1.1.3-1(1) và 1.1.3-1(2) phải được thực hiện vào các khoảng thời gian sử dụng ngày ấn định hàng năm mới. Tuy nhiên, nếu đợt kiểm tra chu kỳ lần thứ 3 (được xác định dựa trên các thời hạn tương ứng với ngày ấn định hàng năm mới) sau đợt kiểm tra trung gian trước đây đến hạn trước ngày hết hạn của giấy chứng nhận phân cấp, kiểm tra trung gian phải được thực hiện thay cho kiểm tra hàng năm.

1.1.5-3 được sửa đổi như sau:

1.1.5 Hoãn kiểm tra chu kỳ

- 3** Bổ sung vào -1 nói trên, kiểm tra nôi hơi quy định ở 1.1.3-1(5)(a) và (b) có thể được hoãn đến 3 tháng, nếu được Đăng kiểm chấp thuận trước trong những trường hợp ngoại lệ sau: không có phương tiện sửa chữa, không có vật liệu, thiết bị hoặc các phụ tùng dự trữ quan trọng hoặc bị chậm trễ do phải tránh các điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

1.1.9 được sửa đổi như sau:

1.1.9 Thử xác nhận máy tàu

- 1** Khi kiểm tra định kỳ, phải thử tại đà có mặt của đăng kiểm viên để khẳng định hoạt động thỏa mãn của máy chính và máy phụ. Nếu có sửa chữa lớn đối với máy chính, máy phụ hoặc thiết bị lái thì đăng kiểm viên có thể yêu cầu thử đường dài nếu thấy cần.
- 2** Đối với tàu có thời hạn kiểm tra trên đà được kéo dài, khi tàu được kiểm tra trên đà, Đăng kiểm có thể yêu cầu thử tại đà (dock trial) để khẳng định hoạt động thỏa mãn của máy chính và máy phụ. Nếu có sửa chữa lớn đối với máy chính, máy phụ hoặc thiết bị lái, thì đăng kiểm viên hiện trường có thể yêu cầu thử đường dài nếu thấy cần.

1.2 Tàu và các hệ thống, các máy, các thiết bị chuyên dụng

1.2.3 được bổ sung mới như sau:

1.2.3 Kiểm tra các hệ thống chân vịt phụt nước

Kiểm tra hệ thống chân vịt phụt nước hoặc thiết bị đẩy azimuth phải được thực hiện theo hướng dẫn của Đăng kiểm.

1.3 Giải thích từ ngữ**1.3.1 Các thuật ngữ**

1.3.1-1(15) được bổ sung mới như sau:

1 Nếu không có các định nghĩa nào khác trong Quy chuẩn, các thuật ngữ trong Phần này được giải thích như dưới đây:

(15) Thuật ngữ sử dụng trong kiểm tra trục chân vịt và trục trong ống bao trục được giải thích ở từ (a) đến (h) sau:

- (a) "Trục" là trục chân vịt được quy định ở (b) dưới đây và trục trong ống bao trục được quy định ở (c) dưới đây;
- (b) "Trục chân vịt" là phần của hệ trục đẩy tàu có gắn chân vịt;
- (c) "Trục trong ống bao trục" là trục đặt giữa trục trung gian và trục chân vịt, thông thường được bố trí trong ống bao trục hoặc chạy trần ngoài nước;
- (d) "Ống bao trục" là ống lắp vào vỏ đuôi tàu (hoặc phần sau của tàu) mà qua đó trục trong ống bao trục hoặc đoạn sau cùng của trục chân vịt xuyên qua. "Ống bao trục" là vỏ bọc của các ổ đỡ trục và cũng chứa thiết bị làm kín trục;
- (e) "Hệ thống làm kín ống bao trục" là thiết bị lắp đặt ở bên trong các đầu cuối và, đối với các ổ đỡ bôi trơn bằng dầu hoặc nước ngọt, ở bên ngoài các đầu cuối của ống bao trục. "Thiết bị làm kín bên trong" là thiết bị lắp ở phần trước của ống bao trục để làm ngăn ngừa khả năng rò rỉ công chất bôi trơn có thể xảy ra vào trong tàu. "Thiết bị làm kín bên ngoài" là thiết bị lắp ở phần sau của ống bao trục để làm ngăn khả năng nước biển lọt vào và rò rỉ công chất bôi trơn;
- (f) "Bôi trơn bằng dầu" là hệ thống bôi trơn bằng dầu khép kín sử dụng dầu để bôi trơn các ổ đỡ và được làm kín với bên ngoài bằng thiết bị làm kín hoặc đệm kín thích hợp;
- (g) "Bôi trơn bằng nước" là hệ thống bôi trơn bằng nước hở trong đó các ổ đỡ được bôi trơn và làm mát bằng nước (nước ngọt hoặc nước mặn) hở với bên ngoài.

1.4 Chuẩn bị kiểm tra và các vấn đề khác

1.4.6 được bổ sung mới như sau:

1.4.6 Các cơ sở thực hiện kiểm tra, đo và bảo dưỡng

- 1** 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.
- 2** Trừ khi có quy định khác, bên thứ ba tham gia vào kiểm tra và bảo dưỡng hệ thống chữa cháy cố định, các bình chữa cháy xách tay, thiết bị thở có bình khí, thiết bị thở cho thoát nạn sự cố hệ thống phát hiện và báo cháy phải được Đăng kiểm công nhận cơ sở.
- 3** Trừ khi có quy định khác, bên thứ ba tham gia vào thử kín vách chắn sơ cấp và thứ cấp của các tàu chở khí có hệ thống chứa hàng kiểu màng phải được Đăng kiểm công nhận cơ sở.

1.5 được bổ sung mới như sau:

1.5 Các vấn đề khác**1.5.1 Dụng cụ thử môi trường khí xách tay cho các khoang kín**

Các tàu có tổng dung tích từ 500 trở lên hoạt động tuyến quốc tế (trừ các sà lan vỏ thép, tàu lặn) phải có dụng cụ thử môi trường khí xách tay thích hợp. Tối thiểu các dụng cụ này phải có khả năng đo được nồng độ khí ôxy, các khí hoặc hơi dễ cháy, hydrô sunfua và cacbon monoxit trước khi đi vào các khoang kín. Các dụng cụ đo được trang bị theo các yêu cầu khác có thể thỏa mãn quy định này. Phải có dụng cụ hiệu chỉnh thích hợp để hiệu chỉnh các dụng cụ này.

CHƯƠNG 2 KIỂM TRA PHÂN CẤP**2.1 Kiểm tra phân cấp trong đóng mới****2.1.2 Các bản vẽ và hồ sơ trình duyệt**

2.1.2-1 được sửa đổi các nội dung liên quan như sau:

- 1** Nếu tàu dự định được Đăng kiểm kiểm tra phân cấp trong đóng mới thì trước khi tiến hành thi công phải trình các bản vẽ và hồ sơ sau cho Đăng kiểm duyệt. Các bản vẽ và hồ sơ có thể được Đăng kiểm xem xét để duyệt trước khi nộp đơn đề nghị phân cấp tàu phù hợp với các quy định khác của Đăng kiểm.

(1) Thân tàu

(các nội dung vẫn giữ nguyên)

(2) Hệ thống máy tàu và trang bị điện

(a) Bố trí chung buồng máy, sơ đồ hệ thống thông tin liên lạc trong tàu (kể cả sơ đồ hệ thống báo động cho sĩ quan máy);

(b) Máy chính và máy phụ (kể cả các trang bị đi kèm theo máy):

Bản vẽ và các số liệu có liên quan đến loại động cơ quy định ở 2.1.3, 3.1.2 và 4.1.2 Phần 3 của Quy chuẩn;

((c) đến (i) vẫn giữ nguyên)

(3) Các tàu chở xô khí hóa lỏng:

((a) đến (s) vẫn giữ nguyên)

(t) Sơ đồ đường dây dẫn điện và bảng trang thiết bị điện ở khu vực nguy hiểm;

((u) vẫn giữ nguyên)

(v) Bản vẽ vùng nguy hiểm;

(y) Đối với các két màng, bán màng: chương trình kiểm tra và thử hệ thống chứa hàng cho kiểm tra chu kỳ;

(z) Kế hoạch kiểm tra đối với hệ thống chứa hàng;

(zi) Bản vẽ và hồ sơ khác với bản vẽ và hồ sơ nêu ở từ (a) đến (z) trên yêu cầu trình duyệt trong Phần 8D của Quy chuẩn.

2.1.2-7 được sửa đổi như sau:

- 7** Đối với các tàu chở xô khí hoá lỏng, phải trình Đăng kiểm duyệt tài liệu hướng dẫn làm hàng như quy định ở 18.2.1 Phần 8D của Quy chuẩn. Đối với các tàu chở xô hóa chất nguy hiểm, phải trình Đăng kiểm duyệt tài liệu hướng dẫn làm hàng như quy định ở 16.1.1 Phần 8E của Quy chuẩn.

2.1.3 Trình hồ sơ và các bản vẽ khác

2.1.3-1(7)(d), 2.1.3-1(7)(e) được sửa đổi; 2.1.3-1(7)(s) được thêm mới như sau:

1 Ngoài những yêu cầu về hồ sơ và bản vẽ quy định ở 2.1.2, phải trình thêm cho Đăng kiểm hồ sơ và các bản vẽ sau đây:

(7) Đối với các tàu chở xô khí hóa lỏng, phải trình Đăng kiểm các bản vẽ và hồ sơ sau:

- (d) Số liệu về tải trọng thiết kế quy định ở 4.13 đến 4.18 Phần 8D của Quy chuẩn;
- (e) Bản tính các khoang hàng và giá đỡ khoang hàng được quy định ở 4.8 và 4.21 đến 4.25 Phần 8D của Quy chuẩn;
- (s) Tài liệu liên quan đến trạng thái hư hỏng và phân tích tác động quy định ở 10.2.6 Phần 8D của Quy chuẩn.

2.1.5 được sửa đổi như sau:

2.1.5 Thử thủy lực, thử kín nước và các cuộc thử liên quan khác

1 Khi kiểm tra phân cấp tàu trong đóng mới, thử thủy lực, thử kín nước và các cuộc thử liên quan khác phải được thực hiện theo những quy định dưới đây.

(1) Thân tàu và trang thiết bị:

- (a) Tính kín nước và độ bền kết cấu của các kết và các biên kín nước cũng như tính kín thời tiết của các kết cấu, thiết bị thân tàu khác phải được khẳng định bằng các thử quy định Bảng 1B/2.1 và Bảng 1B/2.2 (nếu áp dụng);
- (b) Thử thủy lực hoặc thử khí thủy lực để khẳng định độ bền kết cấu có thể được thực hiện khi tàu ở trạng thái nổi nếu trước khi tàu ở trạng thái nổi, thử rò rỉ đã được thực hiện cho kết quả thỏa mãn;
- (c) Thử rò rỉ phải được thực hiện trước khi sơn. Đối với các mối hàn tự động giáp mép, nếu Đăng kiểm thấy phù hợp và các mối hàn đã được kiểm tra bằng mắt thỏa mãn thì có thể sơn phủ trước khi thử rò rỉ các khoang được bao bởi các mối nối hàn;

(2) Hệ thống máy tàu:

Tùy thuộc vào loại máy, việc thử thủy lực, thử rò rỉ hoặc thử kín khí phải được tiến hành theo quy định ở từng Chương ở Phần 3 của Quy chuẩn.

2 Phục vụ mục đích ở -1 trên, sử dụng các định nghĩa sau:

- (1) Thử kết cấu: thử để xác định kết cấu của kết đủ bền. Thử này có thể là thử thủy lực hoặc nếu được chấp nhận là thử khí nén nước.
- (2) Thử rò rỉ: thử để xác định độ kín của đường biên. Nếu không quy định rõ về kiểu thử thì thử này có thể là thử thủy lực, thử khí thủy lực hoặc thử khí. Có thể chấp nhận thử bằng vôi rồng là một dạng của thử rò rỉ đối với một số đường biên nhất định.

3 Chương trình thử đối với các tàu đóng mới và hoán cải lớn như sau:

- (1) Các biên của két phải được thử tối thiểu ở một phía. Các két phải thử kết cấu phải được lựa chọn sao tất cả các thành phần kết cấu đại diện được thử về điều kiện kéo, nén có thể gặp phải.
- (2) Thử kết cấu phải được thực hiện ít nhất một kết cho mỗi nhóm kết có kết cấu tương tự (có cùng điều kiện thiết kế, cấu hình kết cấu tương tự với chỉ các khác biệt cục bộ nhỏ được đăng kiểm viên hiện trường thấy chấp nhận được) đối với mỗi tàu với điều kiện các kết khác được thử rò rỉ bằng thử khí. Việc chấp nhận thử rò rỉ bằng thử khí thay cho thử kết cấu không áp dụng cho các biên khoang hàng kề với các khoang khác trong tàu chở hàng lỏng hoặc tàu chở hàng hỗn hợp hoặc các biên của các kết hàng cách ly hoặc hàng ô nhiễm trong các loại tàu khác.
- (3) Có thể yêu cầu thêm các kết phải thử kết cấu nếu thấy cần thiết sau khi thử kết cấu kết đầu tiên.
- (4) Nếu độ bền kết cấu của các kết của một tàu đã được xác nhận đảm bảo bởi thử kết cấu như yêu cầu ở Bảng 2.1 thì các tàu tiếp theo đóng theo loạt (tàu đóng theo loạt từ cùng thiết kế và cùng một nhà máy) có thể được miễn giảm thử kết cấu các kết, với điều kiện:
 - (a) Thử kín nước các biên của tất cả các kết được đảm bảo bằng thử rò rỉ và kiểm tra kỹ lưỡng.
 - (b) Thử kết cấu được thực hiện cho ít nhất một kết mỗi loại trong số tất cả các kết của mỗi tàu theo loạt.
 - (c) Có thể yêu cầu thêm các kết phải thử kết cấu nếu thấy cần thiết sau khi thử kết cấu kết đầu tiên hoặc nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết.Đối với các biên khoang hàng kề với các khoang khác trong tàu chở hàng lỏng hoặc tàu chở hàng hỗn hợp hoặc các biên của các kết hàng cách ly hoặc hàng ô nhiễm trong các loại tàu khác, phải áp dụng các quy định ở (2) trên thay cho (b) này.
- (5) Các tàu cùng phiên bản (sister ships) được đóng (đặt sống chính) 2 năm trở lên sau khi bàn giao tàu cùng loạt trước có thể được thử phù hợp với (4) trên, với điều kiện:
 - (a) Trình độ tay nghề chung được duy trì (nghĩa là không có thời gian ngừng đóng tàu hoặc có thay đổi đáng kể về phương pháp hoặc công nghệ của nhà máy đóng tàu, nhân lực nhà máy được đào tạo chứng nhận đảm bảo phù hợp và thể hiện mức độ tay nghề theo yêu cầu);
 - (b) Chương trình thử không phá hủy nâng cao được thực hiện cho các kết không được thử kết cấu.
- (6) Đối với các biên kín nước của các khoang không phải các kết, thử kết cấu có thể được miễn giảm với điều kiện các biên kín nước của các khoang được miễn giảm được kiểm tra đảm bảo bởi thử rò rỉ. Không được miễn giảm thử kết cấu và các yêu cầu đối với thử kết cấu của các kết nêu ở (1) đến (5) trên phải được áp dụng cho các khoang dẫn, thùng xích và khoang hàng đại diện nếu dự định dẫn ở cảng.

2.1.6 Các hồ sơ phải duy trì ở trên tàu

2.1.6-1(1)(e), (f), (g), (h), (i) được sửa đổi như sau:

- 1** Khi kết thúc kiểm tra phân cấp, đăng kiểm viên phải xác nhận rằng phiên bản cuối cùng của các bản vẽ, hồ sơ, sổ tay, danh mục sau đây v.v... nếu áp dụng, có ở trên tàu.

(1) Các hồ sơ được Đăng kiểm duyệt hoặc các bản phê tô của chúng:

- (e) Thông báo ổn định (theo 3.1.5 Phần 11, 2.2.2 Phần 8D và 2.2.3 Phần 8E của Quy chuẩn) và Bản thông báo về tư thế và ổn định tai nạn (theo 1.4.6 Phần 9 của Quy chuẩn);
- (f) Hướng dẫn vận hành máy tính kiểm soát ổn định (theo 2.3.2-5 Phần 8D của Quy chuẩn) và/hoặc hướng dẫn làm hàng đối với tàu chở xô khí hóa lỏng (theo 18.2 Phần 8D của Quy chuẩn);
- (g) Hướng dẫn làm hàng đối với các tàu chở xô hoá chất nguy hiểm (theo 16.1.1 Phần 8E của Quy chuẩn);
- (h) Sơ đồ làm hàng (theo 17.18.13-2 và 17.23.12-10 Phần 8D và 15.3.2-15, 15.8.32 Phần 8E của Quy chuẩn);
- (i) Danh mục các hạn chế về xếp/dỡ hàng (theo 15.6.1 Phần 8D và 15.3.2-12, 15.8.33-3 và 15.14.7-3 Phần 8E của Quy chuẩn).

2.1.6-1(2)(m), (n) được sửa đổi như sau:

(2) Các tài liệu khác:

- (m) Sổ tay hướng dẫn đối với hệ thống khí trơ (theo 35.2.2-5 Phần 5 của Quy chuẩn);
- (n) Một bản phê tô bộ luật IGC (IGC Code) hoặc các quy định quốc gia tương ứng với các quy định của bộ luật IGC (theo 18.1.1 Phần 8D của Quy chuẩn);

2.1.6-1(3) được sửa đổi như sau:

(3) Các bản vẽ hoàn công quy định ở 2.1.7.

2.1.6-2(2)(d) được sửa đổi như sau:

- 2** Ngoài các yêu cầu ở -1 trên, đối với các tàu thực hiện chuyến đi quốc tế, đăng kiểm viên phải xác nhận rằng hồ sơ đóng tàu hiện có ở trên tàu và có chứa những tài liệu cần thiết từ các bản vẽ, sơ đồ, sổ tay và tài liệu sau đây. Không yêu cầu trang bị gấp đôi các bản vẽ, tài liệu nêu ở -1.

(1) Các bản vẽ hoàn công của kết cấu thân tàu quy định ở 2.1.7;

(2) Các hồ sơ và tài liệu sau đây:

- (d) Thông báo ổn định (theo 3.1.5 Phần 11, 2.2.3 Phần 8D và 2.2.2 Phần 8E của Quy chuẩn).

2.1.7 Các bản vẽ hoàn công

2.1.7-2 được xóa bỏ.

2.2 Kiểm tra phân cấp tàu không có giám sát của Đăng kiểm trong đóng mới

2.2.1-4 được sửa đổi như sau:

2.2.1 Quy định chung

- 4** Đối với các tàu chở xô khí hoá lỏng, tài liệu hướng dẫn làm hàng quy định ở 18.2.1 Phần 8D của Quy chuẩn phải được trình cho Đăng kiểm duyệt. Đối với các tàu chở xô hoá chất nguy hiểm, tài liệu hướng dẫn làm hàng quy định ở 16.1.1 Phần 8E của Quy chuẩn phải được trình cho Đăng kiểm duyệt.

2.2.2 được sửa đổi như sau:

2.2.2 Thử thủy lực, thử kín nước và các cuộc thử liên quan

- 1** Khi kiểm tra phân cấp các tàu theo quy định ở 2.2.1, phải thử đường dài sau khi đã hoàn thành các nội dung sau: thử thủy lực và thử kín nước theo các yêu cầu nêu ở (1) đến (2) dưới đây; bảo dưỡng máy và xác định áp suất làm việc của nồi hơi; điều chỉnh van an toàn và thử tích hơi của nồi hơi. Các thử nghiệm này có thể được miễn giảm nếu Đăng kiểm thấy chấp nhận được, trừ việc thử thủy lực những nồi hơi và bình chịu áp lực mà các chi tiết quan trọng của chúng mới được sửa chữa, các ống hơi chính và các bình khí nén không thể kiểm tra được bên trong, thử rò rỉ hệ thống làm lạnh hàng của máy lạnh trên tàu, Đăng kiểm có thể xem xét và miễn giảm các bước thử và kiểm tra khác.

(1) Đáy đôi, khoang mút mũi, khoang mút đuôi, khoang cách ly và hầm xích, vách kín nước và hầm trục phải được thử theo quy định 2.1.5-1(1);

(2) Thử thủy lực, thử rò rỉ hoặc thử kín khí phải được tiến hành theo quy định ở từng chương ở Phần 3 của Quy chuẩn, tùy thuộc vào loại máy;

Bảng 1B/2.1 được sửa đổi như sau:

Bảng 1B/2.1 Thử thủy lực

TT	Kết hoặc đường biên phải thử	Loại thử	Áp suất thử hoặc cột áp thử	Chú thích
1	Đáy đôi ⁴	Thử kết cấu và thử rò rỉ ¹	Lấy giá trị lớn hơn của: - đến đỉnh của ống tràn - đến 2,4 m trên đỉnh kết ² , hoặc - đến boong vách.	Nếu sống giữa đáy nằm giữa các kết chứa cùng loại chất lỏng, thì không cần thử sống giữa đáy.
2	Kết trống đáy đôi ⁵	Thử rò rỉ		Bao gồm cả kết đáy đôi buồng bơm và bảo vệ vỏ kép đối với kết dầu đốt theo yêu cầu ở Phần 3 QCVN 26: 2016/BGTVT
3	Kết mạn kép	Thử kết cấu và thử rò rỉ ¹	Lấy giá trị lớn hơn của: - đến đỉnh của ống tràn - đến 2,4 m trên đỉnh kết ² , hoặc - đến boong vách.	
4	Kết trống mạn kép	Thử rò rỉ		
5	Kết sâu (không phải các kết nêu ở các nơi khác trong bảng này)	Thử kết cấu và thử rò rỉ ¹	Lấy giá trị lớn hơn của: - đến đỉnh của ống tràn, hoặc - đến 2,4 m trên đỉnh kết ²	
6	Kết dầu hàng	Thử kết cấu và thử rò rỉ ¹	Lấy giá trị lớn hơn của: - đến đỉnh của ống tràn - đến 2,4 m trên đỉnh kết ² , hoặc - đến đỉnh của kết ² cộng áp suất đặt van an toàn bất kỳ.	
7	Khoang dẫn của tàu chở hàng rời	Thử kết cấu và thử rò rỉ ¹	Đỉnh của thành quây miệng khoang hàng	
8	Các kết mút mũi, đuôi	Thử kết cấu và thử rò rỉ ¹	Lấy giá trị lớn hơn của: - đến đỉnh của ống tràn, hoặc - đến 2,4 m trên đỉnh kết ²	Kết mút đuôi phải được thử sau khi lắp ống bao trục
9	.1 Khoang mút mũi có thiết bị	Thử rò rỉ		
	.2 Khoang trống mút mũi	Thử kết cấu và thử rò rỉ ¹	Đến boong vách	
	.3 Khoang mút đuôi có thiết bị	Thử rò rỉ		
	.4 Khoang trống mút đuôi	Thử kết cấu và thử rò rỉ ¹	Đến boong vách	Kết mút đuôi phải được thử sau khi lắp ống bao trục
10	Khoang cách ly	Thử rò rỉ		
11	.1 Các vách kín nước	Thử rò rỉ ⁸		
	.2 Các vách đầu thượng tầng	Thử rò rỉ		

Bảng 1B/2.1 Thử thủy lực (tiếp theo)

TT	Kết hoặc đường biên phải thử	Loại thử	Áp suất thử hoặc cột áp thử	Chú thích
12	Cửa kín nước bên dưới boong mạn khô hoặc boong vách	Thử rò rỉ ^{6, 7}		
13	Các tấm bánh lái hai lớp	Thử rò rỉ		
14	Hầm trục không tiếp giáp kết sâu	Thử rò rỉ ³		
15	Tôn vỏ	Thử rò rỉ ³		
16	Cửa ở vỏ tàu	Thử rò rỉ ³		
17	Nắp hầm hàng kín thời tiết và thiết bị đóng	Thử rò rỉ ^{3, 7}		Nắp hầm hàng được đóng bằng bệ phủ và chèn bệ được miễn
18	Nắp hầm hàng khô/kết có hai công dụng	Thử rò rỉ ³		Ngoài việc thử kết cấu nêu ở 6 hoặc 7
19	Hầm xích neo	Thử kết cấu và thử rò rỉ ¹	Đỉnh của ống xích	
20	Kết gom dầu bôi trơn và các kết/khoang tương tự bên dưới máy chính	Thử rò rỉ		
21	Kênh dẫn	Thử kết cấu và thử rò rỉ ¹	Lấy giá trị lớn hơn của: - áp suất lớn nhất của bơm dẫn, hoặc - áp suất đặt của van an toàn	
22	Kết dầu đốt	Thử kết cấu và thử rò rỉ ¹	Lấy giá trị lớn hơn của: - đến đỉnh của ống tràn - đến 2,4 m trên đỉnh kết ² , hoặc - đến boong vách, hoặc - đến đỉnh của kết ² cộng áp suất đặt van an toàn bất kỳ	

Chú thích:

- 1 Xem 2.1.5-3.
- 2 Đỉnh của kết là boong tạo thành đỉnh của kết, trừ miệng kết.
- 3 Thử bằng vòi rồng cũng có thể được coi là phù hợp.
- 4 Bao gồm cả các kết được bố trí phù hợp với các quy định ở 4.1.1-3 Phần 2A của Quy chuẩn.
- 5 Bao gồm cả sống chính hộp và các khoang khô được bố trí phù hợp với các quy định ở 4.1.1-3 Phần 2A của Quy chuẩn và/hoặc bảo vệ kết dầu đốt và buồng bơm được bố trí tương ứng phù hợp với các quy định ở 1.2.3 và 3.2.5 Phần 3 của QCVN 26: 2016/BGTVT.
- 6 Nếu tính kín nước của các cửa kín nước chưa được khẳng định bởi thử nguyên mẫu, phải thử bằng điền nước vào các khoang kín nước. Xem 11.3.3-1 Phần 2A của Quy chuẩn.

- 7 Để thay thế cho thử bằng vòi rồng, có thể được sử dụng các phương pháp thử khác như thử bằng siêu âm, thử thẩm thấu và các thử khác được Đăng kiểm chấp nhận, nếu các phương pháp thử này được Đăng kiểm xác định là thỏa mãn. Đối với các vách kín nước (nội dung số 11.1 trong bảng), các phương pháp thử thay thế cho thử bằng vòi rồng chỉ được sử dụng nếu thử bằng vòi rồng không thể thực hiện được trong thực tế.
- 8 Thử rò rỉ và thử kết cấu như nêu ở 2.1.5-3 phải được thực hiện cho khoang hàng đại diện nếu dự định để dẫn trong cảng. Yêu cầu về mức độ điền nước để thử các khoang hàng dự định dẫn trong cảng phải là tải lớn nhất sẽ áp dụng như nêu trong sổ tay xếp hàng.
- 9 Thử kết cấu có thể được miễn nếu chứng minh được cho Đăng kiểm thấy việc thử này không thực hiện được trong thực tế.
- 10 Thử các hệ thống ống trong từng phần của tàu phải được thực hiện như yêu cầu ở 12.6, 13.17 và 14.6 Phần 3 của Quy chuẩn.

Bảng 1B/2.2 được bổ sung mới như sau:

Bảng 1B/2.2 Các yêu cầu thử bổ sung đối với các kết/tàu đặc biệt

TT	Loại tàu/kết	Kết cấu phải thử	Loại thử	Cột áp hoặc áp suất thử	Chú thích
1	Tàu chở khí hóa lỏng	Kết liền vỏ	Thử rò rỉ và thử kết cấu	Tham khảo Phần 8D của Quy chuẩn	
		Kết kiểu màng hoặc bán màng đỡ bằng kết cấu thân tàu			
		Kết rời loại A			
		Kết rời loại B			
		Kết rời loại C			
2	Kết chất lỏng uống được	Kết liền	Thử rò rỉ và thử kết cấu	Lấy giá trị lớn hơn của: - đến đỉnh của ống tràn - đến 0,9 m trên đỉnh kết ¹	
3	Tàu chở hóa chất	Kết hàng liền hoặc rời	Thử rò rỉ và thử kết cấu ³	Lấy giá trị lớn hơn của: - đến 2,4 m trên đỉnh kết ¹ - đến đỉnh của kết ¹ cộng áp suất đặt van an toàn bất kỳ	Nếu kết hàng được thiết kế để chở các hàng có trọng lượng riêng lớn hơn 1 thì phải xem xét áp dụng cột áp bổ sung phù hợp ²

Chú thích:

- 1 Đỉnh của kết là boong tạo thành đỉnh của kết, trừ miệng kết.
- 2 Đối với các kết trọng lực để chở các hàng có tỷ trọng lớn hơn 1, phải thử thủy lực với cột áp nước trên đỉnh của kết đến chiều cao thu được từ công thức sau:

$$\frac{H}{2}(\gamma - 1) + 2,4 \quad (\text{m})$$

Trong đó:

H: Khoảng cách thẳng đứng đo từ mép dưới của tôn vách ngăn của kết đến đỉnh của kết (m);

γ : Tỷ trọng hàng chở trong kết

Nếu L vượt quá 150 m hoặc H lớn bất thường so với L thì phương pháp thử thủy lực sẽ được Đăng kiểm xem xét riêng.

- 3 Đối với các kết áp lực, các thử này phải được thực hiện phù hợp với 4.10.6 Phần 8D của Quy chuẩn. Khi áp dụng 4.10.6 Phần 8D của Quy chuẩn “áp suất hơi thiết kế” được đọc là “áp suất thiết kế”.

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 bộ 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 thành 25, 26, 27; bổ sung thêm mới nội dung 24 như sau:

Bảng 1B/3.2 Kiểm tra chung

TT	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 hoá chất nguy hiểm và chở xô khí hoá lỏng		
25	Hệ thống ống	• Phải kiểm tra tình trạng chung của các ống dầu hàng, dầu đốt, ống dẫn, 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.

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 hoá chất nguy hiểm

TT	Hạng mục	Nội dung kiểm tra
1	Các bơm hàng, bơm hút khô, bơm dẫn, 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 trợ	• Hệ thống khí trợ 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 trợ khác với hệ thống nói trên. (a) Phải tiến hành thử hoạt các quạt gió khí trợ và hệ thống thông gió buồng thiết bị lọc khí trợ; (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 khoá liên động giữa các quạt muối 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.

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 hoá lỏng
(tiếp theo)

TT	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 lườn lái và các cửa ở các vách ngăn lộ thiên của thượng tầng, lườn 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 trực, 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 hoá 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 kết 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)	- 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). - Hai vách ngang khoang hàng được lựa chọn, kể cả các nẹp và sống (C). - Một sườn khỏe cùng với tôn liên kết và các xà dọc trong 2 kết nước dẫn đại diện cho mỗi loại (kết đỉnh mạn hoặc kết hông) (B). - Ống thông hơi và ống đo trong khoang hàng ở vùng đỉnh kết. - 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)	- 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 liên kết (A). - Tất cả các vách ngang trong mọi khoang hàng, kể cả các nẹp và sống (C). - Một sườn khỏe cùng với tôn liên kết và các xà dọc trong mỗi kết dẫn (B). - Các vách ngang trước và sau (kể cả các nẹp và sống) trong từng kết dẫn (B). - Tất cả tôn boong và kết cấu dưới boong nằm trong đường lỗ khoét miệng khoang giữa các miệng khoang hàng. - Tất cả hệ thống ống trong các khoang hàng. Nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết thì phải tiến hành thử kín khí. - Tất cả tấm nắp miệng khoang, tấm thành quây miệng khoang và các nẹp gia cường.

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
Kiểm tra định kỳ các tàu trên 10 đến 15 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần 3)	- 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 liên kết (A). - Tất cả các vách ngang trong mọi khoang hàng, kể cả các nẹp và sống (C). - Tất cả các sườn khỏe cùng với tôn liên kết, các xà dọc và tất cả các vách ngang trong mỗi kết dẫn, kể cả các nẹp và sống (B). - 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)	- Tất cả các sườn trong mọi khoang hàng, kể cả các liên kết mút sườn và tôn vỏ liên kết (A). - 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)	- Hai vách ngang của khoang hàng được chọn, kể cả các nẹp và sống (C). - Một sườn ngang khỏe cùng với tôn liên kết và các nẹp dọc trong hai kết dẫn đại diện của mỗi loại (gồm kết đỉnh mạn phía mũi và kết dẫn mạn kép ở cả hai mạn)(B). - Các ống thông hơi và ống đo trong khoang hàng ở vùng đỉnh kết.
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)	- Một vách ngang trong mỗi khoang hàng, kể cả các nẹp và sống (C). - Một sườn ngang khỏe cùng với tôn liên kết và các nẹp dọc trong mỗi kết dẫn (B). - Các vách ngang trước và sau (kể cả các nẹp và sống) trong một tiết diện ngang, bao gồm kết đỉnh mạn, kết hông và kết dẫn mạn kép ở một mạn của tàu (B). - 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 kết mạn kép phía mũi (A). - Tất cả tôn boong và kết cấu dưới boong bên trong đường lỗ khoét miệng khoang giữa các khoang hàng. - Tất cả hệ thống ống trong các khoang hàng. Nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết thì phải tiến hành thử kín khí. - Tất cả tấm nắp miệng khoang, tấm thành quây miệng khoang và các nẹp gia cường.

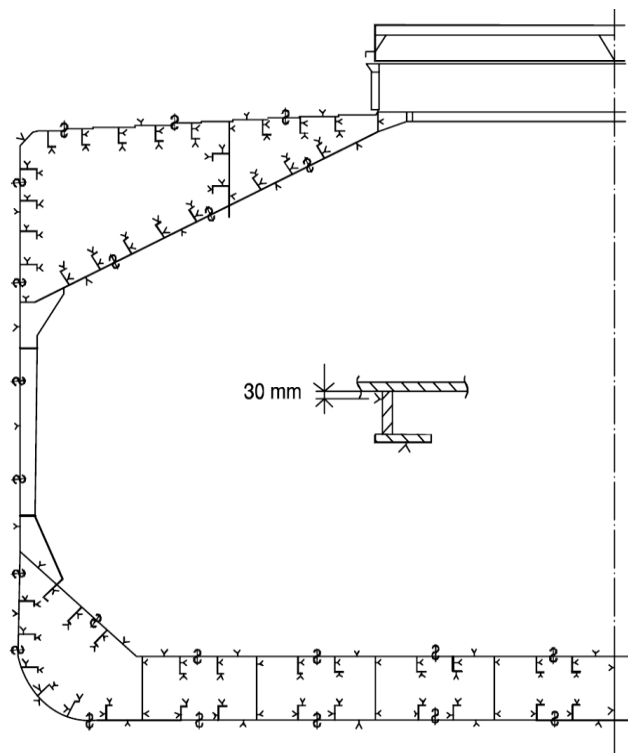
Bảng 1B/5.6-1 Những yêu cầu về kiểm tra tiếp cận đối với tàu hàng rời
(trừ tàu chở quặng) (tiếp theo)

Loại kiểm tra	Kết cấu được kiểm tra tiếp cận
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 khoả cùng với tôn liên kết, các nẹp dọc và mọi vách ngang (kể các nẹp và sống) trong mỗi kết dẫn (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 kết 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 kết 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.

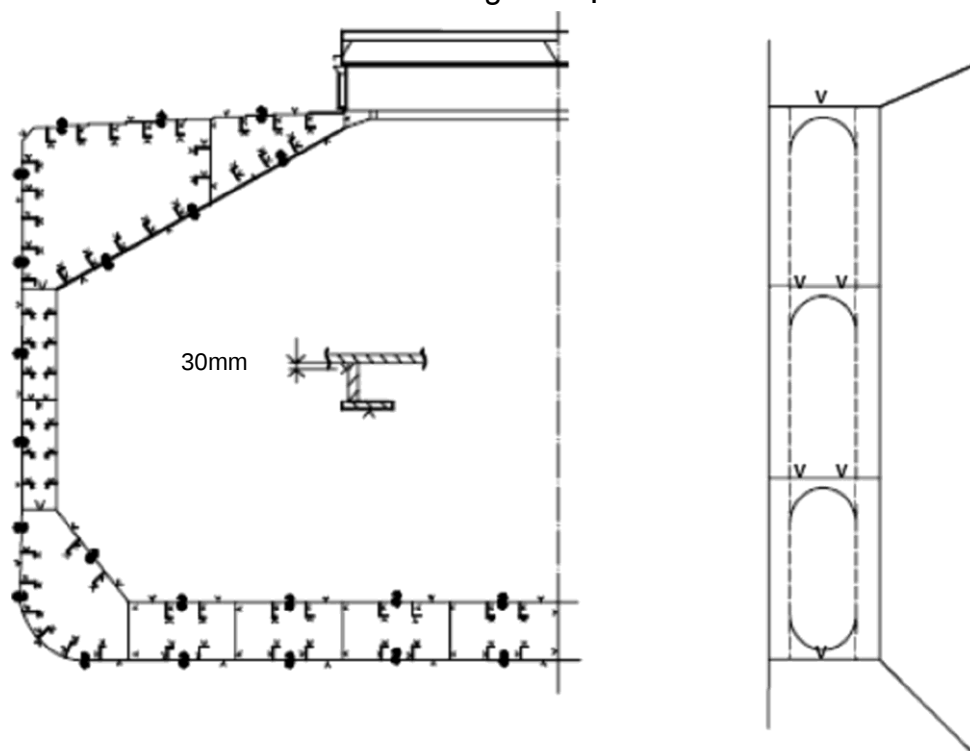
Chú thích:

- 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 kết mạn kép.
 - B: Khung sườn ngang khoả hoặc vách ngang kín nước ở khoang mũi hoặc khoang đuôi, các kết đỉnh mạn, hông tàu và các kết dẫn mạn kép, kể cả các thành phần kết cấu liên kết.
 - C: Bao gồm tấm và kết cấu bên trong của các bộ vách dưới và bộ 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 bộ vách dưới;
 - (2) Ngay trên và dưới tôn vỏ bộ vách dưới (đối với những tàu có bộ 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 kết mạn trên, ngay bên dưới tôn vỏ bộ đỉnh vách đối với những tàu có lắp bộ đỉnh vách (upper stool) hoặc ngay dưới các kết đỉnh mạn.
- 3 Kết mạn kép của tàu hàng rời mạn kép được coi như kết rời, thậm chí nó tiếp nối với cả kết đỉnh mạn hoặc kết 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.

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

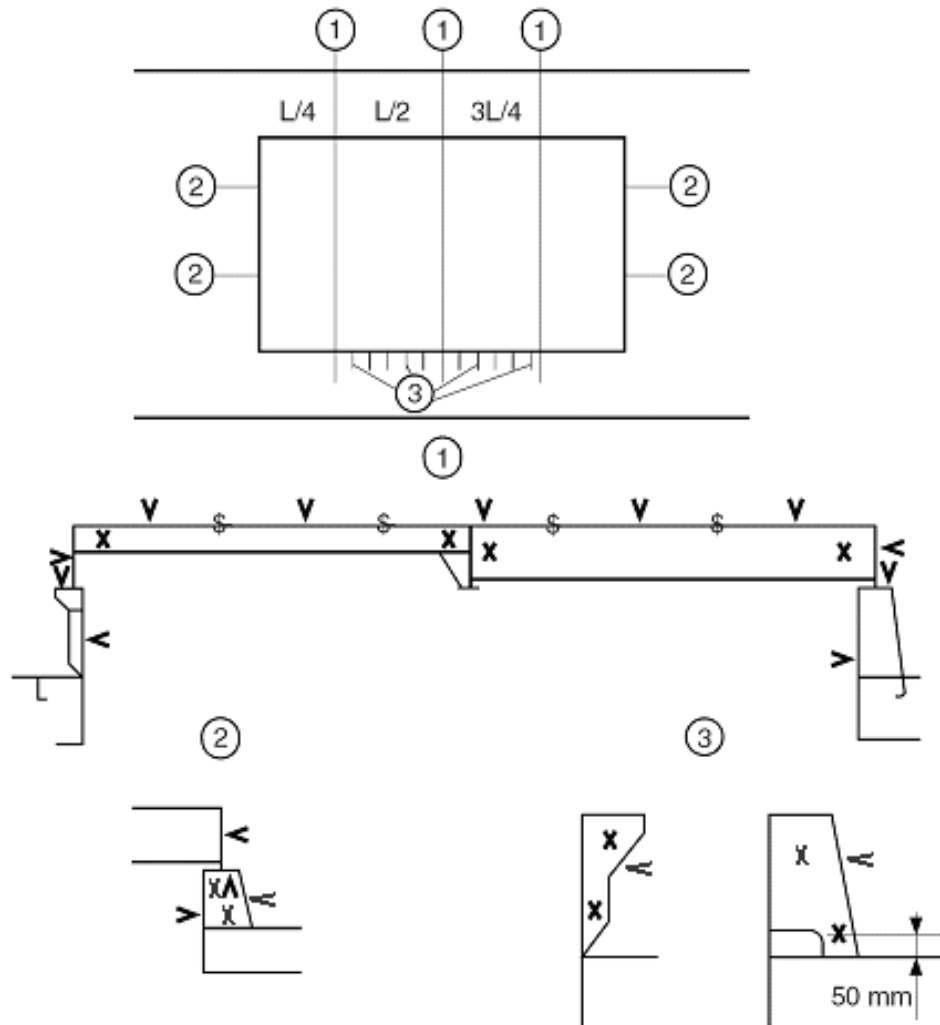


Tàu chở hàng rời mạn đơn



Tàu chở hàng rời vỏ kép

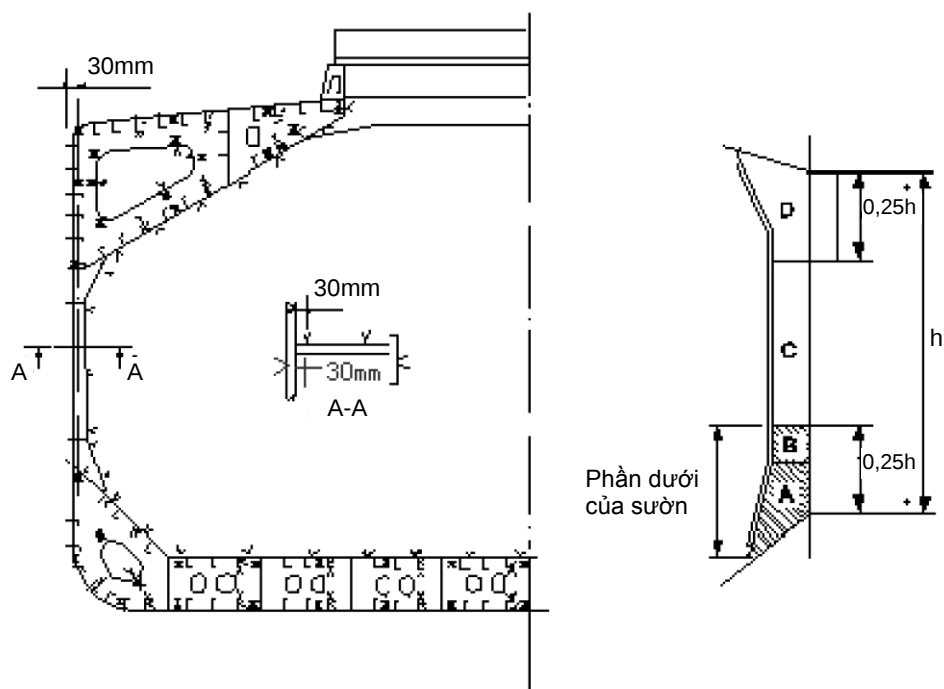
Hình 1B/5.1 Ví dụ về các vị trí phải đo chiều dày ở mặt cắt ngang (tàu chở hàng rời)



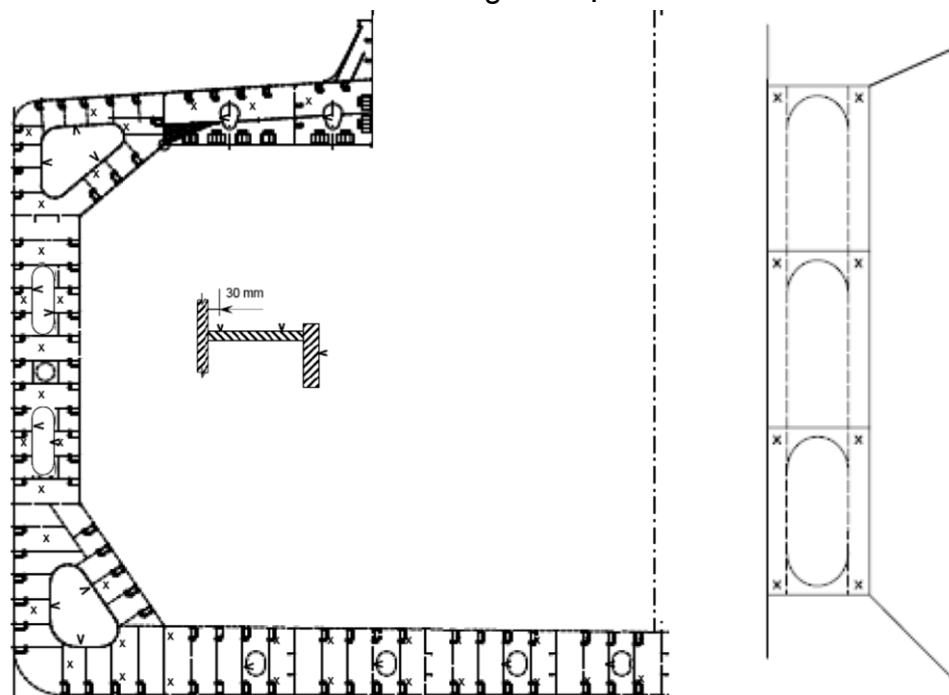
Hình 1B/5.2 Ví dụ về các vị trí phải đo chiều dày trên nắp hầm hàng và thành quây miệng hầm hàng (tàu chở hàng rời)

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 kê 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

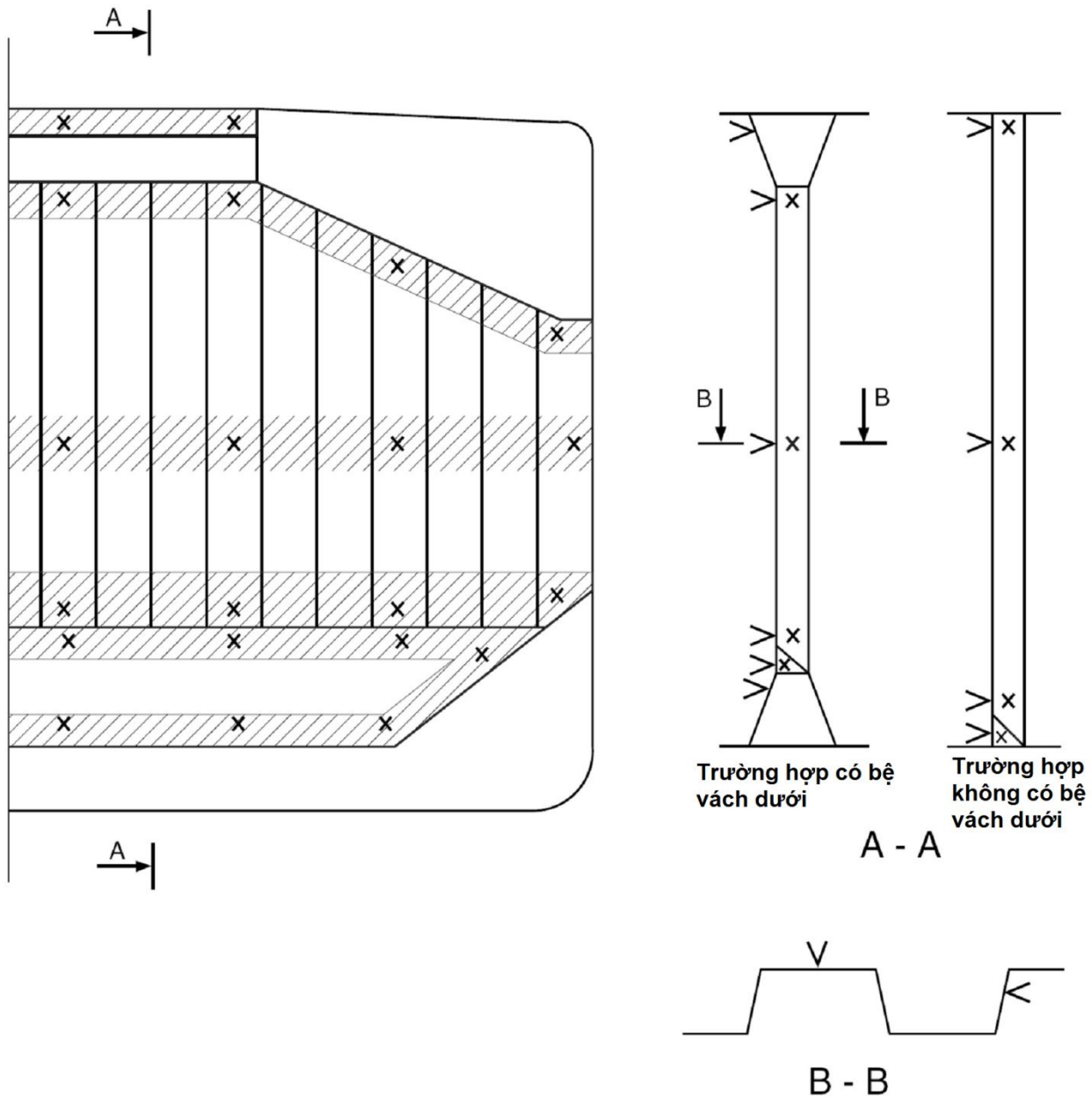


Tàu chở hàng rời mạn kép

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

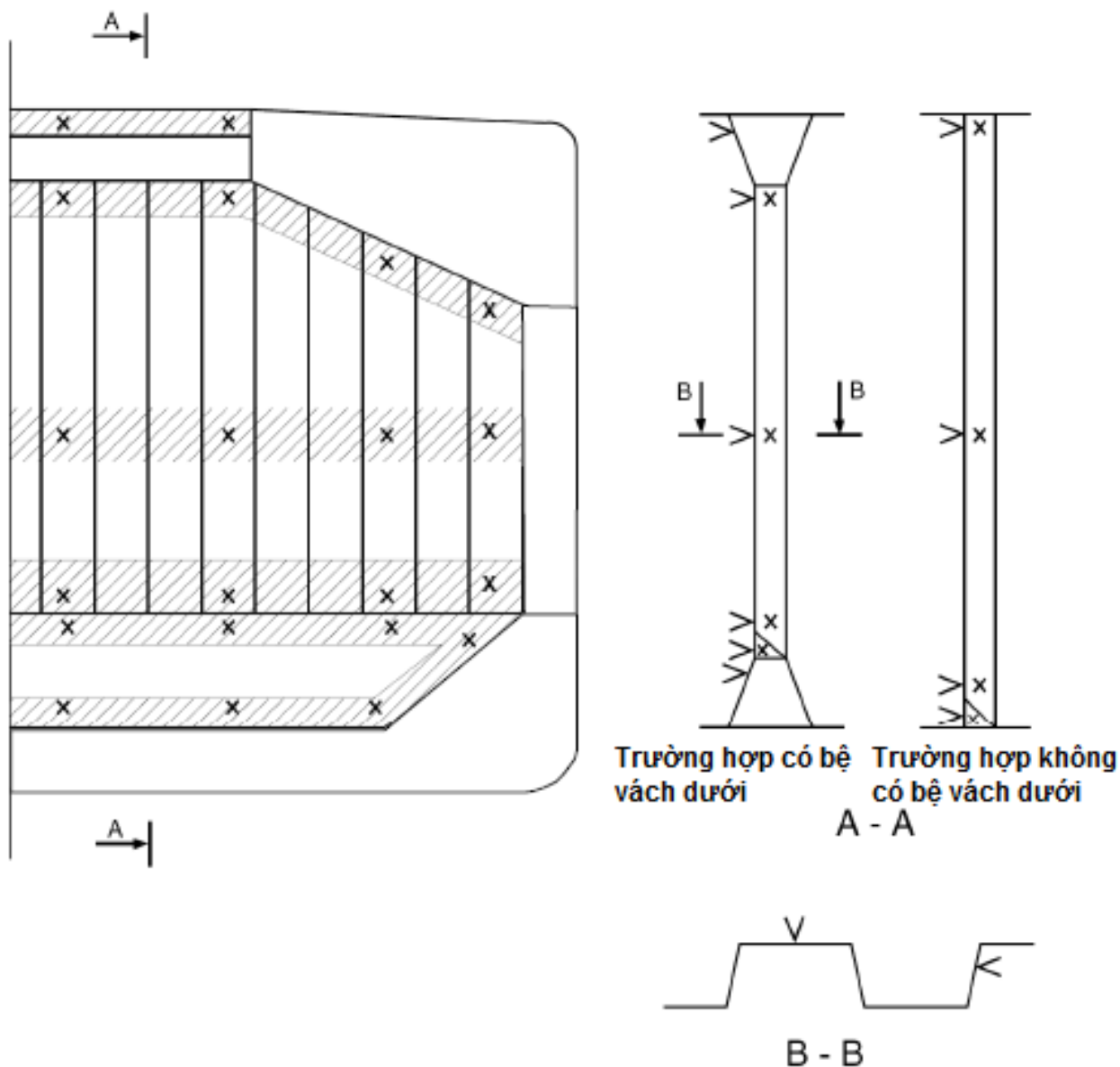
Chú thích:

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 dày 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 dày trên các vách ngang khoang hàng (các tàu chở hàng rời)

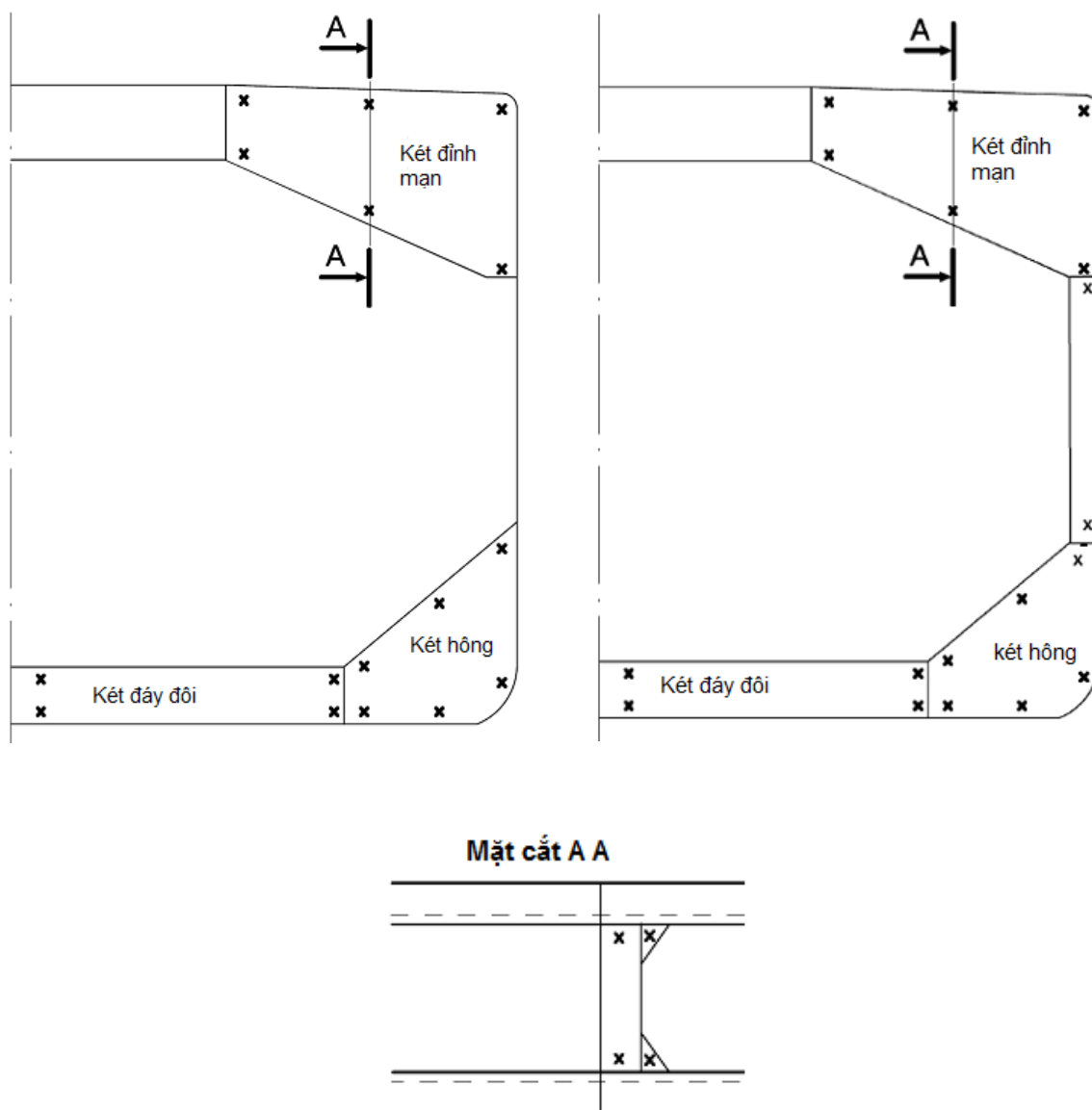


Tàu chở hàng rời mạn kép

Hình 1B/5.4 Ví dụ về các vị trí phải đo chiều dày 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 dày trên các vách ngang của các kết đỉnh mạn, kết hông, kết 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 hoá (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 thoả 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 thoả 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 quần 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.

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

TT	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 vít 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 vít 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 vít, d (mm)	Khe hở (mm)
$d \leq 230$	6,0
$230 < d \leq 305$	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 vít 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 vít không then hoặc trục nối với chân vít 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 vít 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) Lốp 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 oxy hoá 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 hoá 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

TT	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.
	(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 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.
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.
14	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 thoả 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 cầu 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 đáy buồng máy, các cầu đi và các lỗ khoét bảo vệ lầu;
 - (d) Các cửa húp lô và các nắp đáy, 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 kết 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 nổi 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 dẫn 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 cửa 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 kết, 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 cứ hoặc nghi ngờ về sự hao mòn;
- (b) Tính nguyên vẹn kín nước các kết, 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 kết dầm, nếu có, phải được kiểm tra. Các kết 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 kết 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 kết nếu qua kết quả kiểm tra bên trong và bên ngoài các kết, nếu đăng kiểm viên thấy trạng thái của các kết 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 chấn, 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 nếp 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 nổi. Thử không phá hủy các mối nối chân vào tấm đáy hoặc các hộp đai ốc nổi 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 vực 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 kết tải sơ bộ (dẫn)
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 kết tải sơ bộ (dẫn)
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 cầu dây giằng (nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết) 7. Các vị trí đại diện của bên trong tất cả các kết tải sơ bộ (dẫn)

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 kết dẫn mạn, tôn và các chi tiết bên trong của kết phải được đo ở khu vực mặt cắt lựa chọn. 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
Kiểm tra định kỳ tàu trên 10 tuổi đến 15 tuổi (Kiểm tra định kỳ lần thứ ba)	- Khu vực nghi ngờ toàn tàu. - Các vị trí sau: - 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; - Các chi tiết bên trong tôn boong nêu ở (1) (nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết); - Ngoài (1) và (2) trên, nếu tàu có các kết dẫn mạn, tôn và các chi tiết bên trong của kết 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. - Tôn vách biên của lỗ khoét lắp thiết bị. - Các chi tiết bên trong của kết 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)	- Khu vực nghi ngờ toàn tàu. - 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 kết dẫn bao ngoài, nếu có ở vùng các dải); - Tôn vách biên của lỗ khoét lắp thiết bị. - Các chi tiết bên trong của kết mút mũi và mút đuôi nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết. - 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. - Tất cả các tấm tôn của 2 dải tôn vùng giữa đường nước toàn tải và đường nước dẫn, mạn trái và mạn phải, toàn bộ chiều dài. - 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). - 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. - Tôn hầm ống và các chi tiết bên trong (nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết). - Tôn hộp thông biển. Tôn vỏ khu vực các lỗ xả mạn nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết.

Chú thích:

- 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 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 nổi, 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 nổi 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 kết nút và ít nhất 2 kết dẫn đại diện khác giữa các vách ngăn nút sử dụng chủ yếu để dẫn nước. Đối với tàu tự nâng phải kiểm tra bên trong và thử không phá hủy các kết dẫn đại diện hoặc các khoang ngập tự do trong hộp đai ốc nổi hoặc các tấm đế, nếu tiếp cận được, hoặc tối thiểu hai kết đại diện đã có tải sơ bộ. Tuy nhiên, nếu hệ thống chống ăn mòn của các khoang dẫn này được xem là thoả 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 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 kết dẫn đại diện hoặc các khoang không bị ngập ở tấm chân hoặc hộp đai ốc nổi, nếu tiếp cận được và tối thiểu phải chất tải sơ bộ 2 kết đại diện. Tuy nhiên, nếu có hệ thống kiểm soát ăn mòn cho các kết dẫn 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 M 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 thoả 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:

- (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.

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

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

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/mm²) 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 °C. Nếu T nhỏ hơn 60 °C thì lấy bằng 60 °C, nếu T lớn hơn 100 °C 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 nhưng không bao gồm các nếp khác. Xem Hình 2A/1.1) và mã nút và chuyển tiếp với lườn	Phạm vi 0,4L giữa tàu	D			E	
		Phạm vi 0,6L giữa tàu, ngoài vùng trên	D				E
		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 nếp)		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 bản mép nhưng không bao gồm các nếp khác. Xem Hình 2A/1.1) và các mã nút và phần chuyển tiếp với lều	Phạm vi 0,4L giữa tàu	DH			EH	
		Phạm vi 0,6L giữa tàu ngoài vùng nêu trên	DH				EH
		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 SÓNG MŨI VÀ SÓNG ĐUÔI

2.2 Sóng 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:

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

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:

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

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:

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

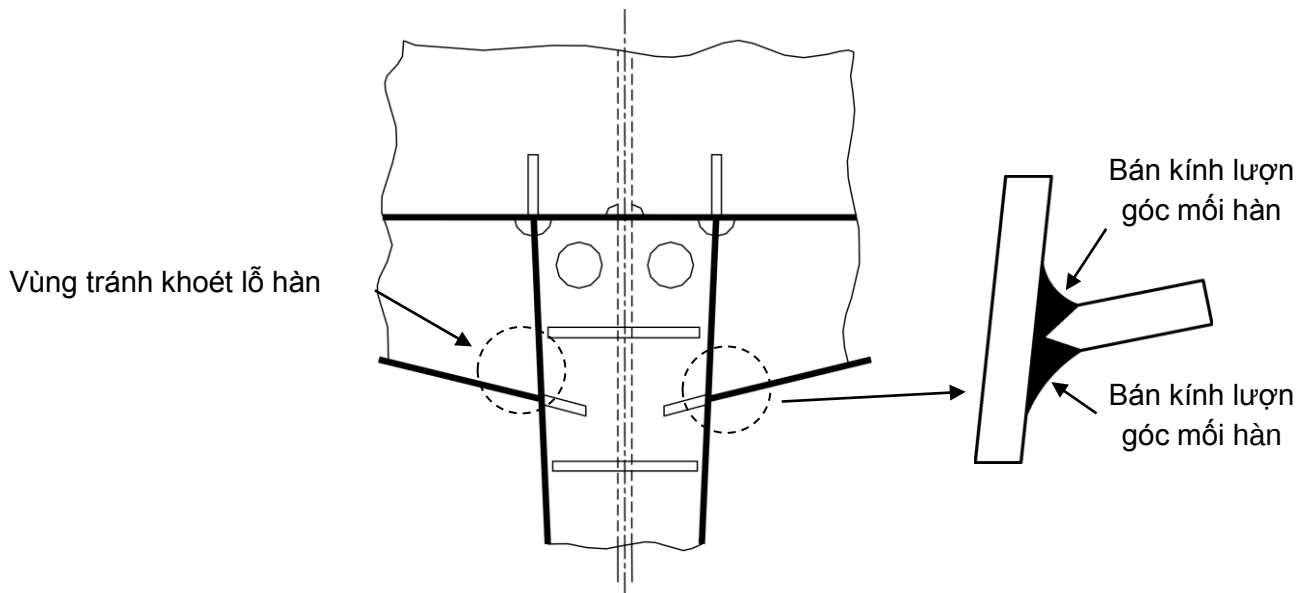
Các ứng suất uốn, cắt và xoắn xuất hiện trên giá bánh lái phải được Đăng kiểm xem xét riêng.

- 2 Tính liên tục của kết cấu tại mỗi nối giữa giá bánh lái và thân tàu phải được quan tâm đặc biệt.
- 3 Nếu mỗi 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 toàn. 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:

$$0,035L + 8,5(\text{mm})$$

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 Hàm trục lái

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

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

Thép dùng làm hàm 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 hàm trục lái và tôn vỏ hoặc đáy của sống đuôi phải ngẫu 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:

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

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

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.

Hàm 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 hàm trục theo cách làm cho hàm trục phát sinh ứng suất do lực tác dụng lên bánh lái thì quy cách kết cấu của hàm 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 suất uốn trong hàm trục lái phải thỏa mãn các công thức sau:

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

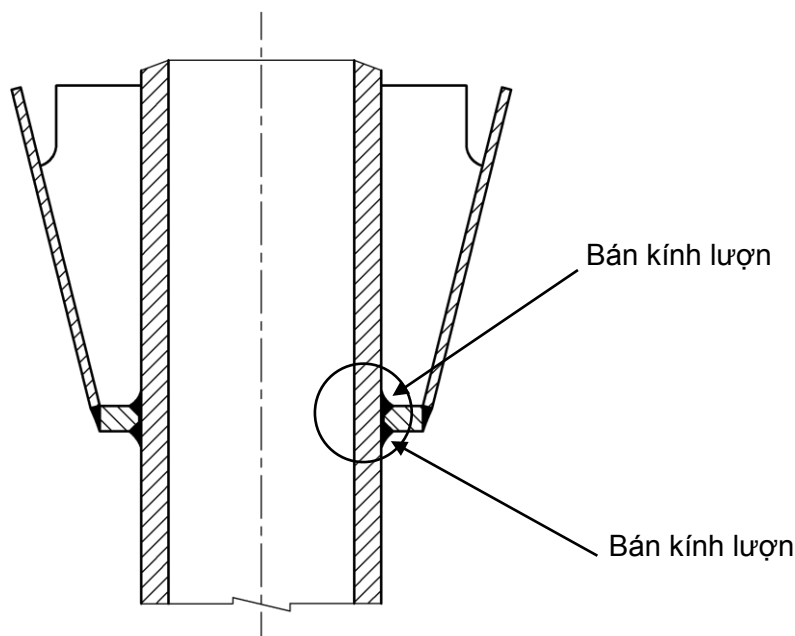
Trong đó:

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/mm²).

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 hàm 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 m 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 kết kín nước, kể cả kết 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 kết 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 0,5L 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 KHOẾT 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 cửa 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/m²) 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.

$$P_H = ac(bc_1 - y)$$

Trong đó:

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:

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

$$10,75 \quad \text{nếu} \quad 300 < L_1 \leq 350\text{m}$$

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

c_L : Hệ số lấy bằng 1,0

b: Được tính theo công thức sau:

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

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

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/m²)

	Thành miệng khoang phía trước không được bảo vệ và tấm thép xung quanh nắp miệng khoang	Các kết cấu khác
$L \leq 250$	$25 + \frac{L_1}{10}$	$12,5 + \frac{L_1}{20}$
$L > 250$	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/m²) 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:

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

Trong đó:

P_c : Tải trọng tĩnh phân bố đều của hàng hóa (kN/m²);

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:

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

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

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

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.

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

Trong đó:

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 chông 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.

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

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

$$B_y = 2,4M$$

Trong đó:

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

$$M = \sum W_i$$

h_m : Chiều cao trọng tâm theo thiết kế của chông công-te-nơ so với tấm trên của nắp miệng khoang (m) có thể được tính như khối trung bình của chông 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);

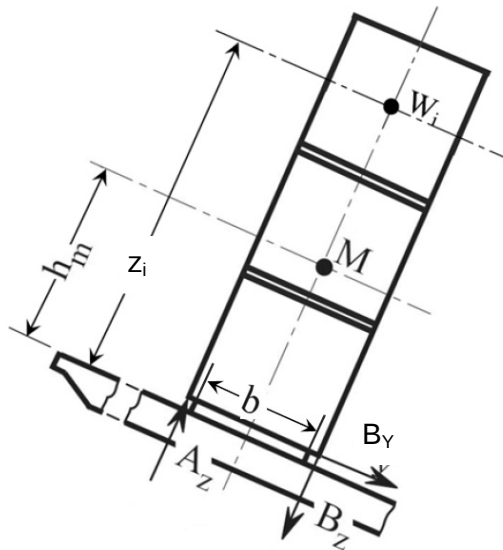
W_i : Khối lượng của chiếc công-te-nơ thứ i (m);

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 chông công-te-nơ (kN);

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

a_y : Như quy định ở (3) trên.



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

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

- i) 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.

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

Trong đó:

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/mm²) 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:

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

Trong đó:

σ : Ứng suất danh nghĩa (N/mm²);

τ : Ứng suất cắt (N/mm²);

σ_F : Ứng suất chảy trung bình phía trên hoặc ứng suất chảy quy ước của vật liệu (N/mm²). Tuy nhiên, khi sử dụng vật liệu có σ_F lớn hơn 355 N/mm², 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.

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

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

Trong đó:

σ_x : Ứng suất pháp theo phương x (N/mm²);

σ_y : Ứng suất pháp theo phương y (N/mm²);

τ : Ứng suất cắt (N/mm²) 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/mm²) 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/mm²) 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.

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

Trong đó:

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).

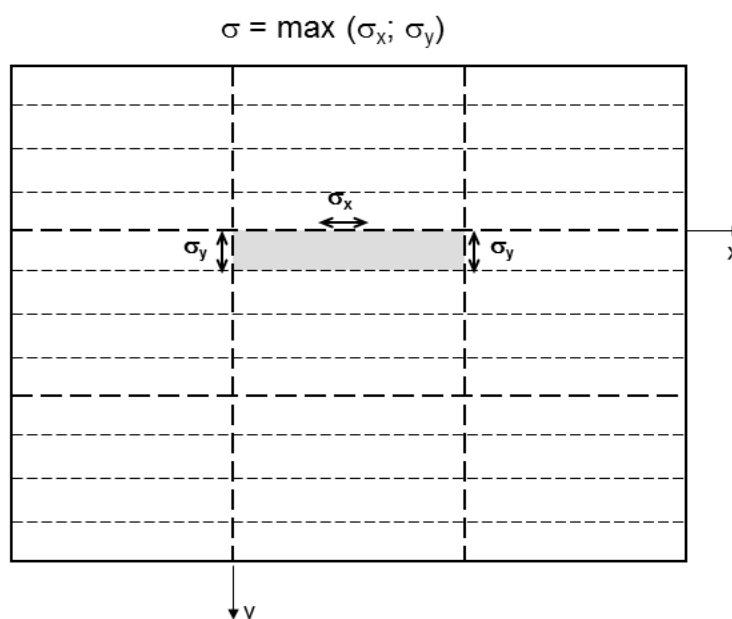
σ_a : Ứng suất cho phép (N/mm^2), phải tính bằng công thức dưới đây:

$$\sigma_a = 0,8 \sigma_F;$$

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 : 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 cất tiến hành trên một nắp hầm, chiều dày 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 cất” 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.

$$t_{\text{net}} = 6,5S$$

$$t_{\text{net}} = 5$$

S: Như quy định ở (1) trên.

3 Quy cách hiệu dụng của các nẹp phụ

- (1) Mô đun chống uốn tiết diện hiệu dụng Z_{net} (cm³) 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.

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

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

Trong đó:

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/m²) như quy định ở -2(1) trên;

σ_F : Ứng suất chảy trung bình phía trên hoặc ứng suất chảy quy ước của vật liệu (N/mm²).

- (2) Diện tích tiết diện chịu cắt hữu hiệu A_{net} (cm²) của nẹp phụ gia cường cho tấm nóc của nắp miệng khoang phải không nhỏ hơn giá trị tính toán bằng công thức sau:

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

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

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

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

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

Trong đó:

h : Chiều cao tiết diện nếp (mm);

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

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

σ_F : như quy định ở (1) trên.

- (4) Các nếp 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 nếp 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 nếp 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 nếp 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 trong bên.
- (8) Chiều dày (mm) hữu hiệu của bản thành nếp (ngoại trừ nếp chữ U) sống không lấy nhỏ hơn 4 mm.
- (9) Không cho phép hàn một phía đối với nếp phụ, ngoại trừ nếp dạng chữ U.
- (10) Các yêu cầu trong mục -3 không áp dụng đối với nếp 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:

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

$$\left(\frac{\sigma_x C_{sf}}{\kappa_x \sigma_F} \right)^{e_1} \leq 1,0$$

$$\left(\frac{\sigma_y C_{sf}}{\kappa_y \sigma_F} \right)^{e_2} \leq 1,0$$

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

Trong đó:

σ_x, σ_y : Ứng suất màng theo hướng x và hướng y (N/mm²). 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:

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

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

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/mm²);

σ_F : Ứng suất chảy tối thiểu của vật liệu (N/mm²);

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:

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

Trong đó:

σ_a : Ứng suất nén phân bố đều (N/mm²) 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 dày hữu hiệu $t_{w,net}$ của bản thành của chúng phải không nhỏ hơn giá trị tính bằng công thức dưới đây:

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

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

Trong đó:

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

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

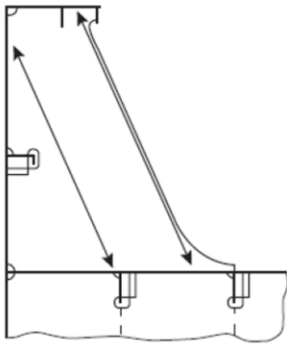
S : Khoảng cách giữa các mã chống thành miệng khoang (m);

σ_F và P_H : Như quy định ở (1) trên.

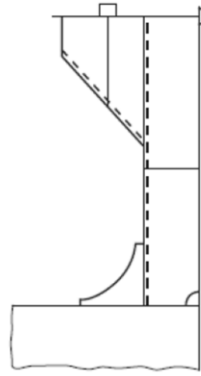
(b) Với các mã chống thành miệng khoang khác với ở (a) bên trên (xem Ví dụ 3 ở Hình 2A/18.8), ứng suất nói chung được xác định bằng phân tích ô mạng hoặc phần tử hữu hạn, và ứng suất tính toán phải thỏa mãn các tiêu chuẩn cho phép ở 18.2.5-1.

(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

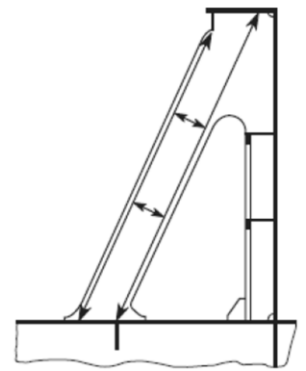
toàn với tôn boong và các cơ cấu dưới boong phải đủ để đỡ các ứng suất truyền qua đó.



Ví dụ 1



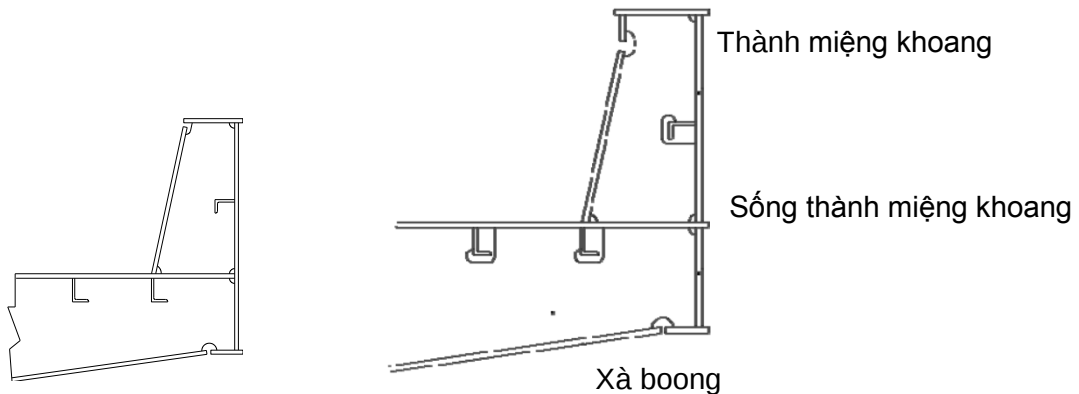
Ví dụ 2



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 vây

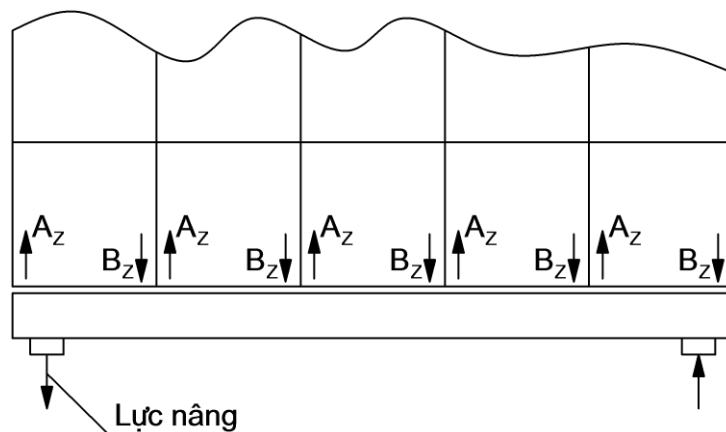
- 6 (Không thay đổi)

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 xô 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 .

$$F = ma$$

Trong đó:

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:

$$a_x = 0,2g \text{ theo phương dọc;}$$

$$a_y = 0,5g \text{ theo phương ngang.}$$

- (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:

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

$p_{nmax} = 3p_n$ 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 xuất 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_n dưới đây theo các hướng dọc và ngang.

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

Trong đó:

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 liên kết 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 HOÁ 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 m trên mặt boong ở vị trí I hoặc cao hơn 2,3 m 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 m trên mặt boong ở vị trí I và cao hơn 2,3 m 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 A/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° 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 liên 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 $200 \text{ (N/mm}^2\text{)}$.

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

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

Trong đó:

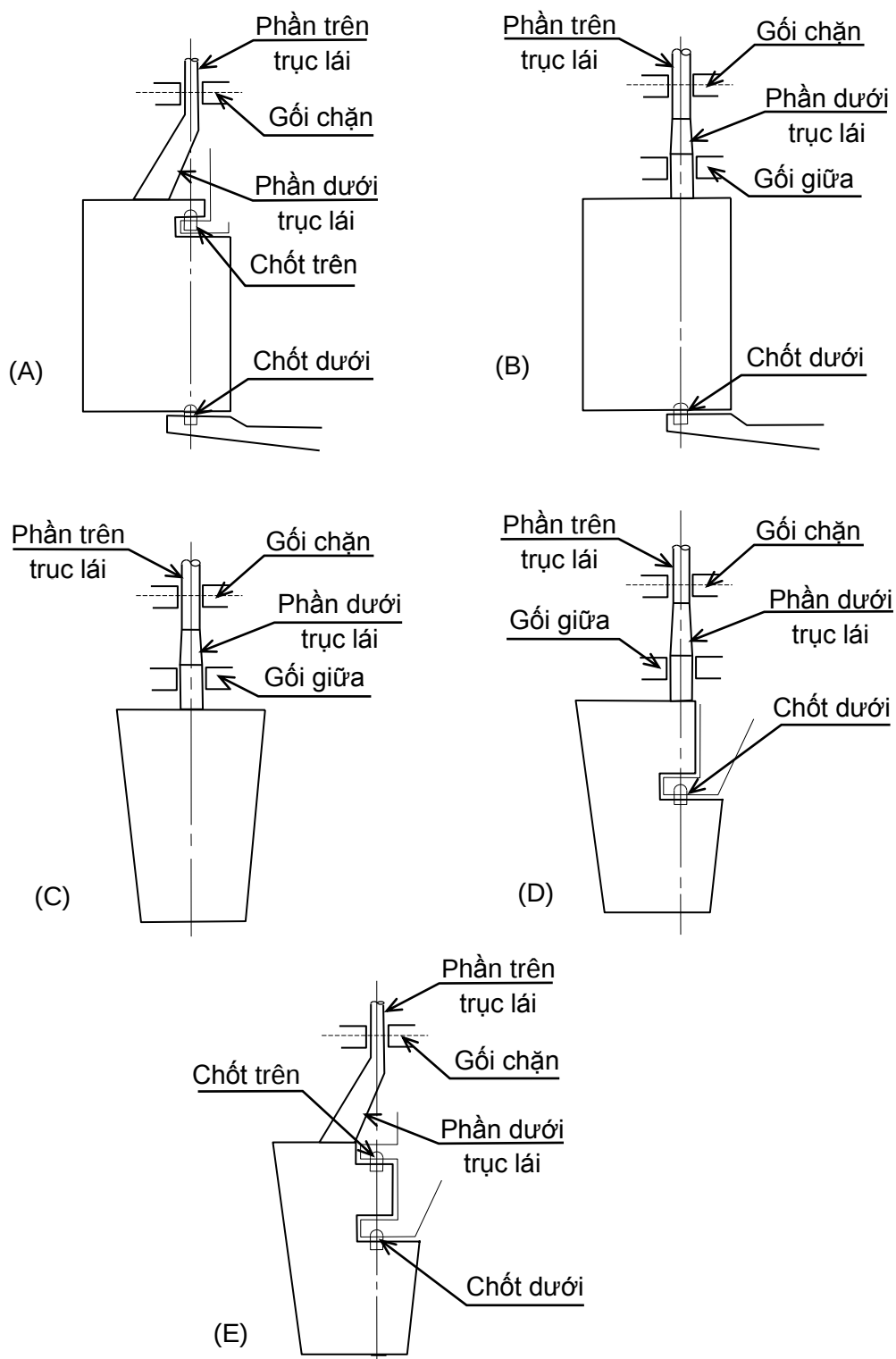
$e = 0,75$ nếu $\sigma_y > 235 \text{ N/mm}^2$;

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

σ_y : Giới hạn chảy (N/mm^2) của vật liệu sử dụng và không được lấy lớn hơn $0,7\sigma_B$ hoặc $450 \text{ (N/mm}^2\text{)}$, 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 $235 \text{ (N/mm}^2\text{)}$ 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 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 mỗi hàn phải bằng 6~10 mm. Góc vát mép ít nhất bằng 15° (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 mỗi hàn trên tôn bánh lái ở trên hoặc ở cuối của bán kính lượn. Mép tôn và mỗi hàn kề cận với bán kính lượn phải được mài nhẵn.
- (3) Mỗi hàn giữa tôn bánh lái và khối đặc (khối thép rèn hoặc thép đúc hoặc các tấm có độ dày rất 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 gong 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 khối đặc. 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.

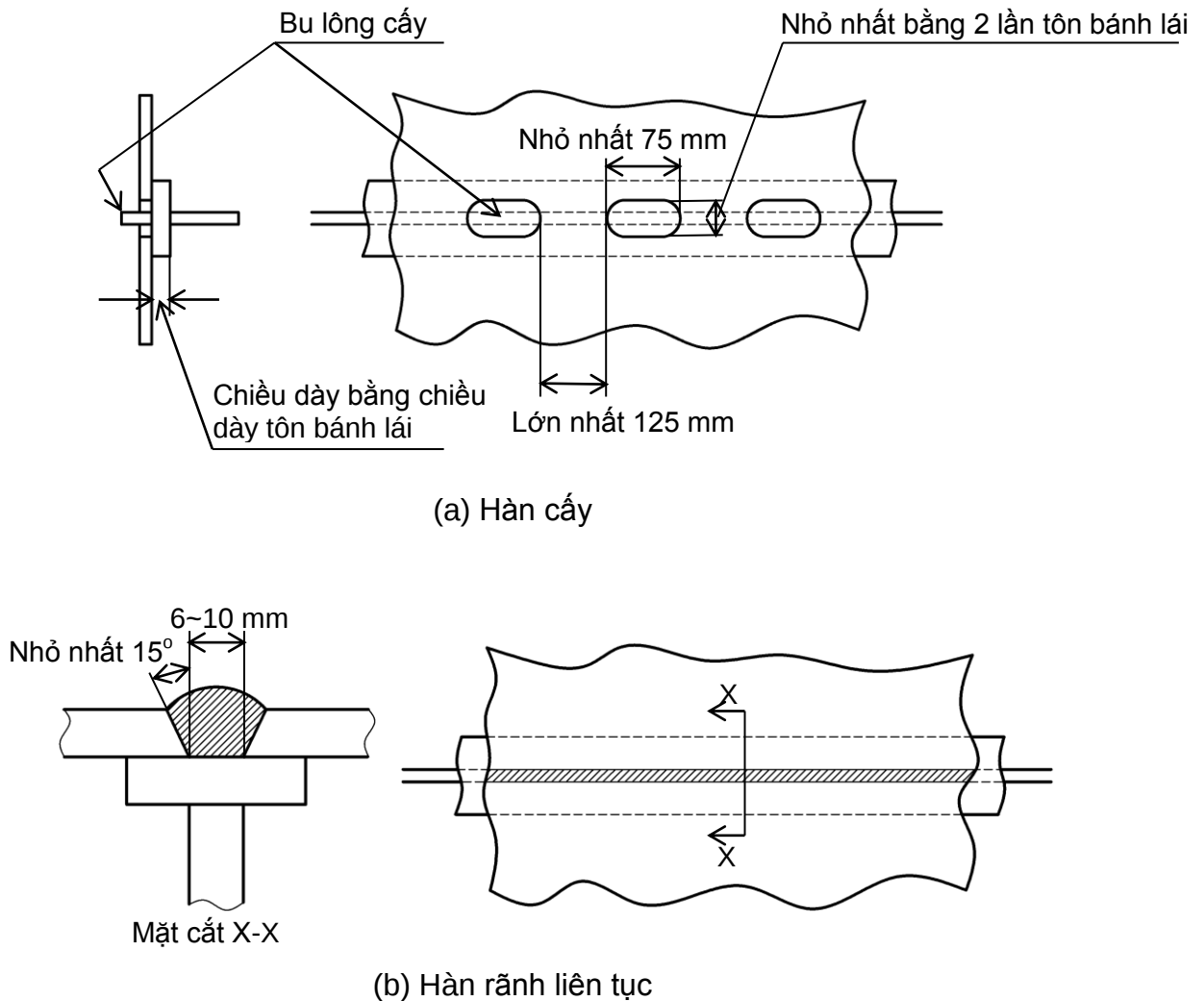
5 Tăng đường kính của trục lái trong những trường hợp đặc biệt

- (1) Đối với các tàu thường hay phải bề 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 bề 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.



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:

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

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:

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

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

$$V_a = 0,5 V \quad (\text{hải lý/giờ})$$

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 profin của bánh lái (xem Bảng 2A/25.1).

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

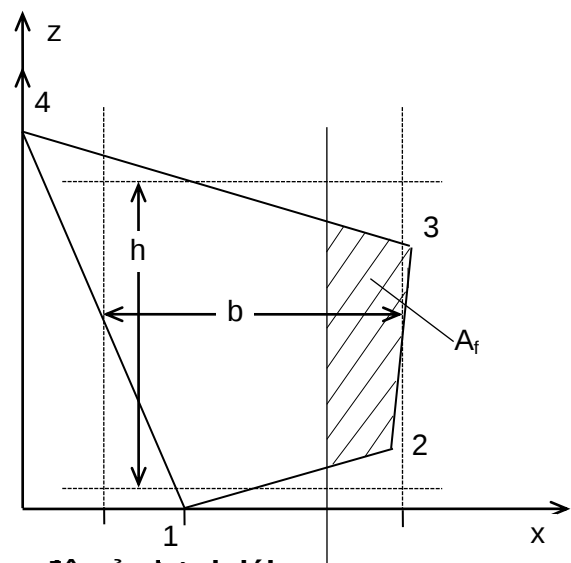
- (a) Với bánh lái nằm ngoài dòng chảy sau chân vịt: 0,80;
- (b) Với bánh lái nằm trong dòng chảy sau chân vịt: 1,15;
- (c) Với các trường hợp khác: 1,00.

Chiều rộng trung bình của bánh lái:

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

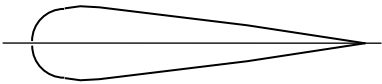
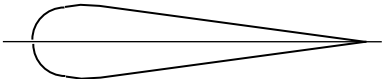
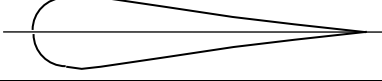
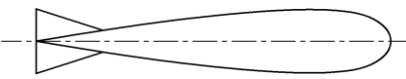
Chiều cao trung bình của bánh lái:

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



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:

$$T_R = F_R \cdot r \quad (\text{Nm})$$

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:

$$r = b(\alpha - e) \quad (\text{m})$$

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

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

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:

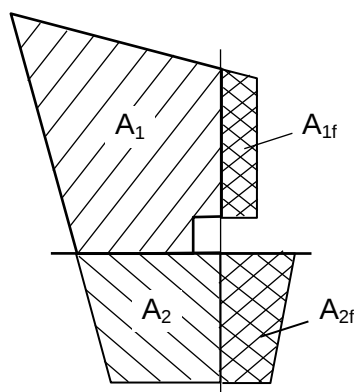
$$e = \frac{A_f}{A}$$

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:

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

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

$$T_{Rmin} = 0,1 F_R \frac{A_1 b_1 + A_2 b_2}{A} \quad (\text{Nm})$$

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:

$$T_{R1} = F_{R1} \cdot r_1 \text{ (Nm)}$$

$$T_{R2} = F_{R2} \cdot r_2 \text{ (Nm)}$$

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:

$$r_1 = b_1 (\alpha - e_1) \text{ (m)}$$

$$r_2 = b_2 (\alpha - e_2) \text{ (m)}$$

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: $\alpha = 0,33$

Khi tàu chạy lùi: $\alpha = 0,66$

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

Khi tàu chạy tiến: $\alpha = 0,25$

Khi tàu chạy lùi: $\alpha = 0,55$

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/mm²).

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

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

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/mm²).

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

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

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

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

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

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_1 của trục lái có thể được tính theo công thức sau:

$$d_1 = d_u \sqrt[6]{1 + \frac{4}{3} \left(\frac{M}{T_R} \right)^2} \quad (\text{mm})$$

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:

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

Trong đó:

F_R và A : Như quy định ở 25.1.2;

K_{p1} : 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:

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

- (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:
$$\sigma_b = \frac{110}{K_m} \quad (\text{N/mm}^2)$$

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

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

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:
$$\sigma_b = 75 \quad (\text{N/mm}^2)$$

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

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

- (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 Mỗi 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 (cm³) 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:

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

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.

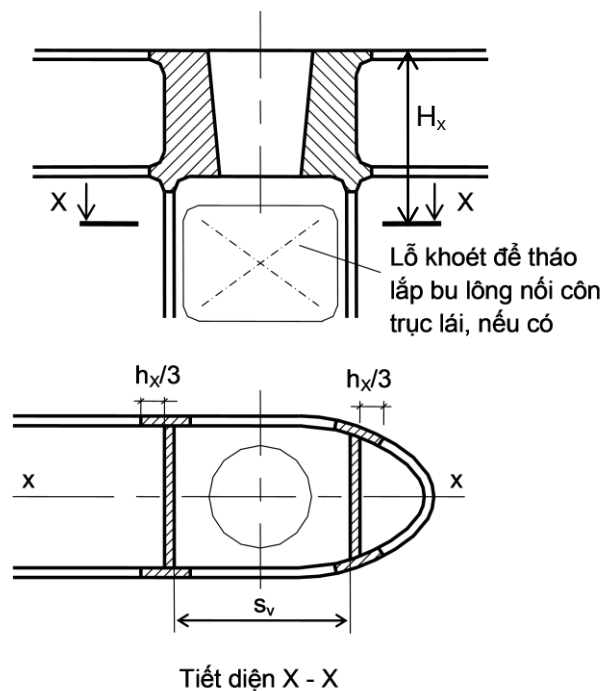
Mô đun chống uốn tiết diện ngang thực của kết cấu thân bánh lái nối với khối đặc dùng làm ổ liên kết với trục lái phải được tính toán theo trục đối xứng của bánh lái. Chiều rộng tôn bánh lái (m) được coi là mép kèm để đưa vào tính mô đun chống uốn tiết diện thực này phải không lớn hơn trị số tính theo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

1 Mỗi 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 6 cái.

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

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

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).

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

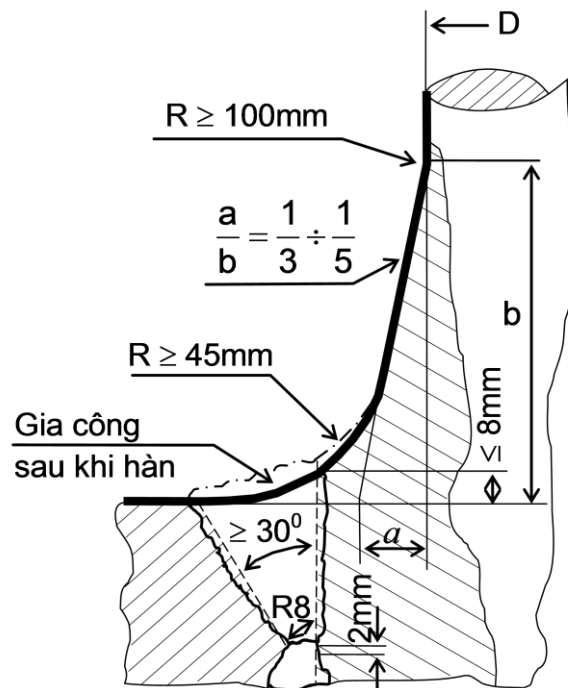
Trong đó:

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) Mỗi 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:

$$d_b = \frac{0,81d}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{K_b}{K_s}} \quad (\text{mm})$$

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 nổi;

K_b : Hệ số vật liệu của bu lông nổi 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 nổi phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$M = 0,00043d^3 \quad (\text{cm}^3)$$

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

- (5) Khoảng cách từ chu vi của lỗ bu lông nổi đến mép ngoài của bích nổi 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:

$$a_s = \frac{17,55M_y}{d_k \sigma_{y1}} \quad (\text{cm}^2)$$

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.

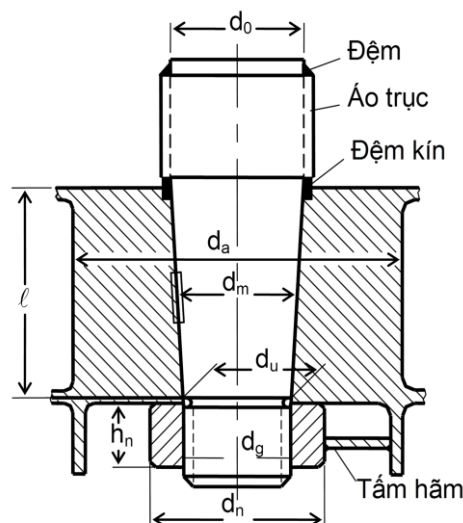
Diện tích bề mặt hiệu dụng (cm^2) của then (không có mép lượn tròn) giữa then và trục lái hoặc mặt côn phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

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

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.



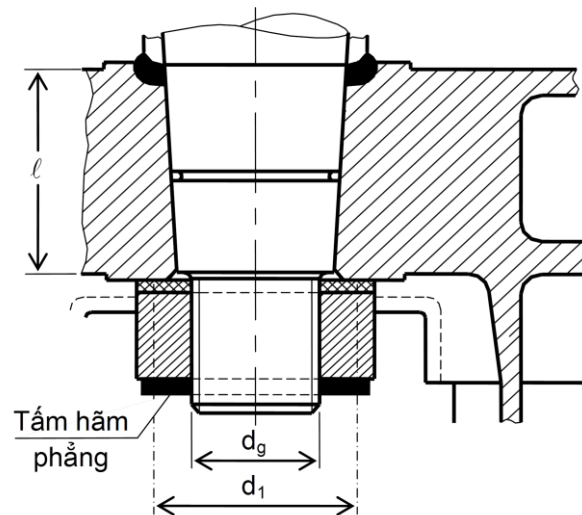
Hình 2A/25.7 Mối nối côn có then

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, $c \approx 1:12$ đến $\approx 1:20$.

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:

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

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

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:

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

Trong đó:

σ_Y : Ứng suất chảy nhỏ nhất (N/mm²) 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:

$$\Delta l_1 \leq \Delta l \leq \Delta l_2$$

Trong đó:

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

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

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 mỗi 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:

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

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:

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

Trong đó:

B : Như quy định ở 25.1.9-1;

d_m, l : Như quy định ở 25.1.8-4(2);

d_0 : 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:

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

$t_{\min} = 22 \text{ mm}$ 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:

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

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	q_a (N/mm^2)
Gỗ gai ác	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:

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

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 dẫn 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.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 2B KẾT CẤU THÂN TÀU VÀ TRANG THIẾT BỊ TÀU CÓ CHIỀU DÀI DƯỚI 90 M

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi áp dụng và thay thế tương đương

1.1.1 Phạm vi áp dụng

1.1.1-1 được sửa đổi như sau:

- 1** Những quy định trong Phần này được áp dụng cho các tàu vỏ thép có chiều dài dưới 90 m, có hình dáng và tỷ số kích thước thông thường, vùng hoạt động không hạn chế.

1.3 Vật liệu, kích thước, mối hàn và liên kết nút của cơ cấu

1.3.1 Vật liệu

Bảng 2B/1.1 và 2B/1.2 được sửa đổi như sau:

Bảng 2B/1.1 Danh mục sử dụng thép thường đối với các cơ cấu khác nhau

Tên cơ cấu	Khu vực sử dụng		Chiều dày tấm: t (mm)					
			t ≤15	15 < t ≤ 20	20 < t ≤ 25	25 < t ≤ 30	35 < t ≤ 40	40 < t ≤ 50
Tôn vỏ								
Tôn mép mạn kể với boong tính toán	Phạm vi 0,4L giữa tàu		A	B	D		E	
	Phạm vi 0,6L giữa tàu bao gồm cả phần nêu trên		A		B	D		E
	Ngoài khu vực nêu trên		A				B	D
Tôn mạn ở phạm vi khác	Phạm vi 0,4L giữa tàu	Phạm vi 0,1D trở xuống tính từ mặt dưới của boong tính toán	A		B	D		E
		Ngoài khu vực nêu trên	A				B	D
Dãi tôn hông	Phạm vi 0,6L giữa tàu		A		B	D		E
	Ngoài khu vực nêu trên		A				B	D
Tôn đáy kể cả dãi tôn giữa đáy	Phạm vi 0,4L giữa tàu		A		B	D		E
Tôn boong								
Dãi tôn mép boong tính toán	Phạm vi 0,4L giữa tàu		A	B	D		E	
	Phạm vi 0,6L giữa tàu bao gồm cả phần nêu trên		A		B	D		E
	Ngoài khu vực nêu trên		A				B	D
Dãi tôn boong tính toán kể với vách dọc	Phạm vi 0,4L giữa tàu		A	B	D		E	
	Phạm vi 0,6L giữa tàu bao gồm cả phần nêu trên		A		B	D		E
	Ngoài khu vực nêu trên		A				B	D
Boong tính toán tại góc miệng khoang hàng	Phạm vi 0,4L giữa tàu		A	B	D		E	
	Ngoài khu vực nêu trên (trong trường hợp miệng lỗ khoét khoang hàng lớn)		A				B	D
Boong tính toán ngoài khu vực nêu trên	Phạm vi 0,4L giữa tàu		A		B	D		E
Boong lộ thiên	Phạm vi 0,4L giữa tàu		A				B	D

Bảng 2B/1.1 Danh mục sử dụng thép thường đối với các cơ cấu khác nhau (tiếp theo)

Tên cơ cấu	Khu vực sử dụng	Chiều dày tấm: t (mm)					
		t ≤ 15	15 < t ≤ 20	20 < t ≤ 25	25 < t ≤ 30	30 < t ≤ 40	40 < t ≤ 50
Vách dọc							
Dải tôn trên cùng của vách dọc kề boong tính toán	Phạm vi 0,4L giữa tàu	A	B	D		E	
Dải tôn dưới kề với tôn đáy của vách dọc	Phạm vi 0,4L giữa tàu	A			B	D	
Cơ cấu dọc							
Dải tôn trên cùng của vách nghiêng của kết đỉnh mạn kề với boong tính toán	Phạm vi 0,4L giữa tàu	A	B	D		E	
Các tấm dọc trên boong tính toán nói trên gồm mã cuối và bản mép của sống dọc	Phạm vi 0,4L giữa tàu	A	B	D		E	
Miệng khoang hàng							
Thành quây miệng khoang hàng kéo dài theo chiều dọc ở boong tính toán một đoạn lớn hơn 0,15L (bao gồm bản mặt và mép bề nhưng không gồm các nẹp)	Phạm vi 0,4L giữa tàu	A	B	D		E	
Nắp hầm hàng	Tấm trên, tấm dưới và các cơ cấu đỡ chính	A			B	D	
Sống đuôi							
Sống đuôi, giá bánh lái, giá chữ nhân		A			B	D	
Bánh lái							
Tôn bánh lái		A			B	D	
Cơ cấu khác							
Các cơ cấu còn lại (gồm cả các nẹp)		A					

Chú thích:

- 1 A, B, D, E là cấp thép như sau:
A, B, D, E: là các cấp thép thông thường: A, B, D, E.
- 2 Trong trường hợp dải tôn boong chịu lực gắn với vách dọc nằm ở vùng vách bọc bên trong của tàu vỏ kép và không phải là dải tôn mép boong của boong chịu lực, thì dải tôn boong có thể áp dụng như boong chịu lực thông thường.

Bảng 2B/1.2 Danh mục sử dụng thép đóng tàu có độ bền cao đối với các cơ cấu khác nhau

Tên cơ cấu	Khu vực sử dụng		Chiều dày tấm: t (mm)					
			t ≤ 15	15 < t ≤ 20	20 < t ≤ 25	25 < t ≤ 30	30 < t ≤ 40	40 < t ≤ 50
Tôn vỏ								
Tôn mép mạn kể với boong tính toán	Phạm vi 0,4L giữa tàu		AH		DH		EH	
	Phạm vi 0,6L giữa tàu bao gồm cả phần nêu trên		AH		DH		EH	
	Ngoài khu vực nêu trên		AH				DH	
Tôn mạn ở phạm vi khác	Phạm vi 0,4L giữa tàu	Phạm vi 0,1D trở xuống tính từ mặt dưới của boong tính toán	AH		DH		EH	
		Ngoài khu vực nêu trên	AH				DH	
Dãi tôn hông	Phạm vi 0,6L giữa tàu		AH		DH		EH	
	Ngoài khu vực nêu trên		AH				DH	
Tôn đáy kể cả dãi tôn giữa đáy	Phạm vi 0,4L giữa tàu		AH		DH		EH	
Tôn boong								
Dãi tôn mép boong tính toán	Phạm vi 0,4L giữa tàu		AH		DH		EH	
	Phạm vi 0,6L giữa tàu bao gồm cả phần nêu trên		AH		DH		EH	
	Ngoài khu vực nêu trên		AH				DH	
Dãi tôn boong chịu lực nối với vách dọc	Phạm vi 0,4L giữa tàu		AH		DH		EH	
	Phạm vi 0,6L giữa tàu bao gồm cả phần nêu trên		AH		DH		EH	
	Ngoài khu vực nêu trên		AH				DH	
Boong chịu lực tại góc miệng khoang hàng	Phạm vi 0,4L giữa tàu		AH		DH		EH	
	Ngoài khu vực nêu trên (trong trường hợp miệng lỗ khoét khoang hàng lớn)		AH				DH	
Boong chịu lực ngoài khu vực nêu trên	Phạm vi 0,4L giữa tàu		AH		DH		EH	
Boong lộ thiên	Phạm vi 0,4L giữa tàu		AH				DH	

**Bảng 2B/1.2 Danh mục sử dụng thép đóng tàu có độ bền cao
đối với các cơ cấu khác nhau (tiếp theo)**

Tên cơ cấu	Khu vực sử dụng	Chiều dày tấm: t (mm)					
		t ≤ 15	15 < t ≤ 20	20 < t ≤ 25	25 < t ≤ 30	30 < t ≤ 40	40 < t ≤ 50
Vách dọc							
Dải tôn trên cùng của vách dọc nối với boong chịu lực	Phạm vi 0,4L giữa tàu	AH		DH		EH	
Boong lộ thiên	Phạm vi 0,4L giữa tàu	AH					DH
Cơ cấu dọc							
Dải tôn vách nghiêng trên cùng của kết đỉnh mạn nối với boong chịu lực	Phạm vi 0,4L giữa tàu	AH		DH		EH	
Các tấm dọc trên boong tính toán gồm mã cuối và bản mép của các sống dọc	Phạm vi 0,4L giữa tàu	AH		DH		EH	
Miệng khoang hàng							
Thành quây miệng khoang hàng kéo dài theo chiều dọc ở boong tính toán một đoạn lớn hơn 0,15L (Bao gồm bản mặt và mép bề nhưng không gồm các nẹp)	Phạm vi 0,4L giữa tàu	AH		DH		EH	
Nắp hầm hàng	Tấm trên, tấm dưới và các cơ cấu đỡ chính	AH					DH
Sống đuôi							
Sống đuôi, giá bánh lái, giá chữ nhân		AH					DH
Bánh lái							
Tôn bánh lái		AH					DH
Cơ cấu khác							
Các cơ cấu còn lại		AH					

Chú thích:

- 1 AH, DH, EH là cấp thép như sau:
AH: A32, A36 và A40; DH: D32, D36 và D40; EH: E32, E36 và E40.
- 2 Trong trường hợp dãi tôn boong chịu lực gắn với vách dọc nằm ở vùng vách bọc bên trong của tàu vỏ kép và không phải là dãi tôn mép boong của boong chịu lực, thì dãi tôn boong có thể áp dụng như boong chịu lực thông thường.

CHƯƠNG 2 SÓNG MŨI VÀ SÓNG ĐUÔI

2.2 Sóng đuôi

2.2.7 được bổ sung mới như sau:

2.2.7 Hàm trục lái

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

Yêu cầu này áp dụng cho toàn bộ hàm trục lái (phía trên hoặc phía dưới sóng đuôi).

Thép dùng làm hàm 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 hàm trục lái và tôn vỏ hoặc đáy của sóng đuôi phải ngẫu hoàn toàn.

Bán kính r (mm) mối hàn góc (xem Hình 2B/2.3) phải cố gắng mở rộng, phù hợp với công thức sau đây:

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

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

Trong đó:

d_l : Đường kính trục lái như ở 21.1.5-2;

K_s : Hệ số vật liệu quy định ở 21.1.1-2.

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.

Hàm 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 hàm trục theo cách làm cho hàm trục phát sinh ứng suất do lực tác dụng lên bánh lái thì quy cách kết cấu của hàm 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 suất uốn trong hàm trục lái phải thỏa mãn các công thức sau:

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

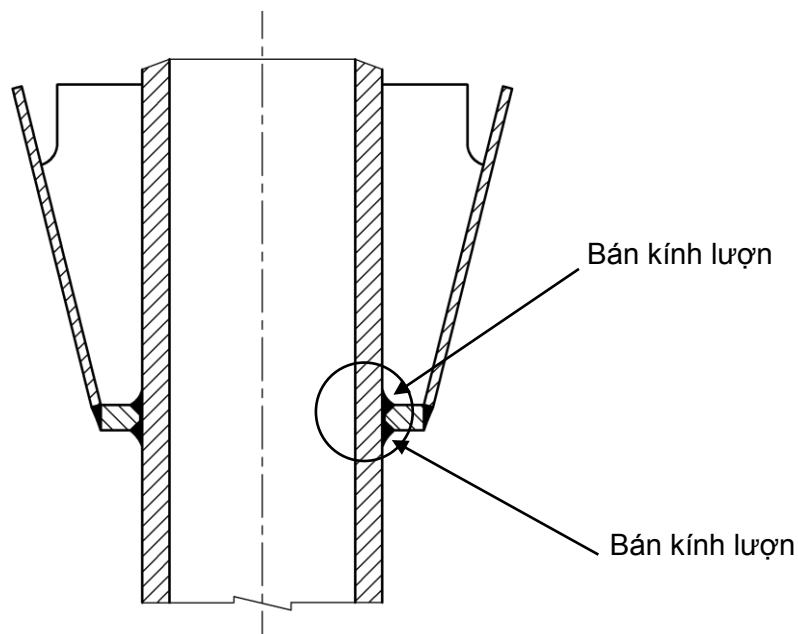
Trong đó:

σ : Như quy định ở -1;

K_s : Hệ số vật liệu quy định ở 21.1.1-2, 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 hàm trục ăn vào tôn mạn hoặc đáy của sống đuôi.



Hình 2B/2.3 Bán kính lượn mối hàn

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

17.1 Quy định chung

17.1.3 được xóa bỏ.

17.2 Miệng khoang

17.2.3 Quy cách cơ bản của cơ cấu

17.2.3 -4 và 17.2.3-5 được sửa đổi như sau:

- 4 Lượng bổ sung cho mòn rỉ t_c phải được lấy như trong Bảng 2B/17.1 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 2B/17.1.
- 5 Quy cách sử dụng trong tính toán sức bền bằng phương pháp dầm, phân tích ô mạng hoặc phần tử hữu hạn phải là quy cách cơ bản.

Bảng 2B/17.1 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 quây 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 quây miệng khoang, mã và nẹp thành hầm		1,5

17.2.4 được sửa đổi như sau:

17.2.4 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 quây miệng khoang mà áp dụng các quy định ở 17.2 được lấy theo từ (1) tới (5) dưới đây:

- (1) Tải trọng thiết kế do sóng tác dụng theo phương đứng P_V (kN/m²) phải lấy không nhỏ hơn các giá trị quy định ở Bảng 2B/17.2. Tải trọng thiết kế do sóng tác dụng theo phương đứng không cần phải kết hợp đồng thời với tải trọng do hàng hóa quy định ở (3) và (4).

Bảng 2B/17.2 Tải trọng thiết kế do sóng tác dụng theo phương đứng $P_V^{(*1)(*2)}$ (kN/m²)

		$L_f \leq 100 \text{ m}$
Vị trí I	Phía trước $0,25L_f$	$\frac{9,81}{76} \left\{ (4,28L_f + 28) \frac{x}{L_f} - 1,71L_f + 95 \right\}^{(*3)}$
	Các vùng khác	$\frac{9,81}{76} (1,5L_f + 116)$
Vị trí II		$\frac{9,81}{76} (1,1L_f + 87,6)$

Chú ý:

- (^{*1}) L_f : Chiều dài mạn khô của tàu quy định 1.2.21 Phần 1A (m);
 x : Khoảng cách từ trung điểm của nắp miệng khoang tính toán đến mút sau của L_f (m).
- (^{*2}) Đối với các miệng khoang hở ở các vị trí không phải là I hoặc II, giá trị tải trọng thiết kế do sóng sẽ được xem xét đặc biệt.
- (^{*3}) Trong trường hợp miệng khoang thuộc vị trí I mà nằm cao hơn so với boong mạn khô ít nhất một lần chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng, thì P_V có thể được lấy bằng $\frac{9,81}{76} (1,5L_f + 116)$ (kN/m²).

- (2) Tải trọng thiết kế do sóng tác dụng ngang P_H (kN/m²) 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 2B/17.3. P_H không được đưa vào trong tính độ bền nắp hầm bằng phương pháp trực tiếp, trừ khi đánh giá các kết cấu gối đỡ.

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

Trong đó:

a: được tính như sau:

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

$10 + \frac{L'}{12}$ đối với thành quây 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 quây dọc và thành quây 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 quây 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 quây 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).

L_1 : Chiều dài tàu quy định 1.2.20 phần 1A của Quy chuẩn này (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:

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

c_L : Hệ số lấy bằng 1,0

b: Được tính bằng công thức dưới đây:

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

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

x : Khoảng cách (m) từ thành quây miệng hầm hoặc tấm thép xung quanh nắp miệng khoang tới đường vuông góc lái, hoặc khoảng cách từ trung điểm của thành quây dọc 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 quây dọc hoặc chiều dài của tấm thép xung quanh nắp miệng khoang lớn hơn $0,15L_1$, thì thành quây dọc 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 quây 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 quây 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 2B/17.3 Giá trị tối thiểu của P_H (kN/m²)

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

- (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/m²) khi tàu dao động thẳng đứng (heave) và lắc dọc (pitch) (được hiểu là tàu trong trạng thái hướng lên trên) phải được tính bằng công thức dưới đây:

$$P_{\text{cargo}} = P_C (1 + a_v)$$

Trong đó:

P_C : Tải trọng tĩnh phân bố đều của hàng hóa (kN/m²);

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:

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

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

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

m_0 : Tính bằng công thức dưới đây:

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

V' : Tốc độ tàu (hải lý/h) quy định ở 1.2.26 phần 1A của Quy chuẩn này.

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 (heave) và lắc dọc (pitch) (được hiểu tàu trong trạng thái hướng lên trên) phải được xác định bằng công thức dưới đây. Tuy nhiên tải trọng công-te-nơ phải thỏa mãn theo mục (4) dưới đây.

$$F_{\text{cargo}} = F_S (1 + a_v)$$

Trong đó:

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

a_v : Như quy định ở (a) 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 trong trạng thái tàu nghiêng) phải tính bằng công thức dưới đây (xem Hình 17.1). 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.

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

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

$$B_y = 2,4M.$$

Trong đó:

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

$$M = \sum W_i$$

h_m : Chiều cao trọng tâm theo thiết kế của chồng công-te-nơ so với tâm 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);

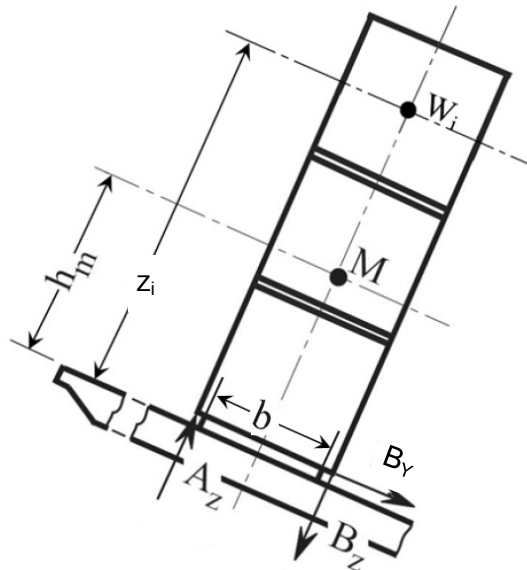
W_i : Khối lượng của chiếc công-te-nơ thứ i (m);

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 chông công-te-nơ (kN).

B_y : Lực đỡ theo phương ngang ở góc trước và góc sau của chông công-te-nơ (kN).

a_y : Như quy định ở (3) bên trên.



Hình 17.1 Các lực do các công-te-nơ gây ra

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

- i) Khi sức bền kết cấu nắp miệng khoang được đánh giá bằng phương pháp ô mạng theo 17.1.5-5, 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 chông 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 khi tàu hướng lên trên) được tính bằng công thức sau.

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

Trong đó:

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 miêng khoang thì tổng ứng suất phải thỏa mãn các giá trị cho phép quy định ở 17.2.5-1(1).

17.2.5 được sửa đổi như sau:

17.2.5 Tiêu chuẩn về độ bền của nắp miêng khoang bằng thép và xà đỡ miêng khoang

17.2.5 -1 đến 17.2.5-3 được sửa đổi như sau:

1 Ứng suất và độ võng cho phép

- (1) Ứng suất tương đương σ_E (N/mm²) của nắp miêng khoang bằng thép và nắp thép kín thời tiết phải thỏa mãn các tiêu chuẩn (a) và (b) dưới đây:

- (a) Đối với việc tính toán phần tử xà đỡ và phân tích ô mạng:

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

Trong đó:

σ : Ứng suất danh nghĩa (N/mm²);

τ : Ứng suất cắt (N/mm²).

σ_F : Giới hạn chảy trên tối thiểu (N/mm²) hoặc giới hạn chảy quy ước (proof stress) (N/mm²) của vật liệu. Tuy nhiên, khi sử dụng vật liệu có σ_F lớn hơn 355 N/mm², 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.

$$\sigma_E = \sqrt{\sigma_x^2 - \sigma_x\sigma_y + \sigma_y^2 + 3\tau^2} \leq 0,8\sigma_F \text{ khi sử dụng tải trọng thiết kế ở 17.2.4(1) để đánh giá.}$$

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

σ_x : Ứng suất pháp theo phương x (N/mm²);

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

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

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;
 - (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 17.2.4(1) tác dụng lên nắp miệng khoang bằng thép, nắp hộp bằng thép, nắp thép kín thời tiết và xà di động, 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 di động.
 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 19 feet, thì phải đặc biệt chú ý đến độ võng của nắp miệng khoang. Ngoài ra, khả năng tiếp xúc giữa nắp hầm hàng bị võng với hàng hóa trong khoang cũng cần được quan tâm.

2 Chiều dày hữu hiệu cục bộ của các tấm nắp 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 6 mm, lấy giá trị lớn hơn.

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

Trong đó:

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 (N/mm²) lớn nhất trên mép kèm của các cơ cấu đỡ chính (xem hình 17.2).

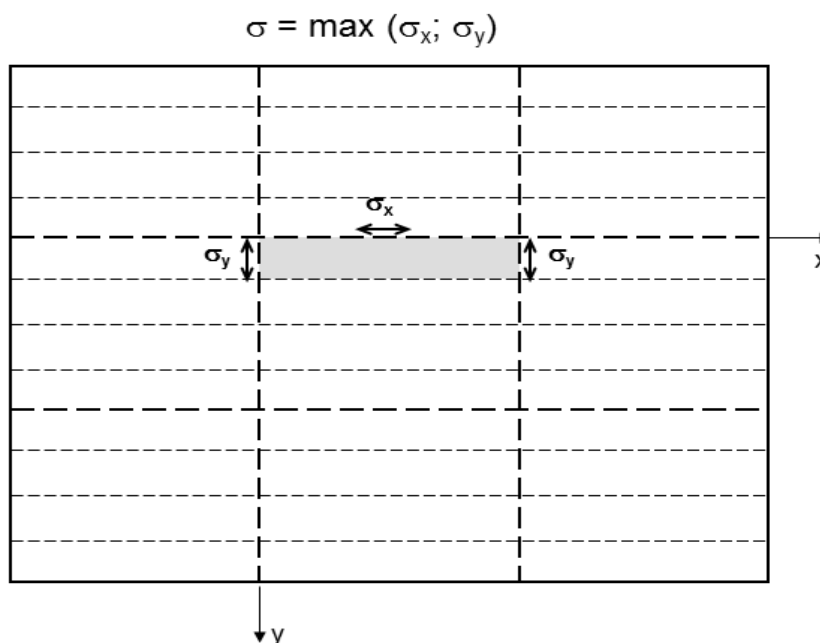
σ_a : Ứng suất cho phép (N/mm²), phải tính bằng công thức dưới đây:

$$\sigma_a = 0,8\sigma_F$$

S: Khoảng cách giữa các nẹp (m).

P_{HC} : Tải trọng thiết kế (kN/m²) quy định ở 17.2.4(1) và 17.2.4(3)(a).

σ_F : Giới hạn chảy trên tối thiểu (N/mm²), hoặc giới hạn chảy quy ước (proof stress) (N/mm²) của vật liệu.



Hình 17.2 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 17.2.5-1(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 thuận.

- (5) Khi hàng hóa có khả năng gây ra mất ổn định cắt tiến hành trên một nắp hầm, chiều dày 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, vv... Hàng hóa được coi là phân bố đều trên nắp hầm (ví dụ., gỗ, ống hoặc thép cuộn) không cần được xét đến.

$$t_{\text{net}} = 6,5S$$

$$t_{\text{net}} = 5$$

S: Như quy định ở (1) bên trên.

3 Quy cách cơ bản của nẹp phụ

- (1) Mô đun chống uốn hữu hiệu mặt cắt ngang Z_{net} (cm³) của nẹp phụ gia cường cho tấm nóc của nắp miệng khoang, dựa trên cơ sở chiều dày hữu hiệu của nẹp, phải không nhỏ hơn giá trị tính toán bằng công thức dưới đây. Mô đun chống uốn hữu hiệu mặt cắt ngang của nẹp phụ phải được xác định dựa vào giả thiết là chiều rộng mép kèm bằng khoảng cách các nẹp.

$$Z_{\text{net}} = \frac{104SP_{\text{HC}}l^2}{\sigma_F} \quad \text{đối với tải trọng thiết kế được chỉ ra ở 17.2.4(1) bên trên}$$

$$Z_{\text{net}} = \frac{93SP_{\text{HC}}l^2}{\sigma_F} \quad \text{đối với tải trọng thiết kế được chỉ ra ở 17.2.4(3) bên trên}$$

Trong đó:

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 rìa ngoài, nếu có;

S : Khoảng cách các nẹp (m);

P_{HC} : Tải trọng thiết kế (kN/m²) như quy định ở -2(1) bên trên;

σ_F : Giới hạn chảy trên tối thiểu (N/mm²), hoặc giới hạn chảy quy ước (proof stress) (N/mm²) của vật liệu.

- (2) Diện tích tiết diện chịu cắt hữu hiệu A_{net} (cm²) của nẹp phụ gia cường cho tấm nóc của nắp miệng khoang phải không nhỏ hơn giá trị tính toán bằng công thức sau:

$$A_{\text{net}} = \frac{10,8SP_{\text{HC}}l}{\sigma_F} \quad \text{đối với tải trọng thiết kế được chỉ ra ở 17.2.4(1) bên trên}$$

$$A_{\text{net}} = \frac{9,6SP_{\text{HC}}l}{\sigma_F} \quad \text{đối với tải trọng thiết kế được chỉ ra ở 17.2.4(3) bên trên}$$

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

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

Trong đó:

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) bên trên.

- (4) Các nẹp mà song song với cơ cấu đỡ chính và nằm trong phạm vi của mép kèm như quy định ở 17.2.5-5(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 17.2.5-1(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 17.2.5-6(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 dày (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.

17.2.5-5 và 17.2.5-6 được sửa đổi như sau:

5 Tính toán bền

- (1) Việc tính toán bền cho nắp miệng khoang bằng thép phải tiến hành bằng phương pháp dầm lý thuyết hoặc 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 có thể đánh giá bằng phương pháp phần tử hữu hạn, được nêu tại 17.2.5-5(3).
- (2) Các đặc trưng hữu hiệu của mặt cắt ngang đưa vào tính toán bằng phương pháp dầm lý thuyết hoặc phân tích ô mạng phải được xác định bằng các công thức từ (a) tới (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 2B/17.5 phụ thuộc vào tỉ số l/e . Với các giá trị l/e trung gian, e_m phải được tính bằng phương pháp nội suy.

- (b) Trong việc xác định chiều rộng hữu hiệu của bản cánh 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 17.5).
- (e) Đối với các tấm bản cánh 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 17.2.5-6(3).

Bảng 2B/17.5 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 và lớn hơn
$\frac{e_{m1}}{e}$	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: $0,6 l_0$.

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

e : Chiều rộng của tấm được đỡ, được đo giữa 2 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) Quy cách cơ bản 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.
- (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) tới (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:

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

$$\left(\frac{\sigma_x C_{sf}}{\kappa_x \sigma_F} \right)^{e_1} \leq 1,0$$

$$\left(\frac{\sigma_y C_{sf}}{\kappa_y \sigma_F} \right)^{e_2} \leq 1,0$$

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

σ_x, σ_y : Ứng suất màng theo hướng x và hướng y (N/mm²). 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:

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

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

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 $\sigma_x^* < 0,3\sigma_x^*$.

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

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

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

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 17.2.4(1).

$C_{sf} = 1,10$ đối với các nắp miệng khoang chịu tải trọng như ở 17.2.4(3) tới (5).

F_1 : Hệ số hiệu chỉnh cho điều kiện biên của các nếp nằm trên cạnh dài của phần tử ô tấm và lấy theo Bảng 2B/17.6.

e_1, e_2, e_3 và B : Hệ số lấy theo Bảng 2B/17.7.

κ_x, κ_y và κ_τ : Hệ số giảm lấy theo Bảng 2B/17.8. Tuy nhiên, các giá trị này phải thỏa mãn các công thức sau đây:

$\kappa_x = 1,0$ nếu $\sigma_x \leq 0$ (ứng suất kéo).

$\kappa_y = 1,0$ nếu $\sigma_y \leq 0$ (ứng suất kéo).

a: Kích thước cạnh dài (mm) của ô tấm thành phần (theo phương x).

b: Kích thước cạnh ngắn (mm) của ô tấm thành phần (theo phương y).

n: Số lượng ô tấm tính theo chiều rộng của một phần hoặc toàn bộ dàn (xem Hình 17.4).

α : Tỷ lệ kích thước của phần tử ô tấm, lấy bằng:

$$\alpha = \frac{a}{b}$$

λ : Độ mảnh tham khảo, lấy bằng:

$$\lambda = \sqrt{\frac{\sigma_F}{K\sigma_e}}$$

K : Hệ số ổn định lấy theo Bảng 2B/17.8.

σ_e : Ứng suất tham chiếu, lấy bằng:

$$\sigma_e = 0,9E \left(\frac{t}{b} \right)^2$$

E: Mô đun đàn hồi của vật liệu (N/mm^2), lấy bằng:

$$E = 2,06 \times 10^5$$

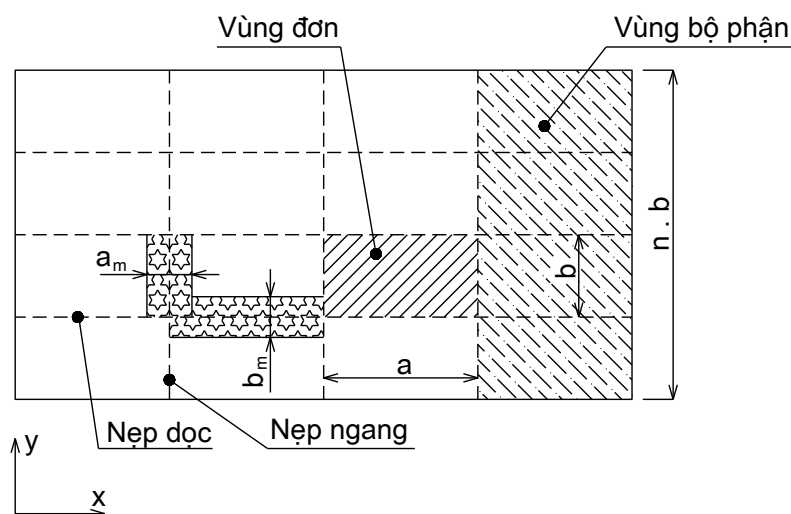
t: Chiều dày hữu hiệu của tấm đang xét (mm).

ψ : Tỷ số ứng suất trên mép, lấy bằng:

$$\psi = \frac{\sigma_2}{\sigma_1}$$

σ_1 : Ứng suất nén lớn nhất (N/mm^2).

σ_2 : Ứng suất nén nhỏ nhất hoặc ứng suất kéo (N/mm^2).



Chiều dọc: nẹp nằm theo hướng của chiều dài a.

Chiều ngang: nẹp nằm theo hướng của chiều rộng b.

Hình 17.4 Bố trí chung của dầm

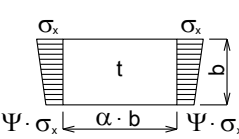
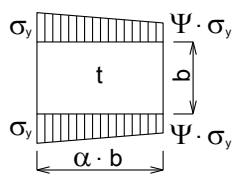
Bảng 2B/17.6 Hệ số hiệu chỉnh F_1

Điều kiện biên	$F_1^{(2)}$	Nẹp gia cường mép
Nẹp vát mép hai đầu	1,00	
Trị số đưa ra ⁽¹⁾ nếu hai đầu được nối chắc chắn với cơ cấu liên kết	1,05	Thép dẹt
	1,10	Thép mỏng
	1,20	Thép góc và thép chữ T
	1,30	Thép chữ U ⁽³⁾ và dầm có độ cứng cao
⁽¹⁾ Giá trị chính xác có thể tính toán trực tiếp ⁽²⁾ Giá trị trung bình của F_1 phải được dùng cho các dầm có nẹp mép khác nhau ⁽³⁾ Có thể lấy giá trị lớn hơn nếu xác định được bằng cách kiểm tra độ ổn định của vùng bộ phận sử dụng phương pháp phân tích phần tử hữu hạn không tuyến tính và phù hợp với yêu cầu của Đăng kiểm. Tuy nhiên, các giá trị đó phải không lớn hơn 2,0.		

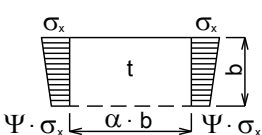
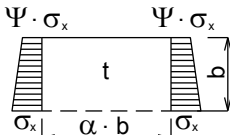
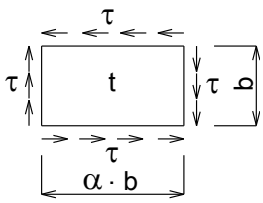
Bảng 2B/17.7 Hệ số e_1, e_2, e_3 và B

Số mũ e_1, e_2, e_3 và B		Dàn
e_1		$1 + \kappa_x^4$
e_2		$1 + \kappa_y^4$
e_3		$1 + \kappa_x \kappa_y \kappa_t^2$
B	Nếu σ_x và σ_y nhận giá trị dương (ứng suất nén)	$(\kappa_x \kappa_y)^5$
	Nếu σ_x hoặc σ_y nhận giá trị âm (ứng suất kéo)	1

Bảng 2B/17.8 Hệ số mất ổn định và hệ số giảm đối với phần tử ô tấm phẳng

Trường hợp tải trọng	Tỷ số ứng suất mép ψ	Tỷ số kích thước $\alpha = \frac{a}{b}$	Hệ số mất ổn định K	Hệ số giảm κ	
1 	$1 \geq \psi \geq 0$	$\alpha \geq 1$	$K = \frac{8,4}{\psi + 1,1}$	$\kappa_x = 1,0$ nếu $\lambda \leq \lambda_c$ $\kappa_x = c \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{0,22}{\lambda^2} \right)$ nếu $\lambda > \lambda_c$ $c = (1,25 - 0,12\psi) \leq 1,25$ $\lambda_c = \frac{c}{2} \left(1 + \sqrt{1 - \frac{0,88}{c}} \right)$	
	$0 > \psi > -1$		$K = 7,63 - \psi(6,26 - 10\psi)$		
	$\psi \leq -1$		$K = 5,975(1 - \psi)^2$		
2 	$1 \geq \psi \geq 0$	$\alpha \geq 1$	$K = F_1 \left(1 + \frac{1}{\alpha^2} \right)^2 \frac{2,1}{\psi + 1,1}$	$\kappa_y = c \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{R + F^2(H - R)}{\lambda^2} \right)$ $c = (1,25 - 0,12\psi) \leq 1,25$ $R = \lambda \left(1 - \frac{\lambda}{c} \right)$ nếu $\lambda < \lambda_c$ $R = 0,22$ nếu $\lambda \geq \lambda_c$ $\lambda_c = \frac{c}{2} \left(1 + \sqrt{1 - \frac{0,88}{c}} \right)$ $F = \left(1 - \frac{K}{\frac{0,91}{\lambda_p^2} - 1} \right) c_1 \geq 0$ $\lambda_p^2 = \lambda^2 - 0,5$ nếu $1 \leq \lambda_p^2 \leq 3$ $c_1 = \left(1 - \frac{F_1}{\lambda} \right) \geq 0$ $H = \lambda - \frac{2\lambda}{c(T + \sqrt{T^2 - 4})} \geq R$ $T = \lambda + \frac{14}{15\lambda} + \frac{1}{3}$	
	$0 > \psi > -1$	$1 \leq \alpha \leq 1,5$	$K = F_1 \left[\left(1 + \frac{1}{\alpha^2} \right)^2 \frac{2,1(1 + \psi)}{1,1} - \frac{\psi}{\alpha^2} (13,9 - 10\psi) \right]$		
		$\alpha \geq 1,5$	$K = F_1 \left[\left(1 + \frac{1}{\alpha^2} \right)^2 \frac{2,1(1 + \psi)}{1,1} - \frac{\psi}{\alpha^2} \left(5,87 + 1,87\alpha^2 \right) \right]$		
	$\psi \leq -1$	$1 \leq \alpha \leq \frac{3(1 - \psi)}{4}$	$K = 5,975 F_1 \left(\frac{1 - \psi}{\alpha} \right)^2$		
		$\alpha > \frac{3(1 - \psi)}{4}$	$K = F_1 \left[5,9675 \left(\frac{1 - \psi}{\alpha} \right)^2 + 0,5375 \left(\frac{1 - \psi}{\alpha} \right)^4 + 1,87 \right]$		

Bảng 2B/17.8 Hệ số mất ổn định và hệ số giảm đối với phần tử ô tấm phẳng
(tiếp theo)

Trường hợp tải trọng	Tỷ số ứng suất mép ψ	Tỷ số kích thước $\alpha = \frac{a}{b}$	Hệ số mất ổn định K	Hệ số giảm κ		
3 	$1 \geq \psi \geq 0$	$\alpha > 0$	$K = \frac{4 \left(0,425 + \frac{1}{\alpha^2} \right)}{3\psi + 1}$	$\kappa_x = 1,0 \quad \text{nếu} \quad \lambda \leq 0,7$ $\kappa_x = \frac{1}{\lambda^2 + 0,51} \quad \text{nếu} \quad \lambda > 0,7$		
	$0 > \psi > -1$		$K = 4 \left(0,425 + \frac{1}{\alpha^2} \right) (1 + \psi) - 5\psi (1 - 3,42\psi)$			
4 	$1 \geq \psi \geq -1$	$\alpha > 0$	$K = \left(0,425 + \frac{1}{\alpha^2} \right) \frac{3 - \psi}{2}$			
5 			$K = K_\tau \sqrt{3}$	$\kappa_\tau = 1,0 \quad \text{nếu} \quad \lambda \leq 0,84$ $\kappa_\tau = \frac{0,84}{\lambda} \quad \text{nếu} \quad \lambda > 0,84$		
		$\alpha \geq 1$	$K_\tau = 5,34 + \frac{4}{\alpha^2}$			
		$0 < \alpha < 1$	$K_\tau = 4 + \frac{5,34}{\alpha^2}$			
Điều kiện biên:						
..... Mép tấm tự do						
..... Mép tấm tựa tự do						

(2) Độ ổn định của bản thành không có nẹp tăng cứng và bản cánh của cơ cấu đỡ chính phải thỏa mãn quy định ở (1) bên trên.

(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) tới (e) dưới đây:

(a) và (d) được sửa đổi như sau:

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

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

i) được sửa đổi như sau:

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

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

Trong đó:

σ_a : Ứng suất nén phân bố đều (N/mm²) 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/mm²) của nẹp, tính bằng công thức dưới đây:

$$\sigma_b = \frac{M_0 + M_1}{Z_{st} 10^3} \text{ nếu } \sigma_x = \sigma_n \text{ và } \tau = \tau_{SF}$$

Trong đó:

M_0 : Mô men uốn (N.mm) do biến dạng w của nẹp, tính bằng công thức dưới đây:

$$M_0 = F_{ki} \frac{p_z w}{c_f - p_z} \text{ nếu } c_f - p_z > 0$$

M_1 : Mômen uốn (N.mm) do tải trọng bên P gây ra, tính bằng công thức dưới đây:

$$M_1 = \frac{P b a^2}{24 \cdot 10^3} \text{ đối với nẹp dọc.}$$

$$M_1 = \frac{P (nb)^2}{8 c_s 10^3} \text{ đối với nẹp ngang. Trong đó } n \text{ phải lấy bằng 1 đối với nẹp ngang thường.}$$

Z_{st} : Mô đun chống uốn mặt cắt nẹp (cm³), bao gồm cả chiều rộng hữu hiệu của tấm phù hợp với 17.2.5-6(3).

c_s : Hệ số tính cho điều kiện biên của nẹp ngang, lấy như sau:

$c_s = 1,0$ đối với nẹp tựa trên gối đơn giản.

$c_s = 2,0$ đối với nẹp tựa trên gối có hạn chế một phần bậc tự do.

P : Tải trọng bên (kN/m²) như quy định ở 17.2.4 phù hợp với điều kiện xem xét.

F_{ki} : Lực gây mất ổn định lý tưởng của nẹp (N) tính theo công thức dưới đây:

$$F_{Kix} = \frac{\pi^2}{a^2} E I_x 10^4 \text{ đối với nẹp dọc.}$$

$$F_{Kiy} = \frac{\pi^2}{(nb)^2} E I_y 10^4 \text{ đối với nẹp ngang.}$$

I_x, I_y : Mômen quán tính thực tế (cm^4) của nẹp dọc hoặc ngang, bao gồm cả chiều rộng hữu hiệu của mép kèm tính theo 17.2.5-6.(3). I_x và I_y phải thỏa mãn các tiêu chuẩn sau:

$$I_x \geq \frac{bt^3}{12 \cdot 10^4}$$

$$I_y \geq \frac{at^3}{12 \cdot 10^4}$$

p_z : Tải trọng bên danh nghĩa (N/mm^2) của nẹp do σ_x , σ_y và τ

$$p_{zx} = \frac{t_a}{b} \left(\sigma_{xl} \left(\frac{\pi b}{a} \right)^2 + 2c_y \sigma_y + \tau_1 \sqrt{2} \right) \text{ đối với nẹp dọc}$$

$$p_{zy} = \frac{t_a}{b} \left(2c_x \sigma_{xl} + \sigma_y \left(\frac{\pi a}{nb} \right)^2 \left(1 + \frac{A_y}{at_a} \right) + \tau_1 \sqrt{2} \right) \text{ đối với nẹp ngang}$$

t_a : Chiều dày hữu hiệu (mm) của tấm mép kèm.

c_x, c_y : Hệ số tính đến các ứng suất thẳng đứng so với trục nẹp và phân bố không đều dọc theo chiều dài nẹp, lấy như sau:

$$0,5(1+\psi) \text{ nếu } 0 \leq \psi \leq 1$$

$$\frac{0,5}{1-\psi} \text{ nếu } \psi < 0$$

A_x, A_y : Diện tích tiết diện thực (mm^2) của nẹp dọc và ngang không tính đến mép kèm.

$$\sigma_{xl} = \sigma_x \left(1 + \frac{A_x}{bt_a} \right)$$

$$\tau_1 = \left[\tau - t \sqrt{\sigma_F E \left(\frac{m_1}{a^2} + \frac{m_2}{b^2} \right)} \right] \geq 0$$

m_1, m_2 : Hệ số tính theo công thức dưới đây:

Đối với nẹp dọc:

$$m_1 = 1,47 \quad m_2 = 0,49 \quad \text{nếu} \quad \frac{a}{b} \geq 2,0$$

$$m_1 = 1,96 \quad m_2 = 0,37 \quad \text{nếu} \quad \frac{a}{b} < 2,0$$

Đối với nẹp ngang:

$$m_1 = 0,37 \quad m_2 = \frac{1,96}{n^2} \quad \text{nếu} \quad \frac{a}{nb} \geq 0,5$$

$$m_1 = 0,49 \quad m_2 = \frac{1,47}{n^2} \quad \text{nếu} \quad \frac{a}{nb} < 0,5$$

$$w = w_0 + w_1$$

w_0 : Sự không hoàn chỉnh giả định (mm), được lấy bằng:

$$w_0 = \min\left(\frac{a}{250}, \frac{b}{250}, 10\right) \text{ đối với nẹp dọc}$$

$$w_0 = \min\left(\frac{a}{250}, \frac{nb}{250}, 10\right) \text{ đối với nẹp ngang}$$

Đối với các nẹp được vát mép ở 2 đầu, w_0 phải lấy không nhỏ hơn khoảng cách từ trung điểm của mép kèm tới trục trung hòa của nẹp mà đã có tính đến chiều rộng hữu hiệu của tấm mép kèm của nẹp.

w_1 : Biến dạng tại trung điểm của nhịp nẹp (mm) do tải trọng bên p gây ra. Trong trường hợp tải trọng phân bố đều, w_1 có thể lấy các giá trị dưới đây:

$$w_1 = \frac{Pba^4}{384 \cdot 10^7 EI_x} \text{ đối với nẹp dọc}$$

$$w_1 = \frac{5Pa(nb)^4}{384 \cdot 10^7 EI_y c_s^2} \text{ đối với nẹp ngang}$$

c_f : Lực phân bố của gối đỡ đàn hồi (N/mm²), lấy bằng:

Đối với nẹp dọc

$$c_f = F_{Kix} \frac{\pi^2}{a^2} (1 + c_{px})$$

$$c_{px} = \frac{1}{1 + \frac{0,91 \left(\frac{12 \cdot 10^4 I_x}{t^3 b} - 1 \right)}{c_{xa}}}$$

c_{xa} : Hệ số được lấy bằng:

$$c_{xa} = \left(\frac{a}{2b} + \frac{2b}{a} \right)^2 \text{ nếu } a \geq 2b$$

$$c_{xa} = \left[1 + \left(\frac{a}{2b} \right)^2 \right]^2 \text{ nếu } a < 2b$$

Đối với nẹp ngang

$$c_f = c_s F_{kiy} \frac{\pi^2}{(nb)^2} (1 + c_{py})$$

$$c_{py} = \frac{1}{1 + \frac{0,91 \left(\frac{12 \cdot 10^4 I_y}{t^3 b} - 1 \right)}{c_{ya}}}$$

c_{ya} : Hệ số được lấy bằng:

$$c_{ya} = \left(\frac{nb}{2a} + \frac{2a}{nb} \right)^2 \text{ nếu } nb \geq 2a$$

$$c_{ya} = \left[1 + \left(\frac{nb}{2a} \right)^2 \right]^2 \text{ nếu } nb < 2a$$

17.2.9 Tiêu chuẩn độ bền của thành quây miệng hầm

17.2.9-2 được sửa đổi như sau:

2 Quy cách thành quây miệng hầm phải thỏa mãn các quy định sau:

17.2.9-2(5) được sửa đổi như sau:

(5) Quy cách cơ bản của mã chống thành quây miệng khoang phải phù hợp với các quy định từ (a) tới (d) dưới đây:

(a) Với mã chống thành quây nắp hầm được xem xét là dầm đơn (xem ví dụ 1 và 2 của hình 17.8), mô đun chống uốn hữu hiệu Z_{net} (cm^3) của mã chống thành quây tại vị trí liên kết với boong và chiều dày hữu hiệu $t_{w,net}$ của bản thành của chúng phải không nhỏ hơn giá trị tính bằng công thức dưới đây:

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

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

Trong đó:

H_C : Chiều cao mã chống thành quây (m);

h : Chiều rộng mã chống thành quây (m);

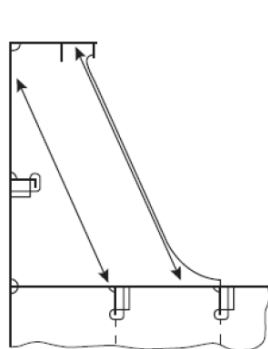
S : Khoảng cách giữa các mã chống thành quây (m);

σ_F và P_H : Như quy định ở (1) bên trên.

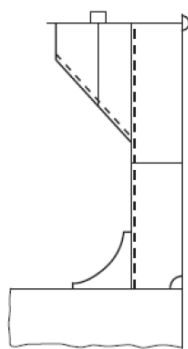
- (b) Với các mã chống thành quây khác với ở (a) bên trên (xem ví dụ 3 ở Hình 2B/17.8), ứng suất nói chung được xác định bằng phân tích ô mạng hoặc phần tử hữu hạn, và ứng suất tính toán phải thỏa mãn các tiêu chuẩn cho phép ở 17.2.5-1.
- (c) Để tính toán mô đun chống uốn hữu hiệu của mã chống thành quây, diện tích bản mặt 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.

17.2.9-5 được sửa đổi như sau:

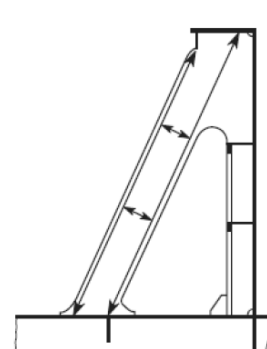
- 5 Tấm thành quây phải kéo dài tới mép dưới của xà boong; hơn nữa, chúng phải có bản cánh, bản mặt hoặc thanh thép bán nguyệt (xem Hình 2B/17.8), ngoại trừ những vị trí được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.



Ví dụ 1

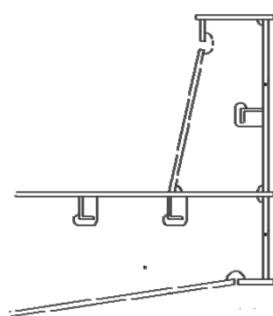


Ví dụ 2



Ví dụ 3

Hình 2B/17.8 Ví dụ về các kiểu thành quây



Thành
quây

Sống thành
quây

Xà boong

Hình 2B/17.9 Ví dụ về sự kéo dài của tấm thành quây

17.2.10 Thiết bị đóng kín

17.2.10-2 được sửa đổi như sau:

- 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 17.2.4(4) (xem Hình 17.10). 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. Đáng kiểm có thể xem xét miễn giảm thiết bị chống nâng.

$$\sigma_F = \frac{150}{k_I}$$

Trong đó:

k_I : Được tính bằng công thức dưới đây:

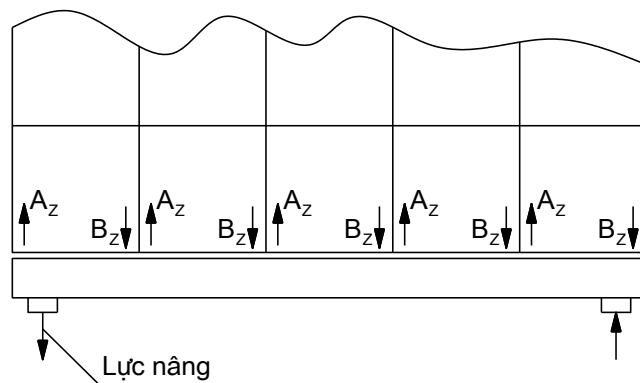
$$k_I = \left(\frac{235}{\sigma_F} \right)^e$$

σ_F : Giới hạn chảy trên tối thiểu (N/mm^2) hoặc giới hạn chảy quy ước (N/mm^2) của vật liệu.

e: Được lấy như sau:

$$0,75 \text{ nếu } \sigma_F > 235 N/mm^2$$

$$1,00 \text{ nếu } \sigma_F \leq 235 N/mm^2$$



Hình 2B/17.10 Lực nâng trên nắp hầm hàng

17.2.11 được sửa đổi như sau:

17.2.11 Cơ cấu đỡ nắp hầm, cơ cấu bắt chặt, và kết cấu đỡ

Cơ cấu đỡ nắp hầm, cơ cấu bắt chặt, và kết cấu đỡ mà là đối tượng áp dụng của các quy định ở 17.2 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 xô 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 .

$$F = ma$$

Trong đó:

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:

$$a_x = 0,2g \text{ theo phương dọc.}$$

$$a_y = 0,5g \text{ theo phương ngang.}$$

(2) Tải trọng thiết kế dùng để tính quy cách của cơ cấu bắt chặt phải không nhỏ hơn giá trị tính theo 17.2.4(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 17.2.5-1(1).

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

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

$$p_{nmax} = dp_n \text{ trong trường hợp tổng quát.}$$

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

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

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

$$d_{min} = 1,0 \text{ trong trường hợp tổng quát.}$$

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

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

p_n : Được lấy theo Bảng 2B/17.10.

Bảng 2B/17.10 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 xuất vật liệu cung cấp.
- (d) Khi nhà chế tạo vật liệu nắp đỡ theo phương thẳng đứng đưa ra bằng chứng về vật liệu thảo 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.

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

Trong đó:

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 cho phép. Tuy nhiên, trong bất kì trường hợp nào, μ không được nhỏ hơn 0,35.

- (f) Các ứng suất trong kết cấu đỡ phải thỏa mãn các tiêu chuẩn quy định ở 17.2.5-1(1).
- (g) Đối với các kết cấu phụ trợ và các kết cấu liên kết 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 TRANG THIẾT BỊ

21.1 được sửa đổi như sau:

21.1 Thiết bị lái

21.1.1 Bánh lái

1 Phạm vi áp dụng

- (1) Những yêu cầu trong Điều này được áp dụng cho bánh lái hộp tiết diện lưu tuyến và hình dạng thông thường, được phân loại như dưới đây và cho bánh lái tấm đơn:
 - (a) Kiểu A: Bánh lái có chốt trên và chốt dưới (xem Hình 2B /21.1.1(A));
 - (b) Kiểu B: Bánh lái có ổ đỡ cổ trục lái và chốt dưới (xem Hình 2B /21.1.1(B));
 - (c) Kiểu C: Bánh lái không có ổ đỡ phía dưới ổ đỡ cổ trục lái (xem Hình 2B /21.1.1(C)).
- (2) Kết cấu bánh lái có ba chốt trở lên và bánh lái có hình dạng đặc biệt hoặc kiểu tiết diện đặc biệt sẽ là đối tượng xem xét đặc biệt của Đăng kiểm.
- (3) Kết cấu của bánh lái được thiết kế để có góc quay trở sang mỗi mạn lớn hơn 35°, 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 1.3.1-2(1).
- (3) Trục bánh lái, chốt lái, bu lông liên kết, then, các thanh mép và các phần đúc của bánh lái phải được làm bằng thép cán, thép rèn hoặc thép các bon đúc phù hợp với các yêu cầu quy định ở Phần 7A của Quy chuẩn này.
- (4) Vật liệu dùng để chế tạo trục lái, chốt lái, khớp nối, then của bánh lái phải có giới hạn chảy không nhỏ hơn 200 N/mm². Những yêu cầu trong Chương này được áp dụng cho vật liệu có giới hạn chảy (ứng suất chảy) bằng 235 N/mm². Nếu vật liệu có giới hạn chảy khác 235 N/mm² thì hệ số vật liệu K phải được tính theo công thức sau:

$$K = \left[\frac{235}{\sigma_y} \right]^e$$

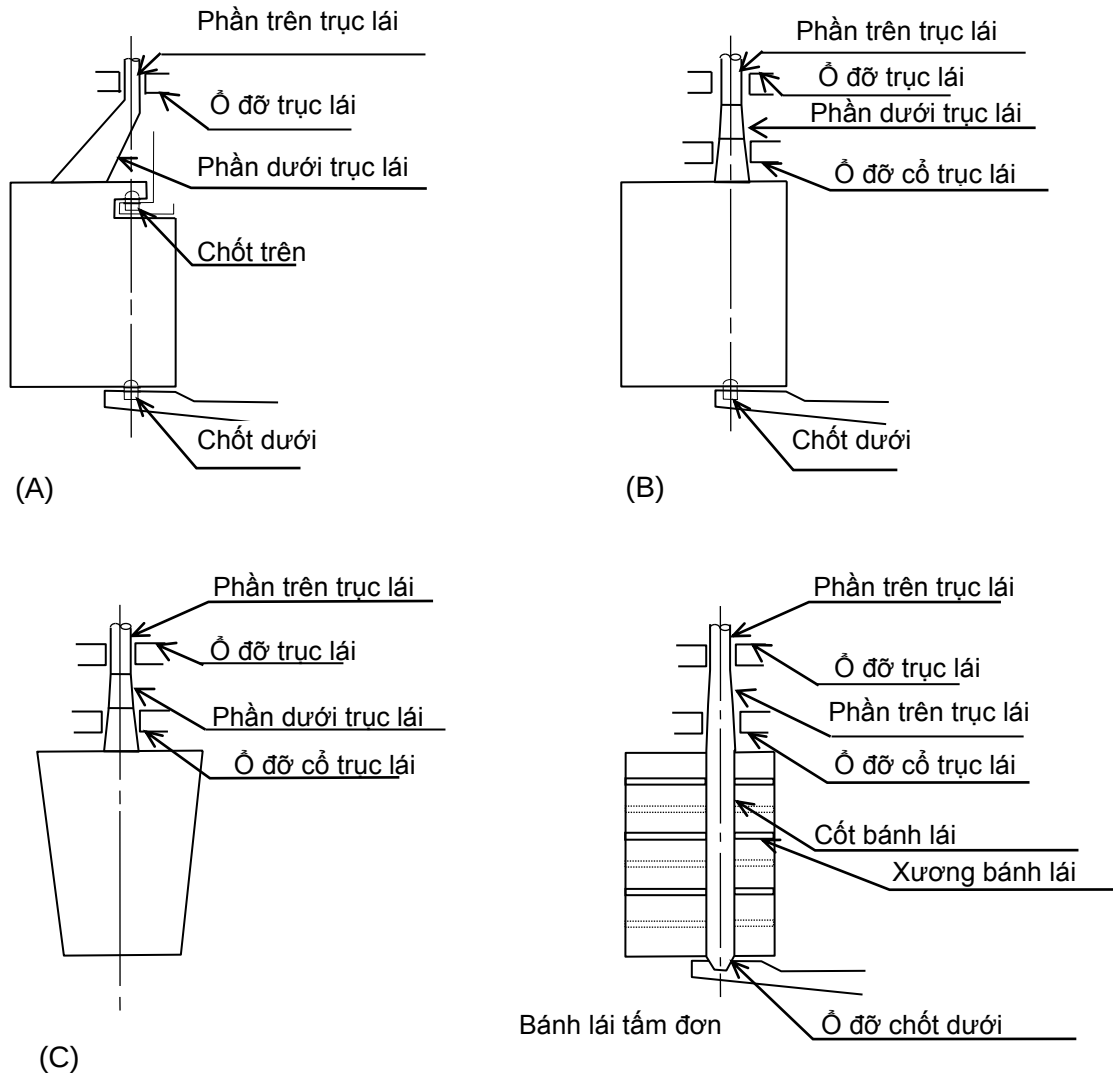
Trong đó:

e : 0,75 nếu $\sigma_y > 235 \text{ N/mm}^2$;

e : 1,00 nếu $\sigma_y \leq 235 \text{ N/mm}^2$.

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

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



Hình 2B/21.1.1 Các dạng bánh lái

- (5) Nếu dùng thép có giới hạn chảy lớn hơn $235 \text{ (N/mm}^2\text{)}$ thì đường kính của trục lái có thể được giảm, nhưng phải quan tâm đặc biệt đến biến dạng của trục lái để tránh xuất hiện ứng suất quá lớn ở mép ổ đỡ.

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 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 2B/21.1.2).

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° (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 khối đặc (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 gong 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 khối đặc. 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 hàm trục lái quy định ở 2.2.7.
- (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 21.1.9-1(5).

4 Thay thế tương đương

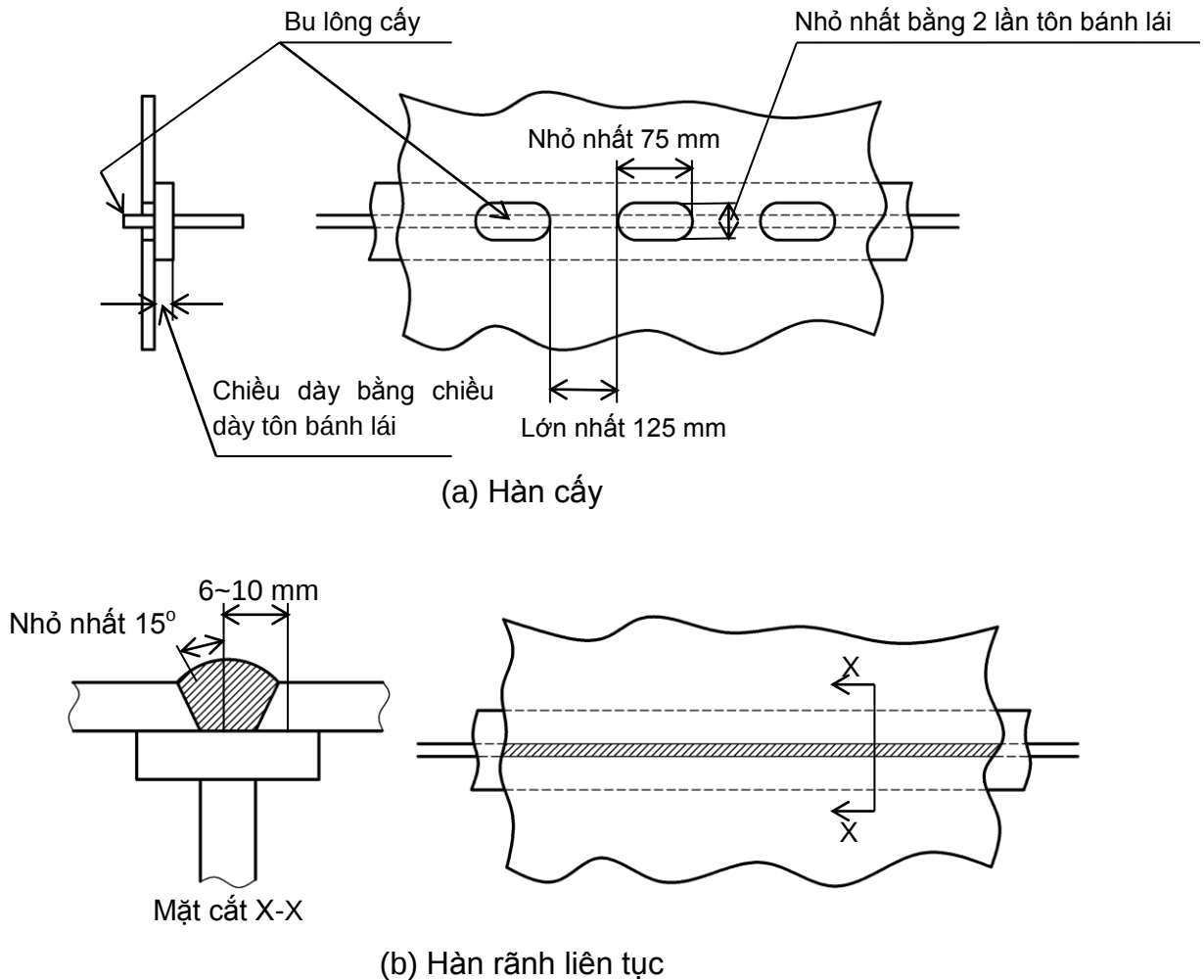
- (1) Đăng kiểm có thể chấp nhận thay thế các yêu cầu được đưa ra ở Chương này, với điều kiện chúng phải tương đương.
- (2) Tính toán trực tiếp được sử dụng trong chứng minh thiết kế thay thế phải xét đến tất cả các trạng thái hư hỏng liên quan.
- (3) Nếu xét thấy cần thiết Đăng kiểm có thể yêu cầu thử 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.



Hình 2B/21.1.2 Hàn cấy và hàn rãnh liên tục

21.1.2 Lực tác dụng lên bánh lái

Lực F_R tác dụng lên bánh lái (N) khi tàu chạy tiến và chạy lùi được dùng làm cơ sở để xác định các kích thước cơ cấu của bánh lái. Tuy nhiên, nếu bánh lái được bố trí ở phía sau chân vịt mà nó phải chịu một lực đẩy đặc biệt lớn, thì lực F_R phải được tăng lên thích hợp.

$$F_R = K_1 K_2 K_3 132 A V^2$$

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:

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

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

$$V_a = 0,5 V \quad \text{hải lý/giờ}$$

Tuy nhiên, nếu tốc độ chạy lùi tối đa theo thiết kế lớn hơn V_a thì phải tính theo tốc độ chạy lùi tối đa theo thiết kế.

K_1 : Hệ số phụ thuộc tỉ số hướng Λ của bánh lái, tính theo công thức sau:

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

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

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

Với h : Chiều cao trung bình của bánh lái (m), được xác định theo trục tọa độ như ở Hình 2B /21.1.3.

A_t : Tổng của diện tích bánh lái A (m²) và phần 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 2B/21.1.1);

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

$K_3 = 0,80$ - với bánh lái nằm ngoài dòng chảy sau chân vịt;

$K_3 = 1,15$ - với bánh lái nằm trong dòng chảy sau chân vịt;

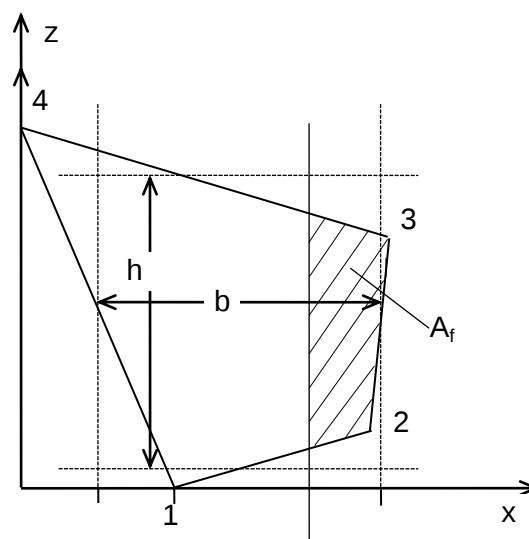
$K_3 = 1,00$ - với các trường hợp khác.

Chiều rộng trung bình của bánh lái:

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

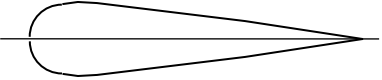
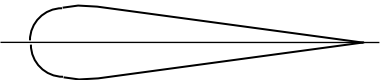
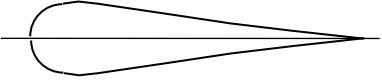
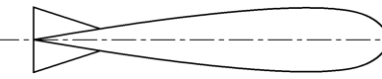
Chiều cao trung bình của bánh lái:

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



Hình 2B/21.1.3 Hệ thống tọa độ của bánh lái

Bảng 2B/21.1.1 Hệ số K_2

Kiểu Prôfin	K_2	
	Khi tàu chạy tiến	Khi tàu chạy lùi
NACA - 00 Prôfin lồi 	1,10	0,80
Prôfin phẳng 	1,10	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 phẳng 	1,00	1,00
Prôfin kết hợp (Ví dụ HSVA)	1,21	0,90

21.1.3 Mô men xoắn tác dụng lên trục lái**1** Mô men xoắn tác dụng lên trục lái của bánh lái kiểu B và C

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

$$T_R = F_R r \quad \text{N.m}$$

Trong đó:

F_R : Như quy định ở 21.1.2;

r : Khoảng cách từ tâm áp lực của bánh lái đến đường tâm của trục lái được tính theo công thức sau đây:

$$r = b(\alpha - e) \quad \text{m}$$

Tuy nhiên, khi tàu chạy tiến trị số r phải không nhỏ hơn trị số $r_{\min}$ xác định theo công thức:

$$r_{\min} = 0,1b \quad \text{m}$$

Trong đó:

b: Chiều rộng trung bình (m) của bánh lái được xác định theo Hình 2B/21.1.3.

α : Được lấy như sau:

- Khi tàu chạy tiến: $\alpha = 0,33$

- Khi tàu chạy lùi: $\alpha = 0,66$

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

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

Trong đó:

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

A: Như quy định ở 21.1.2.

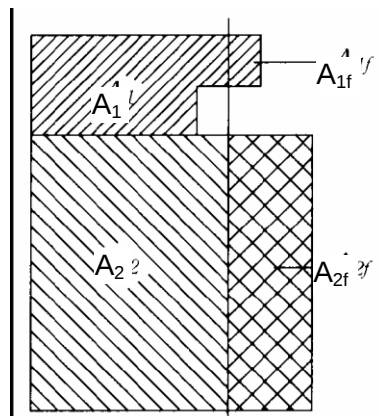
2 Mô men xoắn tác dụng lên trục lái của bánh lái kiểu A

Mô men xoắn T_R tác dụng lên trục lái của bánh lái kiểu A tương ứng với khi tàu chạy tiến hoặc chạy lùi được tính theo công thức sau:

$$T_R = T_{R1} + T_{R2} \quad \text{N.m}$$

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

$$T_{R\min} = 0,1 F_R \frac{A_1 b_1 + A_2 b_2}{A} \quad \text{N.m}$$



Hình 2B/21.1.4 Phân chia bánh lái

Trong đó:

T_{R1} và T_{R2} : Mô men xoắn tương ứng do các phần diện tích A_1 và A_2 của bánh lái;

A_1 và A_2 : Diện tích phần trên và phần dưới của bánh lái (m^2), sao cho:

$A = A_1 + A_2$ (A_1 bao gồm cả A_{1f} và A_2 bao gồm cả A_{2f}), xem Hình 2B/ 21.1.4.

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 của các phần diện tích A_1 và A_2 xem Hình 2B/21.1.4;

F_R và A : Như quy định ở 21.1.2;

T_{R1} và T_{R2} : Mô men xoắn tương ứng do phần diện tích A_1 và A_2 của bánh lái, được tính theo công thức sau:

$$T_{R1} = F_{R1} r_1 \quad N.m$$

$$T_{R2} = F_{R2} r_2 \quad N.m$$

F_{R1} và F_{R2} : Lực tác dụng lên các phần diện tích A_1 và A_2 của bánh lái, được tính theo công thức sau:

$$F_{R1} = F_R \frac{A_1}{A} \quad N$$

$$F_{R2} = F_R \frac{A_2}{A} \quad N$$

r_1 và r_2 : Khoảng cách từ tâm của lực tác dụng tương ứng vào các phần diện tích A_1 và A_2 của bánh lái đến đường tâm của trục lái, được tính theo các công thức sau:

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

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

Trong đó:

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

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

α : Được xác định như sau:

- Đối với phần bánh lái không nằm sau phần cố định của giá bánh lái:

Khi tàu chạy tiến: $\alpha = 0,33$

Khi tàu chạy lùi: $\alpha = 0,66$

- Đối với phần bánh lái nằm sau giá bánh lái:

Khi tàu chạy tiến: $\alpha = 0,25$

Khi tàu chạy lùi: $\alpha = 0,55$

21.1.4 Tính toán độ bền hệ lái

1 Quy định chung

- (1) Hệ lái phải có đủ độ bền để chịu được lực F_R và mô men xoắn T_R quy định ở 21.1.2 và 21.1.3. Để xác định kích thước cơ cấu của hệ 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 lái 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.

21.1.5 Trục lái

1 Phần trên của trục lái

Đường kính phần trên của trục lái d_u để truyền mô men xoắn phải được xác định sao cho ứng suất xoắn không lớn hơn $68/K_S \text{ N/mm}^2$. Đường kính phần trên của trục lái có thể 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 21.1.3;

K_S : Hệ số vật liệu trục lái, như quy định ở 21.1.1-2.

2 Phần dưới của trục lái

Đường kính phần dưới của trục lái d_1 chịu đồng thời cả mô men uốn và mô men xoắn phải được xác định, sao cho ứng suất tương đương không lớn hơn $118/K_S \text{ (N/mm}^2\text{)}$.

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

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

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

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

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

Trong đó:

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

T_R : Như quy định ở 21.1.3.

Nếu tiết diện ngang của phần dưới của trục lái có dạng tròn thì đường kính d_1 của trục lái có thể được tính theo công thức sau:

$$d_1 = d_u \sqrt[6]{1 + \frac{4}{3} \left[\frac{M}{T_R} \right]^2} \quad \text{mm}$$

Trong đó:

d_u : Đường kính phần trên của trục lái (mm), như quy định ở 21.1.5-1.

21.1.6 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:

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

Trong đó:

d : Chiều chìm của tàu, m;

F_R và A : Như quy định ở 21.1.2;

K_{p1} : Hệ số vật liệu tôn bánh lái, như quy định ở 21.1.1-2;

β : Được xác định theo công thức sau:

$$\beta = \sqrt{11 - 0,5 \left(\frac{S}{a} \right)^2} \quad \text{trị số lớn nhất: } 1,0 \left(\frac{a}{S} \geq 2,5 \right)$$

Trong đó:

S : Khoảng cách các xương nằm hoặc các xương đứng, lấy giá trị nhỏ hơn, m;

a : Khoảng cách các xương nằm hoặc các xương đứng, lấy giá trị lớn hơn, m.

Tôn bánh lái ở vùng khối đặc phải được tăng chiều dày như quy định ở 21.1.3-7(4)

2 Xương bánh lái

(1) Thân bánh lái phải được gắn các xương đứng và xương nằm, để nó có tác dụng như dầm chịu uốn.

(2) Khoảng cách chuẩn của các xương nằm phải được tính như sau:

$$a_c = 0,2 \left(\frac{L}{100} \right) + 0,4 \quad \text{m.}$$

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

- (4) Chiều dày của xương bánh lái phải không nhỏ hơn 8 mm hoặc 70% chiều dày của tôn bánh lái quy định ở 21.1.6-1, lấy trị số nào lớn hơn.

3 Cốt bánh lái

- (1) Các xương đứng tạo nên cốt của 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, hoặc tại đường tâm của trục lái nếu cốt gồm một xương đứng.
- (2) Mô đun chống uốn của tiết diện cốt bánh lái được tính theo các xương đứng quy định ở (1) cùng với phần mép kèm của tôn bánh lái. Chiều rộng mép kèm được lấy như sau:
- (a) Nếu cốt gồm hai xương thì chiều rộng mép kèm bằng 0,2 lần chiều dài của cốt.
- (b) Nếu cốt gồm một xương thì chiều rộng mép kèm bằng 0,16 lần chiều dài của cốt.
- (3) Mô đun chống uốn của tiết diện và diện tích tiết diện bản thành của cốt phải sao cho ứng suất uốn, ứng suất cắt và ứng suất tương đương không được lớn hơn các giá trị dưới đây:

Ứng suất uốn (ứng suất pháp): $\sigma_b = \frac{110}{K_m}$ N/mm²

Ứng suất cắt (ứng suất tiếp): $\tau = \frac{50}{K_m}$ N/mm²

Ứng suất tương đương: $\sigma_e = \sqrt{\sigma_b^2 + 3\tau^2} = \frac{120}{K_m}$ N/mm²

Tuy nhiên, đối với bánh lái kiểu A mô đun chống uốn của tiết diện và diện tích tiết diện bản thành của cốt tại vị trí bị cắt và có khoét lỗ phải sao cho giá trị của ứng suất uốn, ứng suất cắt và ứng suất tương đương không được lớn hơn giá trị dưới đây:

Ứng suất uốn: $\sigma_b = \frac{75}{K_m}$ N/mm²

Ứng suất cắt: $\tau = \frac{50}{K_m}$ N/mm²

Ứng suất tương đương: $\sigma_e = \sqrt{\sigma_b^2 + 3\tau^2} = \frac{100}{K_m}$ N/mm²

Trong đó:

K_m : Hệ số vật liệu của cốt, như quy định ở 21.1.1-2.

Tuy nhiên, với bánh lái kiểu A, 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 : $\sigma_b = 75 \quad (\text{N/mm}^2)$

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

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

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

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

5 Sơn và thoát nước

Mặt trong của tôn bánh lái phải được sơn hữu hiệu. Tại đáy của bánh lái phải có thiết bị xả nước.

21.1.7 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 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:

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

Trong đó:

c_s : Hệ số, được lấy bằng:

$c_s = 10$ 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 21.1.1-2.

K_s : Hệ số vật liệu của trục lái quy định theo 21.1.1-2.

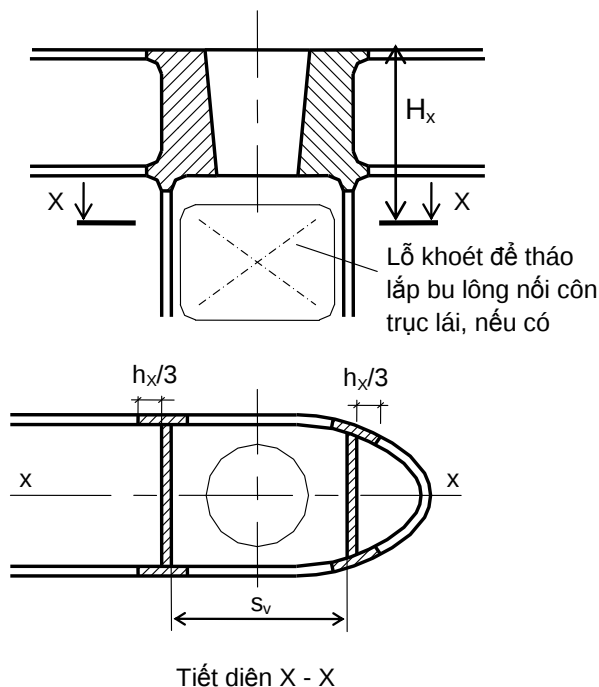
Mô đun chống uốn tiết diện ngang thực của kết cấu thân bánh lái nối với khối đặc dùng làm ổ liên kết với trục lái phải được tính toán theo trục đối xứng của bánh lái. Chiều rộng tôn bánh lái (m) được coi là mép kèm để đưa vào tính mô đun chống uốn tiết diện thực này phải không lớn hơn trị số tính theo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

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

Trong đó:

s_v : Khoảng cách (m) giữa hai xương đứng (xem Hình 2B/21.5).

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 2B/21.5).



Hình 2B/21.5 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 21.1.6-1;

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 21.1.5-2;

d_p : Đường kính chốt lái (mm) quy định ở 21.1.10-1;

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 2B/21.2.

Bảng 2B/21.2 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	1,4t	2,0t	1,3t	1,6t
t : Chiều dày tôn bánh lái (mm), như quy định ở 21.1.6-1.				

21.1.8 Tôn bánh lái, xương bánh lái và cốt bánh lái tấm đơn

1 Tôn bánh lái

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

$$t = 1,5SV\sqrt{K_{p1}} + 2,5 \text{ mm}$$

Trong đó:

S : Khoảng cách các xương bánh lái, không được lớn hơn 1,0 m;

V: Tốc độ của tàu (hải lý/giờ), như quy định ở 21.1.2;

K_{p1} : Hệ số vật liệu tôn bánh lái, như quy định ở 21.1.1-2.

2 Xương bánh lái

- (1) Chiều dày của xương bánh lái phải không nhỏ hơn chiều dày của tôn bánh lái.
- (2) Mô đun chống uốn của tiết diện xương bánh lái không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau. Tuy nhiên, mô đun chống uốn này có thể được giảm dần ra đến mép của tấm bánh lái.

$$Z = 0,5SC_1^2V^2K_a \text{ cm}^3$$

Trong đó:

C_1 : Khoảng cách nằm ngang (m) tính từ mép sau của tấm bánh lái đến đường tâm của trục lái;

K_a : Hệ số vật liệu làm xương bánh lái, như quy định ở 21.1.1-2;

S và V: Như quy định ở 21.1.7-1.

3 Cốt của bánh lái

Đường kính của cốt phải không nhỏ hơn đường kính phần dưới của trục lái. Tuy nhiên, đối với bánh lái không có ổ đỡ phía dưới ổ đỡ cổ trục lái, thì đường kính của cốt có thể được giảm dần ở 1/3 diện tích phần dưới của bánh lái và tại đáy của bánh lái có thể bằng 75% đường kính theo quy định.

21.1.9 Mối nối giữa trục lái và cốt bánh lái

1 Mối nối bằng bích nằm

- (1) Bu lông nối bích phải là loại lắp chặt. Số lượng bu lông nối trên một cặp bích ít nhất phải bằng 6.
- (2) Đường kính d_b của bu lông nối không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$d_b = 0,62 \sqrt{\frac{d^3 K_b}{n e_m K_s}} \text{ mm}$$

Trong đó:

d : Đường kính của trục lái (mm), lấy trị số nào lớn hơn trong các trị số đường kính du quy định ở 21.1.5-1 và d_1 quy định ở 21.1.5-2;

n : Tổng số bu lông nối;

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

K_s : Hệ số vật liệu của trục lái, như quy định ở 21.1.1-2;

K_b : Hệ số vật liệu của bu lông nối, như quy định ở 21.1.1-2.

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

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

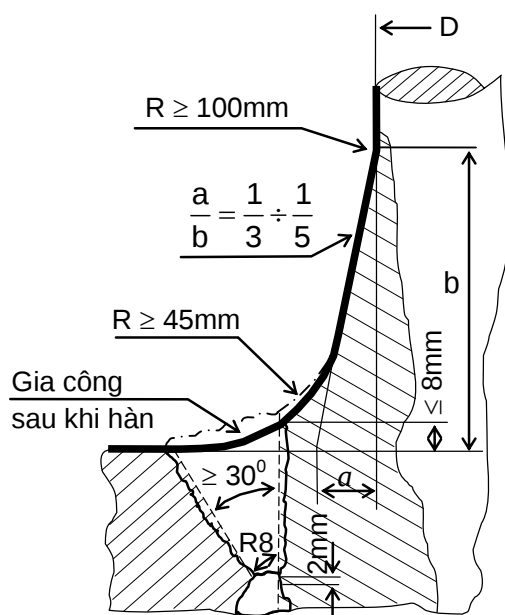
Trong đó:

K_f : Hệ số vật liệu của bích nối, như quy định ở 21.1.1-2;

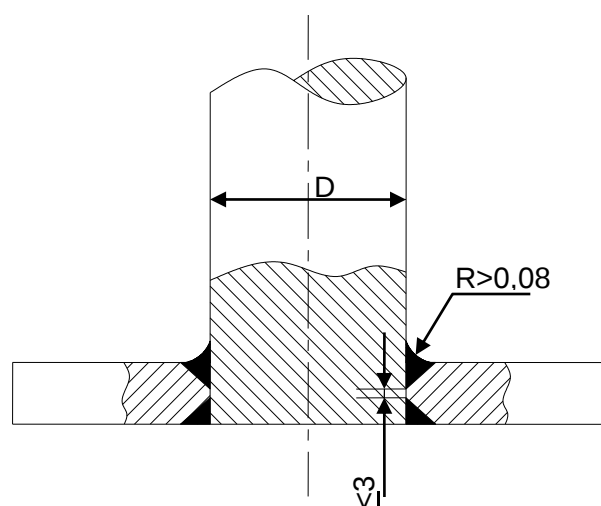
K_b : Như quy định ở (2);

d_b : Đường kính bu lông nối (mm) phụ thuộc số lượng bu lông nối, nhưng số lượng bu lông 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 2B/21.6(a) hoặc tương đương. Đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn 60 mét việc hàn trục lái và bích trục lái có thể theo hình 2B/21.6(b)
- (6) Bu lông và ê cu phải được cố định chống tháo lỏng hiệu quả.



(a)



(b)

(Mép hàn phải chuẩn bị cắt vát mép trên bích, cắt vát hình chữ K, mối hàn phải ngấu toàn bộ)

Hình 2B/21.6 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 8.
- (2) Đường kính của bu lông nối không được nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

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

Trong đó:

d : Đường kính trục lái (mm) lấy trị số lớn hơn trong các trị số đường kính d_u quy định ở 21.1.5-1 và d_l quy định ở 21.1.5-2;

n : Số lượng bu lông nối;

K_b : Hệ số vật liệu của bu lông nối quy định ở 21.1.1-2;

K_s : Hệ số vật liệu của trục lái quy định ở 21.1.1-2.

- (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:

$$M = 0,00043d^3 \quad (\text{cm}^3)$$

- (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

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 2B/21.7).

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:

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

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 21.1.5-1;

K_S : Hệ số vật liệu của trục lái quy định ở 21.1.1-2;

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 (N/mm²).

Diện tích bề mặt hiệu dụng (cm²) 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:

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

Trong đó:

σ_{Y2} : Giới hạn chảy nhỏ nhất của vật liệu làm then, trục lái hoặc phần nối (N/mm²) lấy giá trị nào nhỏ hơn.

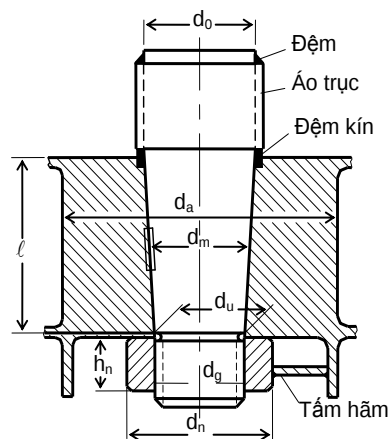
- (3) Kích thước êcu quy định ở (1) phải phù hợp với yêu cầu dưới đây (xem Hình 2B/21.1.7)

Đường kính đỉnh ren: $d_g \geq 0,65d_o$ mm

Chiều cao: $h_n \geq 0,60d_g$ mm

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

- (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 21.1.9-4(2) và 21.1.9-4(3) với mô men xoắn $M_y' = 0,5M_Y$.
- (5) Mặc dù quy định (1). Khi có then được lắp ở nối giữa trục và bánh lái, và nó được xem như là truyền mô men cho bánh lái bởi ma sát tại những mối nối, kích thước của then cũng như lực ép và chiều dài ép phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.
- (6) Êcu 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.



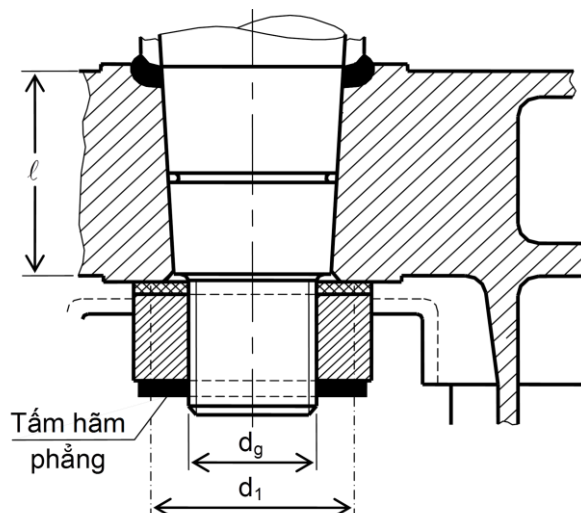
Hình 2B/21.1.7 Mối nối dạng côn có then

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, $c \approx 1:12$ đến $\approx 1:20$.

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 2B/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:

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

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

Trong đó:

M_Y : Mô men chảy thiết kế của trục lái, như nêu ở 21.1.9-3(2) (Nm);

d_m : Đường kính trung bình đoạn côn (mm) (xem Hình 2B/21.7);

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:

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

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 2B/21.7);

d_a : Đường kính ngoài của khối đúc ổ côn (xem Hình 2B/21.7) (mm) không được nhỏ hơn $1,5d_m$.

(3) Chiều dài đẩy

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

$$\Delta l_1 \leq \Delta l \leq \Delta l_2$$

Trong đó:

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

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

Trong đó:

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

c : Độ côn theo đường kính phù hợp với 21.1.9-4.(1).

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

Lưu ý: Trong trường hợp mỗi 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:

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

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.

21.1.10 Chốt lái

1 Đường kính của chốt lái

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

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

Trong đó:

B : Phản lực tại ổ đỡ, N;

K_p : Hệ số vật liệu của chốt lái, như quy định ở 21.1.1-2.

2 Kết cấu của chốt lái

(1) Độ côn

Chốt lái phải được kết cấu như kiểu bu lông côn. Độ côn theo đường kính không được lớn hơn các giá trị độ côn cho dưới đây. Chốt phải có khả năng lắp được vào các phần liền khối 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: độ côn từ 1:8 đến 1:12;

(b) Đối với chốt lái có cơ cấu tháo nắp bằng thủy lực (đường dẫn dầu thủy lực và êcu thủy lực v.v...): độ côn từ 1:12 đến 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:

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

Trong đó:

B : Như quy định ở 25.1.10-1;

d_m, l : Như quy định ở 25.1.9-4(2);

d_0 : Đường kính chốt (mm) (xem Hình 2B/21.7).

Chiều dài đẩy được tính toán tương tự như ở 21.1.9-4(3), khi sử dụng yêu cầu áp lực đẩy và đặc tính đối với ổ chốt.

(3) Kích thước nhỏ nhất của chân ren và ê cu phải được xác định theo những yêu cầu tương ứng quy định ở 21.1.9-3(3).

(4) Chiều dài đoạn 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.

21.1.11 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:

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

$t_{\min} = 22 \text{ mm}$ 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 : Được nêu tại 21.1.10-1.

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

2 Bề mặt đỡ nhỏ nhất

Bề mặt đỡ A_b (là diện tích hình chiếu = Chiều dài $\times$ Đường kính ngoài của ống lót trục) phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau:

$$A_b = \frac{B}{q_a} \text{ mm}^2$$

Trong đó:

B : Như quy định ở 21.1.10-1;

q_a : Áp suất bề mặt cho phép (N/mm^2). Áp suất bề mặt cho phép đối với ổ đỡ được lấy từ Bảng 2B/21.1.3, 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 2B/21.1.3 Áp suất bề mặt cho phép q_a

Vật liệu ổ đỡ	q_a (N/mm^2)
Gỗ gai ắc	2,5
Kim loại màu (bôi trơn bằng dầu)	4,5 ⁽²⁾
Vật liệu tổng hợp có độ cứng giữa 60 và 70, kiểu bánh lái D	5,5
Thép, đồng thau và vật liệu đồng thau - graphit ép nóng	7,0

Chú thích:

- (1) Thử độ cứng phân biệt ở nhiệt độ 23 °C và độ ẩm 50% theo các Tiêu chuẩn đã được công nhận. Ổ đỡ bằng vật liệu tổng hợp phải là kiểu được Đăng kiểm chấp 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 được kết hợp thỏa đáng với ống lót trục không gây ăn mòn điện hóa.

3 Kích thước ổ đỡ

Tỉ số chiều dài/đường kính mặt đỡ phải không lớn hơn 1,2.

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

$$d_{p0} \leq L_p \leq 1,2d_{p0}$$

Trong đó:

d_{p0} : Như quy định ở 2.2.6.

4 Khe hở ổ đỡ

Nếu ổ đỡ được làm bằng vật liệu kim loại thì khe hở phải không 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.

Nếu ổ đỡ làm bằng vật liệu phi kim loại thì khe hở được xác định thông qua việc xem xét đặc tính dẫn nở nhiệt và phồng của vật liệu. Khe hở này phải không nhỏ hơn 1,5 mm theo hướng đường kính của ổ đỡ trừ khi nhà cung cấp khuyến cáo dùng nhỏ hơn và chúng có ghi chép quá trình sử dụng làm bằng chứng dẫn chứng thỏa đáng với khe hở nhỏ.

21.1.12 Phụ tùng bánh lái

1 Cơ cấu chặn trục lái

Cơ cấu chặn trục lái phải được trang bị thích hợp với kiểu của bánh lái, trọng lượng của bánh lái và phải được bôi trơn tốt.

2 Chặn nhảy trục lái

Phải lắp đặt một cơ cấu thích hợp để ngăn ngừa bánh lái bị di chuyển dọc trục do tác động va đập của sóng.

Chương 25 được sửa đổi tiêu đề như sau:

CHƯƠNG 25 TÀU ĐƯỢC PHÂN CẤP HOẠT ĐỘNG Ở VÙNG BIỂN HẠN CHẾ, TÀU KHÔNG HOẠT ĐỘNG TUYẾN QUỐC TẾ VÀ TÀU CỖ NHỎ

25.1 được sửa đổi như sau:

25.1 Quy định chung

25.1.1 Phạm vi áp dụng

- 1 Những quy định của Chương này áp dụng cho các tàu được phân cấp hoạt động ở vùng biển hạn chế II và III, tàu không hoạt động tuyến Quốc tế và tàu cỡ nhỏ.
- 2 Nếu không có yêu cầu nào khác ở Chương này, thì phải áp dụng các Chương có liên quan.

25.5 được sửa đổi như sau:

25.5 Trang thiết bị

- 1 Đối với các tàu được phân cấp hoạt động ở vùng biển hạn chế II:
 - (1) Trang thiết bị của tàu phải thỏa mãn các quy định ở Chương 21.
 - (2) Không phụ thuộc vào -1, khối lượng của một trong hai neo có thể được giảm đến bằng 85% so với khối lượng yêu cầu ở Bảng 2B/21.2.1.
- 2 Đối với tàu được phân cấp hoạt động ở vùng biển hạn chế III:

Trang thiết bị phải phù hợp với quy định ở 21.2.3, ngoài ra, mã hiệu của trang thiết bị ở Bảng 2B/21.2.1 được phép lùi lại 1 cấp.

25.6 được sửa đổi như sau:

25.6 Phương tiện tiếp cận

Nếu được Đăng kiểm chấp nhận, các phương tiện tiếp cận quy định ở 24.2 Chương 24 có thể được thay đổi phù hợp.

25.7 được sửa đổi như sau:

25.7 Giảm nhẹ đối với các tàu không hoạt động tuyến quốc tế

- 1 Không cần phải áp dụng các quy định của 32.2.2 Chương 32 Phần 2A của Quy chuẩn này. Ngoài ra, nếu khi kiểm tra tính toán các trạng thái khác nhau, Đăng kiểm thấy thỏa mãn thì các quy định ở 32.2 Chương 32 của Quy chuẩn này cũng không cần phải áp dụng.
- 2 Các tàu chở hàng rời không cần phải áp dụng các quy định ở 33.2 Chương 33 Phần 2A của Quy chuẩn này.

- 3** Đối với các tàu không thuộc phạm vi áp dụng của công ước (non-conventional ships), không cần áp dụng các quy định ở 25.2.2 Chương 25 Phần 2A và 21.2 Chương 21 Phần 2B của Quy chuẩn này.
- 4** Không cần áp dụng các quy định ở 21.8 Chương 21 Phần 2A và 19.8 Chương 19 Phần 2B của Quy chuẩn này.
- 5** Không cần áp dụng các quy định ở 25.2.4 Chương 25 Phần 2A và 21.4 Chương 21 Phần 2B của Quy chuẩn này.
- 6** Nắp miệng khoang
 - (1) Nắp miệng khoang của các tàu được phân cấp hoạt động ở vùng biển hạn chế III:
 - (a) Nắp miệng khoang có thể là kiểu được bảo vệ.
 - (b) Chiều dày của nắp miệng khoang bằng thép không dùng để xếp hàng có thể bằng 4,5 mm.
 - (2) Tải trọng sóng thiết kế P_V (kN/mm²) xác định theo Bảng 2B/17.2 được giảm theo cấp như sau:
 - (a) Giảm 30% đối với tàu hoạt động ở vùng hạn chế III.
 - (b) Giảm 15% đối với tàu hoạt động ở vùng hạn chế II.

25.8 được bổ sung mới như sau:

25.8 Đối với các tàu có chiều dài nhỏ hơn 24 m

- 1** Tàu có tốc độ từ 25 hải lý/giờ trở lên hoặc thỏa mãn 1.2.2 Mục I của QCVN 54: 2015/BGTVT thì có thể áp dụng các yêu cầu tương ứng của QCVN 54: 2015/BGTVT thay cho các yêu cầu trong Phần này.
- 2** Các tàu có chiều dài nhỏ hơn 15 mét hoặc có tổng công suất liên tục của máy chính nhỏ hơn 75 kW thì không cần phải có vách chống va như quy định ở 11.1.1.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 3 HỆ THỐNG MÁY TÀU

CHƯƠNG 2 ĐỘNG CƠ ĐIÊZEN

2.1 Quy định chung

2.1.1 được sửa đổi như sau:

2.1.1 Quy định chung

- 1 Các yêu cầu của Chương này áp dụng cho các động cơ điêzen được dùng làm máy chính hoặc được dùng để lái máy phát điện và các máy phụ (không kể máy phụ chuyên dụng v.v...) nêu trong Chương này.
- 2 Đối với các động cơ điêzen lái máy phát điện sự cố thì ngoài các yêu cầu ở Phần này (trừ các yêu cầu ở 2.2.4, 2.3, 2.4.1-4 và yêu cầu đối với thiết bị dừng hoạt động của động cơ được quy định ở 2.5.5-1) còn phải áp dụng các yêu cầu ở 3.3 và 3.4 Phần 4 của Quy chuẩn và phải áp dụng các yêu cầu ở 18.5.2 nếu được điều khiển tự động hoặc từ xa cho mục đích không phải sự cố.
- 3 Đối với mỗi loại động cơ điêzen, việc chấp nhận sử dụng được thực hiện bởi nhà thiết kế động cơ (sau đây trong Chương này gọi là người cấp phép) cũng như các quy định riêng của Đăng kiểm.
- 4 Đối với các máy chính là động cơ điêzen được điều khiển bằng điện tử, ngoài các yêu cầu quy định trong Chương này còn phải thoả mãn các yêu cầu riêng khác của Đăng kiểm.

2.1.2 được đánh số lại tương ứng thành 2.1.3; bổ sung mới 2.1.2 như sau:

2.1.2 Thuật ngữ

Trong Chương này, theo công suất liên tục lớn nhất của động cơ (MCR) do nhóm các xi lanh được tua bin tăng áp thực tế cung cấp (ví dụ tua bin tăng áp chiếm khoảng 50% tổng công suất đối với động cơ chữ V có một tua bin tăng áp phục vụ cho mỗi hàng xi lanh), tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải được phân loại thành 3 nhóm sau:

- (1) Tua bin tăng áp loại A

Công suất liên tục lớn nhất của động cơ MCR do nhóm xi lanh được tua bin tăng áp thực tế cung cấp không lớn hơn 1000 kW;

(2) Tua bin tăng áp loại B

Công suất liên tục lớn nhất của động cơ MCR do nhóm xi lanh được tua bin tăng áp thực tế cung cấp không nhỏ hơn 1000 kW nhưng không lớn hơn 2500 kW;

(3) Tua bin tăng áp loại C

Công suất liên tục lớn nhất của động cơ MCR do nhóm xi lanh được tua bin tăng áp thực tế cung cấp không nhỏ hơn 2500 kW.

2.1.3 được bổ sung mới và sửa đổi như sau:

2.1.3 Bản vẽ và tài liệu

1 Nói chung, phải trình Đăng kiểm các bản vẽ và tài liệu sau:

(1) Các bản vẽ và tài liệu để duyệt

- (a) Bản thuyết minh về động cơ (theo mẫu của Đăng kiểm);
- (b) Chi tiết về quy trình hàn đối với các bộ phận chính;
- (c) Trục khuỷu (gồm cả các chi tiết, bu lông nối trục, các đối trọng và các bu lông ghép chặt chúng);
- (d) Thanh truyền và các ổ đỡ (kể cả các bu lông và các chi tiết) của động cơ 4 kỳ;
- (e) Trục chịu lực đẩy (nếu đồng bộ với máy);
- (f) Bố trí của các bu lông bệ máy (gồm cả bu lông bệ máy, căn v.v...);
- (g) Cấu tạo và bố trí của các van phòng nổ thùng trục;
- (h) Đặc tính vật liệu của các bộ phận chính;
- (i) Đường ống dầu cao áp để dẫn động xu páp xả cùng cơ cấu bảo vệ;
- (j) Đường ống dầu đốt cao áp cùng cơ cấu bảo vệ và cố định;
- (k) Hệ thống đường ống lắp trên động cơ (gồm cả đường ống dầu đốt, dầu bôi trơn, dầu làm mát, nước làm mát, các hệ thống thủy lực và khí nén, có số ghi kích thước, vật liệu và áp suất làm việc của đường ống);
- (l) Các bản vẽ và tài liệu của tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải:
 - i) Mặt cắt lắp ráp;
 - ii) Đặc điểm kỹ thuật (đối với tua bin tăng áp loại B hoặc C);
 - iii) Tài liệu hướng dẫn phòng ngừa trong trường hợp nứt bánh cánh;
 - iv) Bản vẽ thân và các bộ phận quay, bao gồm chi tiết cánh cố định (đối với tua bin tăng áp loại C);
 - v) Đặc điểm kỹ thuật của vật liệu nêu tại iv) (đối với tua bin tăng áp loại C phải có các tính chất cơ học và thành phần hóa học);

vi) Chi tiết và quy trình hàn đối với các bộ phận nêu tại iv) nếu được chế tạo bằng phương pháp hàn (đối với tua bin tăng áp loại C có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có bằng chứng sử dụng).

(2) Các bản vẽ và tài liệu để tham khảo

- (a) Danh mục các bản vẽ và tài liệu phải trình (với số hiệu bản vẽ liên quan và tình trạng sửa đổi);
- (b) Mặt cắt dọc của động cơ;
- (c) Mặt cắt ngang của động cơ;
- (d) Đế máy và ổ chặn (nếu nó đồng bộ với động cơ);
- (e) Thân động cơ;
- (f) Nắp xi lanh, thân xi lanh và ống lót xi lanh;
- (g) Pít tông và chốt pít tông;
- (h) Gu đông liên kết (kể cả bu lông nổi và vít định vị);
- (i) Lắp ráp pít tông và cán pít tông;
- (j) Cán pít tông;
- (k) Thanh truyền và các ổ đỡ (kể cả các bu lông) của động cơ 2 kỳ;
- (l) Lắp ráp ổ đỡ chặn;
- (m) Lắp ráp đầu chữ thập;
- (n) Cơ cấu dẫn động trực cam và sự lắp ráp cam với trục cam;
- (o) Cơ cấu xu páp (cơ cấu van kiểu đòn);
- (p) Bơm phun dầu đốt;
- (q) Các bu lông ổ đỡ chính;
- (r) Các bu lông cố định nắp xi lanh và các bu lông cố định hộp van;
- (s) Bánh đà (đối với trường hợp là một thành phần truyền lực);
- (t) Sơ đồ hệ thống điều khiển động cơ (kể cả các hệ thống kiểm tra, an toàn và tín hiệu báo động);
- (u) Kết cấu và bố trí lớp cách nhiệt cho ống khí xả lắp trên động cơ;
- (v) Kết cấu và bố trí các bộ giảm chấn, bộ chống rung, thiết bị cân bằng hoặc cơ cấu bù chỉnh, các thanh giằng, các bản tính toán về cân bằng và ngăn ngừa dao động động cơ;
- (w) Các tài liệu hướng dẫn sử dụng và vận hành động cơ;
- (x) Các bản vẽ và tài liệu khác khi Đăng kiểm cho là cần thiết;
- (y) Vị trí kiểm tra dầu phun từ các mối nối của đường ống dầu dễ cháy (nếu trang bị);

(z) Các bản vẽ và tài liệu của cửa tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải:

- i) Tài liệu của hệ truyền mô men xoắn an toàn nêu tại 2.5.1-5 khi bánh cánh được lắp với trục bằng lắp ép (đối với tua bin tăng áp loại C có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có bằng chứng sử dụng);
- ii) Thông tin về tuổi thọ dự kiến (đối với tua bin tăng áp loại C có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có bằng chứng sử dụng);
- iii) Tài liệu hướng dẫn sử dụng và bảo dưỡng (đối với tua bin tăng áp loại C có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có bằng chứng sử dụng).

2.2 Vật liệu, kết cấu và độ bền

2.2.1-1 được sửa đổi như sau:

2.2.1 Vật liệu

- 1 Vật liệu dùng để chế tạo các chi tiết chính của động cơ diesel và việc thử chúng bằng phương pháp không phá hủy cũng như việc kiểm tra bề mặt và kích thước phải phù hợp với các yêu cầu được quy định ở Bảng 3/2.1. Trong trường hợp thử bằng siêu âm cũng như việc kiểm tra bề mặt và kích thước phải trình kết quả thử cho đăng kiểm viên xem xét. Khi cần thiết Đăng kiểm có thể yêu cầu thử và kiểm tra bất kỳ bộ phận nào ngoài các bộ phận nêu trong Bảng 3/2.1.

Bảng 3/2.1 được sửa đổi như sau:

Bảng 3/2.1 Sử dụng vật liệu và thử không phá hủy cũng như việc xem xét bề mặt và đo kích thước đối với các chi tiết chính của động cơ diesel

Các chi tiết chính			Đường kính xi lanh D (mm)								
			D ≤ 300			300 < D ≤ 400			400 < D		
			(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
1	Đế máy hàn		X	X		X	X		X	X	
2	Các dầm đỡ ngang (thép đúc)		X	X		X	X		X	X	
3	Khung hộp dạng hàn		X	X		X	X		X	X	
4	Các khung của xi lanh dạng hàn ⁽⁵⁾		X	X		X	X		X	X	
5	Thân động cơ (gang cầu graphic) ⁽⁶⁾		X			X			X		
6	Ống lót xi lanh					X			X		
7	Nắp xi lanh (thép đúc hoặc thép rèn)					X	X		X	X	
8	Đỉnh pít tông (thép đúc hoặc thép rèn)								X	X	
9	Trục khuỷu	Liên khối	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Má khuỷu, cổ biên và cổ trục lắp ghép hoặc bán lắp ghép	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Các kiểu khác (bao gồm loại nổi bằng bu lông)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	Cán pít tông								X	X ⁽⁷⁾	
11	Đầu chữ thập ⁽⁵⁾		X	X ⁽⁷⁾		X	X ⁽⁷⁾		X	X ⁽⁷⁾	
12	Thanh truyền cùng với nắp ổ đỡ		X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	Các bu lông, vít cấy (dùng cho nắp xi lanh, đầu chữ thập, ổ thanh truyền, ổ trục khuỷu)					X	X	TR ⁽⁸⁾	X	X	TR ⁽⁸⁾
14	Gu đông liên kết ⁽⁵⁾		X	X	TR ⁽⁸⁾	X	X	TR ⁽⁸⁾	X	X	TR ⁽⁸⁾
15	Các ống nhiên liệu cao áp bao gồm loại common rail					X			X		
16	Hệ thống dầu phụ cao áp					X			X		
17	Bộ trao đổi nhiệt ⁽⁹⁾					X			X		
18	Bình tích áp của hệ thống dầu phụ cao áp hoặc nhiên liệu common rail ⁽¹⁰⁾		X			X			X		
19	Các ống, bơm, bình tích áp, thiết bị dẫn động v.v...cho các van thủy lực ⁽¹¹⁾		X			X			X		
20	Các ống, van và phụ tùng lắp cùng động cơ được phân loại trong nhóm I hoặc nhóm II ở Chương 12 (trừ các hạng mục nêu trong bảng này)		X			X			X		
21	Các ổ đỡ chính, đầu chữ thập và cổ biên ⁽¹¹⁾		TR ⁽¹²⁾	TR ⁽¹³⁾	X	TR ⁽¹²⁾	TR ⁽¹³⁾	X	TR ⁽¹²⁾	TR ⁽¹³⁾	X
22	Các đĩa tua bin, cánh tua bin, cánh quạt nén gió và trục rô to của tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải ⁽¹⁴⁾		X	X		X	X		X	X	
23	Thân của tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải ⁽¹⁴⁾		X ⁽¹⁵⁾			X ⁽¹⁵⁾			X ⁽¹⁵⁾		

Chú thích:

- (1) Vật liệu dùng chế tạo các chi tiết được đánh dấu “x” ở cột (1) thì phải thỏa mãn các yêu cầu ở Phần 7A của Quy chuẩn;
- (2) Vật liệu dùng chế tạo các chi tiết được đánh dấu “x” ở cột (2) thì phải được thử theo phương pháp thử bằng hạt từ tính hoặc phương pháp thử bằng chất lỏng thẩm thấu cũng như là thử bằng siêu âm;
- (3) Vật liệu dùng chế tạo các chi tiết được đánh dấu “x” ở cột (3) thì phải được kiểm tra bằng cách xem xét bề mặt và đo kích thước;
- (4) Đối với hạng mục có ký hiệu TR, có thể chấp nhận báo cáo thử bao gồm tất cả các thử nghiệm và kiểm tra theo quy ước của nhà sản xuất. Báo cáo thử phải được nhà sản xuất ký xác nhận và chỉ rõ các bộ phận đó tuân theo các đặc điểm kỹ thuật do nhà sản xuất quy định. Các đặc điểm kỹ thuật đó phải được trình trước cho Đăng kiểm. Việc thử và kiểm tra có thể được thực hiện trên các mẫu lấy từ sản phẩm hiện hành;
- (5) Chỉ yêu cầu đối với động cơ diesel có đầu chữ thập;
- (6) Chỉ yêu cầu khi công suất động cơ lớn hơn 400 kW/xi lanh. Có thể không cần các phân tích thành phần hóa học;
- (7) Sau khi hoàn thành gia công, phải thực hiện thử lại bằng hạt từ tính hoặc chất lỏng thẩm thấu;
- (8) Chỉ yêu cầu đối với các bu lông có ren và vít cấy của thanh truyền hoặc gu đông liên kết;
- (9) Chỉ cần kiểm tra phía nước của bộ làm mát khí nạp;
- (10) Chỉ yêu cầu khi thể tích lớn hơn 0,5 lít;
- (11) Chỉ yêu cầu khi công suất động cơ lớn hơn 800 kW/xi lanh;
- (12) Có thể không yêu cầu thử đặc tính cơ học;
- (13) Có thể không yêu cầu kiểm tra bằng hạt từ tính hoặc chất lỏng thẩm thấu. Phải thực hiện kiểm tra bằng siêu âm toàn bộ bề mặt tiếp xúc giữa kim loại làm bạc và vật liệu cơ sở;
- (14) Trong trường hợp nhà sản xuất có hệ thống chất lượng được Đăng kiểm chấp nhận, vật liệu và việc thử không phá hủy cũng như việc xem xét bề mặt và đo kích thước đối với tua bin tăng áp loại A và B có thể được thay thế bằng việc thử nếu nhà sản xuất thấy cần thiết. Khi đó Đăng kiểm có thể yêu cầu cung cấp các báo cáo thử nghiệm;
- (15) Có thể không yêu cầu các phân tích thành phần hóa học.

2.5 Các thiết bị liên quan

2.5.1 được sửa đổi như sau:

2.5.1 Các tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải

- 1 Đối với máy chính được trang bị tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải thì phải trang bị thiết bị để bảo đảm rằng động cơ đó có thể khai thác với công suất đủ để tạo ra tốc độ tối thiểu cho tàu trong trường hợp hỏng một trong các tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải.
- 2 Khi máy chính không thể hoạt động được với tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải lúc khởi động hoặc ở dải tốc độ thấp thì phải trang bị một hệ thống khí quét phụ. Khi hỏng

hệ thống phụ này thì phải có thiết bị thích hợp sao cho máy chính có thể tăng công suất đủ để tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải hoạt động theo yêu cầu.

- 3 Phải lắp các bộ lọc trên đường nạp khí của tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có bằng chứng sử dụng.
- 4 Tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có bằng chứng sử dụng phải có khả năng phòng tránh khi vỡ rô to. Nghĩa là không có mảnh vỡ nào xuyên qua vỏ của tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải hoặc thoát ra qua đường khí nạp khi vỡ rô to. Điều đó dựa vào giả thiết trường hợp xấu nhất có thể xảy ra khi bánh cánh bị vỡ.
- 5 Đối với tua bin tăng áp loại C có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có bằng chứng sử dụng, khi bánh cánh được lắp với trục bằng lắp ép thì phải có các tính toán để chứng minh việc truyền mô men xoắn một cách tin cậy trong mọi điều kiện hoạt động như vòng quay lớn nhất, mô men xoắn lớn nhất và độ chênh nhiệt độ lớn nhất kết hợp với lượng co ngót nhỏ nhất.
- 6 Đối với tua bin tăng áp loại B và C có đặc điểm thiết kế mới hoặc không có bằng chứng sử dụng, phải trang bị các chỉ báo và báo động nêu trong Bảng 3/2.5. Các chỉ báo có thể được đặt tại các vị trí riêng lẻ, trạm kiểm soát hoặc trạm điều khiển. Mức độ báo động có thể bằng giới hạn cho phép, nhưng không được đến mức khi động cơ hoạt động ở 110% công suất, hoặc với mọi chế độ quá tải không liên tục được chấp nhận quá 110% trong trường hợp tua bin tăng áp được trang bị cho động cơ được chấp nhận có công suất quá tải không liên tục.
- 7 Tua bin tăng áp phải có các đặc tính nén phù hợp với động cơ và hoạt động của chúng không có các rung động lớn hoặc giống tiếng nổ nghe thấy được từ khu vực khí quét của động cơ (sau đây, trong Phần này gọi là va đập) trong mọi điều kiện vận hành và cả sau quá trình hoạt động đó. Trường hợp bất thường nhưng có thể chấp nhận được, các điều kiện vận hành như động cơ không nổ và giảm tải đột ngột, thì không được xảy ra việc lặp lại các va đập (sau đây gọi là va đập liên tục).

Bảng 3/2.5 được đánh số lại thành Bảng 3/2.6 và Bảng 3/2.5 được bổ sung như sau:

Bảng 3/2.5 Các chỉ báo và báo động của tua bin nạp

Hạng mục	Tua bin tăng áp loại B		Tua bin tăng áp loại C		Ghi chú
	Báo động	Chỉ báo	Báo động	Chỉ báo	
Tốc độ	H ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	H ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	Mức báo động theo nhiệt độ khí nạp ở 45 °C
Nhiệt độ khí thải tại đầu vào của mỗi tua bin tăng áp	H ⁽²⁾	x ⁽²⁾	H	x	Báo động nhiệt độ cao của mỗi xi lanh trên máy được chấp nhận ⁽³⁾
Nhiệt độ dầu bôi trơn tại đầu ra của tua bin nạp	-	-	H	x	Nếu không có hệ thống bôi trơn cưỡng bức, phải giám sát nhiệt độ dầu bôi trơn gần ổ đỡ
Áp suất dầu bôi trơn tại đầu vào của tua bin nạp	L	x	L	x	Chỉ yêu cầu đối với hệ thống bôi trơn cưỡng bức ⁽⁴⁾

Chú thích:

- (1) Với hệ thống tăng áp khi các tua bin tăng áp được kích hoạt liên tục, không yêu cầu giám sát tốc độ đối với tua bin tăng áp được kích hoạt sau cùng trong chuỗi, với điều kiện tất cả các tua bin tăng áp có chung các bầu lọc khí nạp và không lắp van cửa xả.
- (2) Nhiệt độ khí xả có thể được giám sát tại đầu ra của tua bin, với điều kiện mức báo động được đặt ở ngưỡng an toàn đối với tua bin và chứng minh được mối liên hệ giữa nhiệt độ đầu vào và đầu ra.
- (3) Có thể không yêu cầu các báo động và chỉ báo nhiệt độ khí xả tại vị trí đầu vào của tua bin tăng áp nếu có các báo động và chỉ báo nhiệt độ khí xả riêng cho từng xi lanh và mức báo động được đặt ở mức độ an toàn đối với tua bin nạp.
- (4) Phải có các cảm biến riêng khi hệ thống dầu bôi trơn của tua bin không được liên kết với hệ thống dầu bôi trơn của động cơ diesel, hoặc khi chúng được cách ly với hệ thống dầu bôi trơn của động cơ diesel bằng van tiết lưu hoặc van giảm áp.

H có nghĩa là cao và L có nghĩa là thấp.

Dấu "x": được áp dụng, dấu "-": không được áp dụng

2.5.5-3 được sửa đổi như sau:

2.5.5 Thiết bị dầu bôi trơn

- 3** Thiết bị bôi trơn trực rô to của tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải phải được thiết kế sao cho dầu bôi trơn không thể chảy vào đường khí nạp.

2.5.7 được bổ sung mới như sau:

2.5.7 Bộ tăng áp dẫn động bằng động cơ

Về nguyên tắc, bộ tăng áp dẫn động bằng động cơ phải tuân theo các yêu cầu đối với tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải được nêu ra trong chương này.

2.6 Thử nghiệm

2.6.1 được sửa đổi như sau:

2.6.1 Thử tại xưởng

- 1** Đối với các chi tiết hoặc phụ tùng quy định ở Bảng 3/2.6 thì phải tiến hành thử thủy lực phía nước hoặc dầu của thiết bị với áp suất quy định ở Bảng đó. Trong trường hợp cần thiết, Đăng kiểm có thể yêu cầu thử bất kỳ thiết bị nào không được nêu trong Bảng 3/2.6.
- 2** Đối với các động cơ diesel, phải tiến hành thử ở xưởng theo quy trình thử được Đăng kiểm chấp nhận.
- 3.** Đối với các động cơ diesel có các đặc điểm thiết kế mới hoặc không có bằng chứng về việc khai thác trong thực tế, phải tiến hành thử để kiểm tra lại khả năng làm việc của động cơ theo quy trình thử được Đăng kiểm chấp nhận.
- 4.** Đối với các bộ phận quay của tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải, phải tiến hành thử cân bằng động.,

- 5** Đối với các bánh cánh của tua bin tăng áp dẫn động bằng khí thải, phải tiến hành thử quá tốc theo quy trình thử được Đăng kiểm chấp nhận.
- 6** Đối với tua bin tăng áp loại B và C có các đặc điểm thiết kế mới hoặc không có bằng chứng về việc khai thác trong thực tế, phải tiến hành thử để kiểm tra lại khả năng làm việc của động cơ theo quy trình thử được Đăng kiểm chấp nhận.

Bảng 3/2.5 được đánh số lại thành Bảng 3/2.6 lại và sửa đổi như sau:

Bảng 3/2.6 Áp suất thử thủy lực

Chi tiết thử		Đường kính xi lanh D (mm)		Áp suất thử ⁽¹⁾ (MPa)
		D ≤ 300	D > 300	
Thân xi lanh (gang xám đúc hoặc gang đúc graphic) ⁽²⁾⁽³⁾		x	x	1,5P
Thân động cơ (gang xám đúc hoặc gang đúc graphic) ⁽³⁾⁽⁴⁾		x	x	1,5P
Ống lót xi lanh ⁽³⁾			x	1,5P
Nắp xi lanh (gang xám đúc, gang đúc graphic, thép đúc hoặc thép rèn)			x	1,5P
Hệ thống nhiên liệu cao áp	Thân bơm phun nhiên liệu	TR ⁽⁶⁾	x	1,5P hoặc P+30, lấy giá trị nào nhỏ hơn
	Van phun nhiên liệu ⁽⁵⁾			
	Ống phun nhiên liệu (bao gồm common fuel rail) ⁽⁵⁾		x	
Hệ thống dầu phụ cao áp chung			x	1,5P
Tua bin nạp: khoang làm mát ⁽⁷⁾		x	x	0,4 hoặc 1,5P lấy giá trị nào lớn hơn
Bộ trao đổi nhiệt: cả hai phía			x	1,5P
Van cửa xả ⁽²⁾		x	x	1,5P
Bình tích áp của hệ thống dầu phụ cao áp hoặc nhiên liệu common rail ⁽⁸⁾		x	x	1,5P
Ống, bơm, thiết bị dẫn động v.v...để điều khiển van bằng thủy lực ⁽⁹⁾		x	x	1,5P
Động cơ dẫn động các bơm (dầu bôi trơn, nước, nhiên liệu, nước đáy tàu) ⁽⁹⁾		x	x	1,5P
Hệ thống đường ống khác với các hệ thống trong bảng này		x	x	Áp dụng các quy định trong 12.6

Chú thích:

- (1) P là áp suất làm việc lớn nhất (MPa);
- (2) Chỉ yêu cầu đối với động cơ diesel có đầu chữ thập;
- (3) Các chi tiết chứa nước làm mát mà nước này có thể tiếp xúc với xi lanh hoặc ống lót xi lanh cũng phải thử thủy lực;

- (4) Chỉ yêu cầu đối với công suất động cơ lớn hơn 400 kW/xi lanh;
- (5) Chỉ yêu cầu khi không có cánh tự động;
- (6) Đối với hạng mục có ký hiệu TR, có thể chấp nhận báo cáo thử được nhà sản xuất ký xác nhận, báo cáo đó phải bao gồm các kết quả thử nghiệm theo quy ước được chấp nhận do nhà sản xuất đưa ra. Việc thử và kiểm tra có thể được thực hiện trên các mẫu lấy từ sản phẩm hiện hành;
- (7) Trong trường hợp nhà sản xuất có hệ thống chất lượng được Đăng kiểm chấp nhận, thử thủy lực đối với tua bin tăng áp loại A và B có thể được thay thế bằng các việc thử của nhà sản xuất. Khi đó, Đăng kiểm có thể yêu cầu trình các biên bản thử;
- (8) Chỉ yêu cầu khi thể tích lớn hơn 0,5 lít;
- (9) Chỉ yêu cầu khi công suất động cơ lớn hơn 800 kW/xi lanh.

CHƯƠNG 6 HỆ TRỤC

6.2 Vật liệu, kết cấu và độ bền

6.2.2-2 được sửa đổi như sau:

6.2.2 Trục trung gian

- 2 Đường kính của trục trung gian được chế tạo từ các vật liệu khác với vật liệu quy định ở -1 trên đây sẽ được Đăng kiểm xem xét riêng.

Bảng 3/6.1 Trị số F_1

Đối với thiết bị tua bin hơi, tua bin khí, thiết bị điêzen có khớp nối kiểu trượt (xem chú thích), thiết bị đẩy bằng điện	Đối với tất cả các thiết bị điêzen không phải là các thiết bị ghi ở cột trái
95	100

Chú thích:

Khớp nối kiểu trượt nghĩa là khớp nối thủy lực, khớp điện từ hoặc các khớp nối tương đương.

Bảng 3/6.2 Trị số k_1

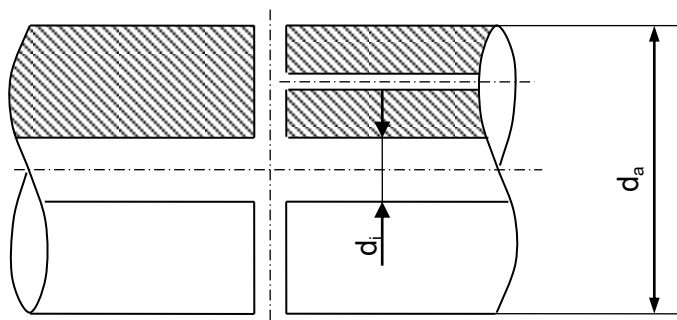
Trục có khớp nối xích liền	Trục có khớp nối xích ép nóng, ép nguội hoặc lắp nguội ⁽¹⁾	Trục có rãnh then ⁽²⁾	Trục có lỗ khoét ngang ⁽³⁾	Trục có khe khoét dọc ⁽⁴⁾	Trục có then trượt ⁽⁵⁾
1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,15

Chú thích:

- (1) Sau một khoảng chiều dài không nhỏ hơn $0,2d_0$ tính từ đầu rãnh then, đường kính của trục có thể được giảm từ từ tới đường kính được tính toán với $k_1 = 1,0$.

Bán kính góc lượn ở mặt cắt ngang của đáy rãnh then phải từ $0,0125d_0$ trở lên.

- (2) Đường kính lỗ khoét không được lớn hơn $0,3d_0$. Khi lỗ khoét ngang cắt ngang một lỗ dọc trục không nằm ở tâm trục (xem hình dưới), giá trị k_1 phải được xác định bởi Đăng kiểm dựa trên số liệu trình duyệt trong từng trường hợp.



- (3) Dạng của khe khoét phải phù hợp với yêu cầu sau. Về nguyên tắc không dùng phương pháp làm tròn mép khác với phương pháp phay. Số lượng của khe khoét phải là 1, 2 hoặc 3 và chúng phải được bố trí cách xa nhau tương ứng 360, 180 hoặc 120 độ.

- (a) $l < 0,8d_a$
- (b) $d_i < 0,7d_a$
- (c) $0,15d_a < e \leq 0,2d_a$
- (d) $r = e/2$

Trong đó:

- l : Chiều dài khe khoét (mm);
- d_a : Đường kính ngoài của trục rỗng (mm);
- d_i : Đường kính trong của trục rỗng (mm);
- e : Chiều rộng khe khoét (mm);
- r : Bán kính tròn cuối khe khoét (mm).

- (4) Dạng của then trượt phải phù hợp với tiêu chuẩn được Đăng kiểm chấp nhận.

6.2.7 được sửa đổi như sau:

6.2.7 Bảo vệ chống ăn mòn cho trục chân vịt

- 1 Trục chân vịt loại 1 phải được bảo vệ hiệu quả chống lại sự ăn mòn của nước (nước biển, nước ngọt bên trong và nước ngọt bên ngoài tàu. Sau đây được gọi tương tự trong Chương này) bằng các biện pháp thích hợp theo các yêu cầu từ (1) đến (3):
 - (1) Bảo vệ có hiệu quả trục chân vịt chống lại sự tiếp xúc với nước bằng phương pháp được Đăng kiểm chấp nhận;
 - (2) Dùng các vật liệu SUSF316, SUSF316L, SUS316-SU hoặc SUS316L-SU được quy định ở Phần 7A của Quy chuẩn cho các trục có đường kính không vượt quá 200 mm;
 - (3) Dùng vật liệu chịu ăn mòn khác với các vật liệu quy định ở (2) được Đăng kiểm chấp nhận.
- 2 Phải có các phương tiện có hiệu quả để đảm bảo ngăn ngừa nước thâm nhập vào phần giữa đầu sau của áo trục chân vịt hoặc đầu sau của ổ đỡ phía sau cùng trong ống bao và củ chân vịt.
- 3 Khoảng không gian giữa mũ chân vịt hoặc củ chân vịt và trục chân vịt phải chứa đầy mỡ, hoặc phải có biện pháp hữu hiệu khác để bảo vệ trục chống lại sự ăn mòn của nước.

6.2.10-2 được sửa đổi như sau:

6.2.10 Ổ đỡ trong ống bao và ổ đỡ trong giá đỡ trục

- 2 Trừ thiết bị làm kín nước kiểu hộp bích nén tét, các thiết bị làm kín khác phải được Đăng kiểm duyệt về vật liệu, kết cấu và bố trí.

6.3.2-1 được sửa đổi như sau:

6.3.2 Thử sau khi lắp lên tàu

- 1** Sau khi lắp đặt lên tàu, thiết bị đệm kín ống bao trục nêu ở 6.2.10-2 phải được thử rò rỉ trong điều kiện áp suất của dầu bôi trơn hoặc nước ngọt bôi trơn.

CHƯƠNG 8 DAO ĐỘNG XOẮN HỆ TRỤC**8.1 Quy định chung**

8.1.3-1 và 8.1.3-2 được bổ sung mới và sửa đổi như sau:

8.1.3 Đo dao động xoắn

- 1 Đối với hệ trục yêu cầu phải trình duyệt bản tính dao động xoắn thì phải tiến hành đo để xác nhận độ chính xác của các trị số tính toán. Tuy nhiên, nếu như bản tính dao động xoắn không cần trình duyệt như nêu ở 8.1.2-2 và nếu Đăng kiểm xét thấy rằng không tồn tại vùng dao động xoắn cộng hưởng ở bên trong dải vòng quay làm việc thì có thể bỏ qua việc đo dao động xoắn.
- 2 Khi vùng vòng quay cấm xác định theo 8.3.1 được đánh dấu trên động cơ diesel chính, các thông số sau phải được xác nhận và ghi lại:
 - (1) Thời gian, mức nước, và tốc độ tàu đi qua vùng vòng quay cấm (tăng tốc và giảm tốc). Đối với chân vịt biến bước thì bước của chân vịt cũng phải được xác nhận và ghi lại;
 - (2) Tình trạng làm việc của động cơ tại vùng trên và dưới của vòng quay cấm. Trong trường hợp này, dải dao động của chỉ số nhiên liệu (chất lượng phun nhiên liệu (vị trí thanh răng nhiên liệu)) thông thường phải nhỏ hơn 5% của hành trình hiệu quả (chất lượng phun nhiên liệu cao nhất (trong khả năng có thể của thanh răng nhiên liệu)). Thay vào đó, khi động cơ không có cách để xác nhận chỉ số nhiên liệu, dải dao động của vòng quay nhỏ hơn 5% vòng quay liên tục lớn nhất có thể phải được xác nhận và ghi lại.

CHƯƠNG 9 NỒI HƠI V.V..., VÀ THIẾT BỊ ĐÓT CHẤT THẢI

9.1 Quy định chung

9.1.3-1(1) được sửa đổi như sau:

9.1.3 Các bản vẽ và tài liệu trình duyệt

1 Nói chung, các bản vẽ và tài liệu trình Đăng kiểm bao gồm:

- (1) Các bản vẽ (có chỉ rõ vật liệu và kích thước):
 - (a) Bố trí chung của nồi hơi;
 - (b) Các chi tiết vỏ và ống góp (bao gồm cả các phụ tùng bên trong);
 - (c) Các chi tiết của giá lắp phụ tùng và vòi phun của nồi hơi;
 - (d) Bố trí và các chi tiết của các ống nồi hơi;
 - (e) Bố trí và các chi tiết của các ống của bộ quá nhiệt và bầu hâm nóng;
 - (f) Các chi tiết của bộ xả quá nhiệt trong;
 - (g) Bố trí và các chi tiết của các ống của bộ hâm tiết kiệm và bầu hâm tiết kiệm khí thải;
 - (h) Các chi tiết của bộ hâm trước không khí;
 - (i) Bố trí và các chi tiết phụ tùng của nồi hơi;
 - (j) Bố trí các van an toàn (cùng với các thông số kỹ thuật);
 - (k) Các bản vẽ khác mà Đăng kiểm thấy cần thiết.

9.9 Phụ tùng

9.9.3-12, -13 và -14 được sửa đổi như sau:

9.9.3 Van an toàn và van xả áp

12 Kết cấu của van an toàn và van xả áp phải tuân theo các yêu cầu sau:

- (1) Van an toàn và van xả áp phải có kết cấu sao cho lò xo và van phải được đặt trong hộp van và chúng không thể bị quá tải do tác động cố tình từ bên ngoài và trong trường hợp lò xo bị hỏng cũng không thể bị rơi ra khỏi hộp van;
- (2) Van an toàn và van xả áp phải được lắp vào vỏ nồi hơi, bầu góp hoặc đầu ống ra của bộ quá nhiệt bằng mối nối bích hoặc mối hàn. Hộp van an toàn và van xả áp không được làm chung với các hộp van khác. Tuy nhiên van an toàn của bộ quá nhiệt có thể được lắp bằng bích vào các ống lắp van được hàn vào đầu ống ra;
- (3) Van an toàn và van xả áp phải có cơ cấu thuận tiện và tay van phải được bố trí sao cho có thể thao tác được từ chỗ dễ tiếp cận mà không bị nguy hiểm;

- (4) Hộp chứa van an toàn, van xả áp hoặc ống hơi thải phải có hệ thống tiêu thoát nước được bố trí ở phần thấp nhất. Ống thoát nước phải được dẫn tới nơi an toàn ở xa nồi hơi hoặc bộ tiết kiệm khí thải và không được gây nguy hiểm cho người hoặc máy đồng thời phải đảm bảo nước có thể thoát liên tục. Không được lắp bất cứ van hoặc vòi nào trên ống thoát đó.

13 Ống hơi thải của van an toàn và van xả áp phải tuân theo các yêu cầu sau:

- (1) Đường ống hơi thải của van an toàn và van xả áp phải được kết cấu sao cho lực phản áp không gây trở ngại cho hoạt động của van. Đường kính trong của ống hơi thải không được nhỏ hơn đường kính cửa ra của van và phải được thiết kế ở áp suất bằng hoặc lớn hơn $1/4$ áp suất đặt của van an toàn;
- (2) Khi đường ống hơi thải được thiết kế chung cho hai hay nhiều van an toàn hoặc van xả áp thì diện tích tiết diện của ống không được nhỏ hơn tổng diện tích lỗ thoát hơi của từng van an toàn hoặc van xả áp đó. Các ống hơi thải của van an toàn cho nồi hơi phải được tách biệt với các đường ống mà có thể chứa lượng lớn hơi thải như các ống xả hơi nước ra khí quyển hay ống hơi nước thải của van an toàn của bộ tiết kiệm khí thải.

14 Sau khi lắp đặt trên tàu van an toàn hoặc van xả áp phải được đặt chế độ làm việc phù hợp với những yêu cầu từ (1) đến (5) sau đây:

- (1) Van an toàn phải được đặt mức xả hơi tự động ở áp suất không lớn hơn 1,03 lần áp suất làm việc quy định của nồi hơi;
- (2) Van an toàn của bộ quá nhiệt phải được đặt mức xả hơi tự động ở áp suất không lớn hơn trị số đặt được khi trừ áp suất đã đặt của van an toàn lắp trên trống nồi hơi một trị số bằng 0,035 MPa cộng với độ giảm áp suất hơi trong bộ quá nhiệt ở tải bình thường.

Tuy nhiên khi áp suất này vượt quá 1,03 lần áp suất định mức của nồi hơi thì ít nhất một van an toàn phải được đặt mức xả hơi ở áp suất không quá 1,03 lần áp suất định mức và các van khác xả ở áp suất không quá 1,05 lần áp suất định mức;

- (3) Áp suất xả của van an toàn ở cửa ra của bộ quá nhiệt phải được đặt ở mức thấp hơn áp suất ở cửa vào;
- (4) Áp suất xả của van xả áp lắp trên bộ tiết kiệm hoặc bộ tiết kiệm khí thải được đặt ở áp suất không lớn hơn áp suất thiết kế tương ứng đã quy định;
- (5) Van an toàn hoặc van xả áp phải hoạt động tốt khi xả ở áp suất đã được đặt theo những yêu cầu tương ứng từ (1) đến (4).

CHƯƠNG 10 BÌNH CHỊU ÁP LỰC**10.2 Vật liệu và hàn**

10.2.1-3 được bổ sung mới như sau:

10.2.1 Vật liệu

3 Bất kể các yêu cầu trong -1 và -2, vật liệu của bộ trao đổi nhiệt lắp trên động cơ diesel phải tuân theo yêu cầu 2.2.1.

10.4 Ứng suất cho phép, hệ số độ bền mỏi và lượng dư ăn mòn

10.4.1-1(1) và 10.4.1-1(5) được sửa đổi như sau:

10.4.1 Ứng suất cho phép

- (1) Ứng suất cho phép (f) của thép cacbon (kể cả thép cacbon mangan) và thép hợp kim thấp không kể thép đúc không được lấy lớn hơn giá trị nhỏ nhất trong các trị số tính được từ các công thức sau. Đối với bình chịu áp lực dùng cho khí hóa lỏng, giá trị của mẫu số cho f_1 phải bằng 3 và cho f_2 phải bằng 1,5.

$$f_1 = \frac{R_{20}}{2,7} \quad ; \quad f_2 = \frac{E_{20}}{1,6}$$

- (5) Ứng suất cho phép của thép ôstenit phải được lấy bằng trị nhỏ nhất trong các số f_1 , f_2 dưới đây:

$$f_1 = \frac{R_{20}}{3,5} \quad ; \quad f_2 = \frac{E_{20}}{1,5}$$

CHƯƠNG 11 HÀN HỆ THỐNG MÁY TÀU**11.4 Hàn nổi hơi**

11.4.5 được sửa đổi như sau:

11.4.5 Thử không phá hủy các mối nối dọc và mối nối vòng tròn

- 1 Với thành nổi hơi (kể cả bầu góp) toàn bộ chiều dài của cả mối hàn dọc và mối nối vòng tròn đều phải được thử bằng tia phóng xạ.
- 2 Kỹ thuật chụp tia phóng xạ được dùng phải sao cho phát hiện được khuyết tật nhỏ bằng 2% chiều sâu mối hàn và dây kim loại chỉ báo độ nhạy của ảnh ứng với 2% chiều dày của kim loại cơ sở phải hiện rõ trên phim chụp.
- 3 Phải đánh dấu rõ vị trí tương đối của các mối hàn tới vị trí chụp hình trên mỗi phim chụp.
- 4 Phải ghi các mục sau vào trong báo cáo thử bằng tia phóng xạ:
 - (1) Chiều dày vật liệu (bằng phẳng hoặc được gia cường);
 - (2) Khoảng cách từ nguồn phát xạ tới bề mặt hàn;
 - (3) Khoảng cách từ phim tới bề mặt hàn;
 - (4) Loại chất chỉ thị ảnh được dùng.
- 5 Sự gia cường các mối hàn, khi tiến hành thử chụp bằng tia phóng xạ, phải được kết thúc từ từ để khẳng định việc kiểm tra không có nghi vấn. Trong trường hợp này, chiều cao gia cường phải thỏa mãn tiêu chuẩn sau:
 - (1) Mối hàn giáp mép hai phía:
Như được cho trong Bảng 3/11.4;
 - (2) Mối hàn giáp mép một phía:
Bảng 1,5 mm trở xuống bất kể chiều dày tấm.

Bảng 3/11.4 Chiều cao gia cường cho phép

Chiều dày của kim loại cơ sở (mm)	12 trở xuống	Trên 12 nhưng không quá 25	Quá 25
Chiều cao gia cường cho phép (mm)	1,5	2,5	3,0

- 6 Các khuyết tật phát hiện trong thử chụp bằng tia phóng xạ phải được xử lý theo các yêu cầu sau:
 - (1) Nếu có khuyết tật như nứt, nóng chảy chưa đủ, chưa ngấu v.v... phần khuyết tật phải được phay đi để hàn lại;
 - (2) Những khuyết tật như rỗ khí và ngậm xỉ phải được sửa lại theo quy trình được Đăng kiểm duyệt khi xét đến hình dạng, kích thước và phân bố của khuyết tật.

- 7 Trong trường hợp có tiến hành sửa chữa trên mối hàn, phần sửa chữa của mối hàn phải qua thử chụp bằng tia phóng xạ lại lần nữa.
- 8 Bất kể các các yêu cầu từ -1 đến -7 ở trên, các phương pháp thử không phá hủy thích hợp khác có thể thay thế cho thử chụp bằng tia phóng xạ sử dụng phim chụp trong trường hợp được Đăng kiểm duyệt riêng.

11.4.6-2 được sửa đổi như sau:

11.4.6 Thử không phá hủy cho các mối hàn khác

- 1 Đối với các mối hàn quan trọng khác với các mối hàn nêu ở 11.4.5 phải tiến hành thử không phá hủy khi được xem là thích hợp.
- 2 Quy trình thử không phá hủy phải thỏa mãn các yêu cầu nêu ở 11.4.5-2 đến -7 và mọi quy trình thử không phá hủy khác phải thích hợp với kiểu thử được dùng. Tuy nhiên, đối với thử bằng chụp bằng tia phóng xạ, có thể dùng phương pháp thích hợp khác thay thế cho thử bằng chụp tia phóng xạ sử dụng phim chụp trong trường hợp được Đăng kiểm duyệt riêng.

11.5 Hàn bình chịu áp lực

11.5.5 được sửa đổi như sau:

11.5.5 Thử không phá hủy các mối hàn

- 1 Với các mối hàn giáp mép ứng với các điều (1) và (2) dưới đây, toàn bộ chiều dài của chúng phải qua thử bằng chụp bằng tia phóng xạ đầy đủ:
 - (1) Các mối nối dọc và mối nối vòng tròn cho các bình chịu áp lực của nhóm I;
 - (2) Các mối hàn mà hệ số bền mối nối của chúng được xác định tùy thuộc vào việc thử chụp bằng tia phóng xạ đầy đủ.
- 2 Đối với các bình chịu áp lực mà hệ số độ bền mối nối của chúng được xác định tùy thuộc vào việc thử ngẫu nhiên, phải tiến hành thử bằng chụp tia phóng xạ thỏa mãn các yêu cầu sau:
 - (1) Chiều dài không được nhỏ hơn 20% chiều dài của các mối nối dọc (nhỏ nhất 300 mm) và phần giao nhau của mối nối vòng tròn với mối nối dọc được hàn bởi cùng một người theo cùng phương pháp phải được chụp ngẫu nhiên bằng tia phóng xạ;
 - (2) Các chỗ phải chụp ngẫu nhiên bằng tia phóng xạ do đăng kiểm viên quy định.
- 3 Quy trình thử chụp bằng tia phóng xạ và xử lý kết quả thử phải thỏa mãn các yêu cầu từ 11.4.5-2 đến -7. Tuy nhiên, đối với thử bằng chụp bằng tia phóng xạ, có thể dùng phương pháp thích hợp khác thay thế cho thử chụp bằng tia phóng xạ sử dụng phim chụp trong trường hợp được Đăng kiểm duyệt riêng.
- 4 Bất kể các yêu cầu nêu ở -1 và -2 có thể tiến hành thử siêu âm thay cho thử chụp bằng tia phóng xạ trong trường hợp được Đăng kiểm duyệt riêng.

11.6 Hàn ống

11.6.5-2, 11.6.5-3 và 11.6.5-4 được sửa đổi như sau:

11.6.5 Thử không phá hủy

- 2** Các mối hàn giáp mép của các ống thuộc nhóm I và có đường kính danh nghĩa không lớn hơn 65 mm và các mối hàn giáp mép của các ống thuộc nhóm II và có đường kính danh nghĩa vượt quá 90 mm phải thử chụp bằng tia phóng xạ bằng chọn mẫu theo hướng dẫn của đăng kiểm viên.
- 3** Đăng kiểm có thể chấp thuận các thử nghiệm không phá hủy thích hợp khác thay cho thử bằng chụp tia phóng xạ.
- 4** Phải áp dụng các yêu cầu từ 11.4.5-2 đến -7 cho việc thử chụp bằng tia phóng xạ. Tuy nhiên, đối với thử bằng chụp bằng tia phóng xạ, có thể dùng phương pháp thích hợp khác thay thế cho thử chụp bằng tia phóng xạ sử dụng phim chụp trong trường hợp được Đăng kiểm duyệt riêng.

CHƯƠNG 13 HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG

13.6 Ống thông hơi

13.6.3-1(1) được sửa đổi như sau:

13.6.3 Kích thước của các ống thông hơi

1 Kích thước của các ống thông hơi phải như sau:

- (1) Tổng diện tích mặt cắt ngang của các ống thông hơi cho các kết có thể nạp bằng bơm không được nhỏ hơn 1,25 lần tổng diện tích mặt cắt ngang của các ống nạp. Trường hợp khi kết có ống tràn theo quy định ở 13.7, tổng diện tích mặt cắt có thể bao gồm các ống thông hơi của kết nếu chúng được nối với ống tràn. Đường kính trong của ống thông hơi không được nhỏ hơn 50 mm.

13.15.2 được sửa đổi như sau:

13.15.2 Hệ thống cấp nước cho nôi hơi phụ

Mọi nôi hơi phụ (bao gồm hệ thống sinh hơi trong 13.15.2 này) cung cấp các dịch vụ thiết yếu cho an toàn của tàu hoặc hư hỏng của việc nước cấp có thể gây ra nguy hiểm cho chúng thì phải bố trí hai hệ thống nước cấp riêng phù hợp với yêu cầu ở 13.15.1, tuy nhiên việc bố trí riêng từng hệ thống cho mỗi trống hơi (khi có nhiều nôi hơi) có thể được chấp nhận.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 4 TRANG BỊ ĐIỆN

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.6-1(2) được sửa đổi như sau:

1.1.6 Bản vẽ và các tài liệu kỹ thuật

1 Các bản vẽ và tài liệu kỹ thuật như nêu dưới đây phải được trình duyệt. Nếu thấy cần thiết, Đăng kiểm có thể yêu cầu trình bổ sung các bản vẽ và tài liệu khác ngoài các bản vẽ và tài liệu nêu ở đây:

(1) Bản vẽ

- (a) Bản vẽ lắp ráp các máy phát, động cơ và các khớp nối điện từ dùng cho thiết bị điện chân vịt. Trong đó ghi rõ công suất, kích thước chính, vật liệu sử dụng chính và trọng lượng;
- (b) Sơ đồ nguyên lý và thuyết minh các cơ cấu điều khiển thiết bị điện chân vịt;
- (c) Bản vẽ lắp ráp chi tiết các máy phát (chính, phụ, sự cố) có công suất trên 100 kW (hoặc kVA). Trong đó ghi rõ công suất, kích thước chính, vật liệu được dùng chính và trọng lượng;
- (d) Bản vẽ bố trí (trong đó ghi rõ đặc điểm kỹ thuật của các bộ phận chính như: các bộ ngắt mạch, cầu chì, dụng cụ đo và cáp điện) và sơ đồ nguyên lý của bảng điện chính, bảng điện sự cố;
- (e) Bản vẽ bố trí thiết bị điện và lắp đặt cáp điện;
- (f) Sơ đồ hệ thống đi dây, trong đó ghi rõ: dòng điện làm việc bình thường, dòng điện định mức, dòng ngắn mạch có thể xảy ra trong mạch, sụt áp đường dây, kiểu cáp điện, kích thước cáp điện, trị số và dải điều chỉnh của các bộ ngắt mạch, các cầu chì và công tắc, khả năng ngắt của các bộ ngắt mạch và cầu chì;
- (g) Bộ chỉnh lưu bán dẫn dùng để cấp nguồn cho thiết bị điện chân vịt và cho các máy phát điện.

(2) Tài liệu

- (a) Thuyết minh hệ thống điện chân vệt;
- (b) Bản tính nguồn điện;
- (c) Danh mục chi tiết thiết bị điện áp cao);
- (d) Đối với tàu dầu, tàu chở xô khí hoá lỏng và tàu chở xô hoá chất nguy hiểm: bản vẽ chỉ ra khu vực nguy hiểm và các thiết bị điện bố trí trong khu vực nguy hiểm đó;
- (e) Đối với các tàu chở hàng nguy hiểm như được nêu ở 19.3.2 Phần 5: Danh mục thiết bị điện được lắp đặt ở khu vực rớt hàng nguy hiểm.

CHƯƠNG 2 TRANG BỊ ĐIỆN VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.4 Máy quay

2.4.15-3 và 2.4.15-6 được sửa đổi như sau:

2.4.15 Thử tại xưởng

- 3 Với các máy phát, phải tiến hành thử điều chỉnh điện áp và phải thỏa mãn những yêu cầu ở 2.4.13-4, hoặc 2.4.14-2 và -3. Khi áp dụng những yêu cầu ở 2.4.14-3 mà không có thông tin cho trước liên quan đến trị số lớn nhất của tải đột ngột, thì 60% dòng định mức với hệ số công suất trong khoảng 0,4 đến 0 phải được đóng đột ngột vào máy phát đang hoạt động ở chế độ không tải, rồi ngắt ra sau khi đạt đến trạng thái ổn định. Tuy nhiên, Đăng kiểm có thể cho phép việc điều chỉnh điện áp trong trạng thái tạm thời có thể được tính các trị số trên cơ sở biên bản thử các máy phát có kiểu giống nhau.
- 6 Phải tiến hành thử ngắn mạch ổn định các máy điện quay phù hợp với yêu cầu ở 2.4.6-2. Tuy nhiên, khoảng thời gian ngắn mạch ổn định có thể là khoảng thời gian trễ bất kỳ phù hợp thiết bị nhà đối với nhà chọn lọc nơi có chỉ rõ trị số thời gian trễ này phù hợp với (1) và (2) dưới đây. Có thể sử dụng mô hình mô phỏng cho máy phát và điều chỉnh điện áp của cơ sở chế tạo khi việc mô phỏng này được xác nhận đúng thông qua việc cùng thử mô hình các kiểu giống hệt nhau.
 - (1) Để cung cấp thông tin đầy đủ cho người có trách nhiệm xác định các trị số đặt rõ ràng trong hệ thống phân phối sử dụng máy phát, cơ sở chế tạo máy phát phải cung cấp hồ sơ nêu rõ biểu hiện tạm thời của dòng ngắn mạch do bất ngờ xảy ra ngắn mạch khi máy phát được kích từ và đang hoạt động ở tốc độ định mức.
 - (2) Phải quan tâm đến ảnh hưởng của điều chỉnh điện áp, và các tham số đặt cho điều chỉnh điện áp phải được lưu ý cùng với đường cong suy giảm. Đường cong suy giảm này phải có sẵn khi tính toán trị số đặt bảo vệ ngắn mạch hệ thống phân phối. Đường cong suy giảm không nhất thiết dựa trên thử nghiệm vật lý.

2.9 Cáp điện

2.9.11-3 được sửa đổi như sau:

2.9.11 Phòng chống cháy

- 3 Cáp điện nối giữa máy phát và bảng điện chính phải được đi tránh xa khu vực máy lọc dầu đốt, ở phía trên động cơ diesel lai máy phát trừ các cáp điện như sau:
 - (1) Cáp điện được nối với nhiều máy phát hoặc bảng điện chính phải được phân ít nhất thành 2 nhóm suốt cả chiều dài cũng như chiều rộng của chúng;
 - (2) Cáp điện chịu cháy mà đã qua việc thử nghiệm như sau: IEC 60331 với cáp có đường kính toàn bộ trên 20 mm, và IEC 60331-21 hoặc IEC 60331-2 với cáp có đường kính tới 20 mm; hoặc

(3) Được bảo vệ bằng các biện pháp phòng cháy được Đăng kiểm chấp nhận.

2.17 Trang bị điện áp cao

2.17.3-21 được sửa đổi và bổ sung mới 2.17.3-29, 2.17.3-30 như sau:

2.17.3 Kết cấu và lắp đặt

- 21 Các tiếp điểm cố định của bộ ngắt mạch, công tắc có thể tháo ra được phải được bố trí sao cho ở vị trí tháo ra thì các tiếp điểm có điện tự động được che lại bằng nắp đậy. Nắp đậy phải được đánh dấu rõ ràng bằng màu hoặc nhãn phân biệt để chỉ mạch cấp nguồn vào hay ra.
- 29 Bảng điện và bảng điều khiển điện áp cao phải được phân cấp hồ quang nội bộ phù hợp với IEC 62271-200. Nếu chúng chỉ có thể tiếp cận bởi người có trách nhiệm, là kiểu tiếp cận A, còn chúng có thể tiếp cận bởi bất kỳ ai, là kiểu tiếp cận B.
- 30 Việc lắp đặt và bố trí bảng điện và bảng điều khiển điện áp cao, bao gồm khoảng cách của chúng so với trần/vách phải tương ứng với cấp hồ quang nội bộ của chúng và các phía được phân cấp (trước, sau, bên cạnh).

2.17.6-2 và 2.17.6-4 được sửa đổi như sau:

2.17.6 Thử nghiệm

- 2 Việc thử lỗi hồ quang bên trong đối với các bảng điện và bảng điều khiển điện áp cao, phù hợp với các tiêu chuẩn được Đăng kiểm chấp nhận, phải được tiến hành tại nơi chế tạo. Tuy nhiên, quá trình thử kế tiếp sau của các thiết bị giống nhau trong cùng loạt có thể được miễn giảm tùy theo sự chấp nhận của Đăng kiểm.
- 4 Cấp điện áp cao sau khi được lắp đặt lên tàu phải được kiểm tra xác nhận rằng không có hiện tượng bất thường nào bằng cách thử chúng với điện áp dòng một chiều tương đương 4,2 lần điện áp định mức với khoảng thời gian 15 phút. Tuy nhiên, trong trường hợp cấp điện có điện áp định mức U_0/U trên 1,8/3 kV ($U_m = 3,6$ kV), quy trình thử có thể được Đăng kiểm chấp nhận thay đổi so với nêu ở trên.

Trong trường hợp này, các trị số U_0 , U và U_m có nghĩa như sau:

U_0 : Điện áp định mức giữa dây pha với đất hoặc với màn chắn kim loại, trị số này dùng để thiết kế cáp điện;

U : Điện áp định mức giữa các dây pha, trị số này dùng để thiết kế cáp điện;

U_m : Điện áp cực đại của “điện áp hệ thống cao nhất”, trị số này dùng để lựa chọn điện áp thiết bị sử dụng trong hệ thống.

CHƯƠNG 4 NHỮNG YÊU CẦU BỔ SUNG ĐỐI VỚI CÁC TÀU CHỖ HÀNG ĐẶC BIỆT

4.2 Tàu hàng lỏng, tàu chở xô khí hóa lỏng và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm

4.2.4-2 và -8 được sửa đổi như sau:

4.2.4 Trang bị điện trong khu vực nguy hiểm

- 2 Khi thiết bị điện được lắp đặt trong vùng nguy hiểm phù hợp với yêu cầu nêu ở -1, thì thiết bị phải được xác nhận rằng nó có thể sử dụng một cách an toàn trong môi trường khí dễ nổ liên quan. Đối với tàu hàng lỏng, thiết bị điện phòng nổ phải thỏa mãn nhóm khí IIA, cấp nhiệt độ T3 hoặc cao hơn.
- 8 Các mạch điện đi qua vùng 0 phải sử dụng các biện pháp sau.
 - (1) Các mạch không phải mạch bản chất an toàn phải được tự động ngắt ra hoặc ngăn ngừa không cho cấp nguồn khi điện trở cách điện giảm dưới mức quy định hoặc dòng rò tăng cao một cách bất thường;
 - (2) Hệ thống bảo vệ phải được bố trí sao cho khi cần thiết có thể dùng tay để đóng mạch trở lại sau khi chúng bị ngắt do ngắn mạch, quá tải hoặc do tình trạng nổi đất.

4.2.5-2 được sửa đổi như sau:

4.2.5 Chiếu sáng trong khu vực nguy hiểm

- 1 Khi các khu vực nguy hiểm được chiếu sáng bằng các đèn chiếu sáng được đặt cạnh các khu vực không nguy hiểm thông qua cửa kính được lắp trên boong hoặc vách, thì các cửa kính này phải được kết cấu sao cho không làm hư hỏng tính kín nước, kín khí và độ bền của vách và boong. Cần phải quan tâm đến thông gió thiết bị chiếu sáng để đảm bảo sao cho không gây lên sự tăng nhiệt độ quá mức trên cửa kính.
- 2 Phụ tùng chiếu sáng được đặt trong buồng bơm hàng đối với tàu dầu và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm phải được phân thành ít nhất hai mạch nhánh. Các tàu chở xô khí hóa lỏng phải phù hợp với các yêu cầu được nêu ở 10.2.7 Phần 8D.
- 3 Tất cả thiết bị đóng ngắt và bảo vệ thuộc các mạch điện như nêu ở -2 trên phải là loại ngắt tất cả các cực và các pha và phải được đặt ở khu vực không nguy hiểm.

4.2.6 được sửa đổi như sau:

4.2.6 Thông gió

- 1 Các quạt thông gió được lắp đặt trong buồng bơm hàng và buồng máy nén khí hàng phải được bố trí sao cho không xảy ra việc ngắt thông gió không mong muốn trong thời gian dài và không xảy ra hiện tượng tích tụ khí hoặc hơi. Trong trường hợp hư hỏng thông gió, thì phải có phát tín hiệu báo động liên tục tại vị trí có người trực, chẳng hạn như buồng lái hoặc buồng điều khiển máy, ngoài ra có thể trong buồng bơm hàng hoặc buồng máy nén khí hàng.

- 2 Với các tàu dầu, tàu chở xô khí hóa lỏng và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm, các động cơ điện dùng cho quạt thông gió nêu ở -1 trên phải được đặt ngoài ống thông gió.
- 3 Với các tàu dầu, tàu chở xô khí hóa lỏng và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm, các quạt thông gió nêu -1 trên phải là loại không sinh ra tia lửa thỏa mãn yêu cầu nêu ở 4.5.4-1(1) Phần 5; 12.1.9 Phần 8D và 12.2.8 Phần 8E.
- 4 Tỷ số trao đổi thông gió buồng bơm của các tàu dầu, tàu chở xô khí hóa lỏng và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm phải phù hợp với các yêu cầu được nêu ở 4.5.4-1(1) Phần 5; 12.1.2 Phần 8D và 12.2.3 Phần 8E.
- 5 Các ống thông gió, cửa lấy khí và cửa xả khí thuộc hệ thống thông gió cưỡng bức phải được bố trí phù hợp với tiêu chuẩn được Đăng kiểm chấp nhận.

4.8 Các khoang kín dùng để chở ô tô có nhiên liệu sẵn trong két của chúng để hoạt động và các buồng kín kề với khoang hàng này v.v...

4.8.1 được sửa đổi, bổ sung mới 4.8.2 và 4.8.3 như sau:

4.8.1 Trang bị điện trong các khoang kín v.v...

Trang bị điện trong khoang kín dùng để chở ô tô có nhiên liệu sẵn trong két phải phù hợp với những yêu cầu ở 20.3 Phần 5.

4.8.2 Trang bị điện trong các khoang hàng dùng để chở ô tô có sẵn khí tự nhiên được nén trong két của chúng để hoạt động

Các khoang hàng chở ô tô được định nghĩa ở 3.2.54 Phần 5 dùng để chở ô tô có sẵn khí tự nhiên được nén trong két của chúng để hoạt động phải thỏa mãn yêu cầu ở 20A.3 Phần 5.

4.8.3 Trang bị điện trong các khoang hàng dùng để chở ô tô có sẵn khí hydro được nén trong két của chúng để hoạt động

Các khoang hàng chở ô tô được định nghĩa ở 3.2.54 Phần 5 dùng để chở ô tô có sẵn khí hydro được nén trong két của chúng để hoạt động phải thỏa mãn yêu cầu ở 20A.4 Phần 5.

CHƯƠNG 6 YÊU CẦU RIÊNG ĐỐI VỚI TÀU CÓ VÙNG HOẠT ĐỘNG BIỂN HẠN CHẾ, TÀU NHỎ

6.2 Trang bị điện của các tàu nêu ở 6.1.1(1)

6.2.17 được sửa đổi như sau:

6.2.17 Cung cấp nguồn điện cho đèn hàng hải

Bất kể những yêu cầu ở 3.6.1-3 và 3.6.1-6, nguồn cung cấp cho bảng chỉ báo đèn hàng hải (bao gồm cả các mạch báo động) phải được cấp bằng mạch riêng biệt từ bảng điện chính và nguồn điện dự phòng hoặc bảng phân phối chiếu sáng đặt ở buồng lái nếu trường hợp có từ 2 tổ máy phát trở lên. Tuy nhiên, đối với các tàu có tổng dung tích nhỏ hơn 500, thì chỉ cần mạch đơn lấy từ bảng điện phóng nạp được cấp điện từ nguồn điện chính (qua bảng điện chính) và nguồn điện dự phòng.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 5 PHÒNG, PHÁT HIỆN VÀ CHỮA CHÁY

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Phạm vi áp dụng

1.1.1-2 được sửa đổi như sau:

- 2 Không phụ thuộc vào những quy định ở -1 trên đây, kết cấu và trang bị để phòng, phát hiện và chữa cháy của các tàu chở xô khí hóa lỏng, tàu chở xô hóa chất nguy hiểm và tàu chở xô hàng rời rắn, nếu không có quy định riêng ở Chương này, thì phải thỏa mãn những quy định tương ứng ở Phần 8D, 8E và của Bộ luật quốc tế về vận chuyển xô hàng rời rắn bằng đường biển (IMSBC Code) của IMO.

CHƯƠNG 3 CÁC ĐỊNH NGHĨA

3.2 Các định nghĩa

3.2.54 được đánh số lại thành 3.2.55 và bổ sung mới 3.2.54 như sau:

3.2.54 Tàu chở xe ô tô (vehicle carrier)

Tàu chở xe ô tô là một tàu hàng có không gian chứa hàng bao gồm nhiều boong ro-ro được thiết kế để chở hàng là các xe ô tô không có người và hàng bên trong.

3.2.55 Thiết bị, hệ thống, vật liệu được Đăng kiểm chứng nhận

Thiết bị, hệ thống, vật liệu được Đăng kiểm chứng nhận là thiết bị, hệ thống, vật liệu được Đăng kiểm chứng nhận hoặc chấp nhận, phù hợp với các quy định của Quy chuẩn này hoặc các tiêu chuẩn được công nhận hoặc các luật và quy chuẩn liên quan khác, kể cả việc chấp nhận các chứng nhận của các tổ chức đã được Đăng kiểm công nhận hoặc ủy quyền.

CHƯƠNG 4 KHẢ NĂNG CHÁY

4.5 Khu vực hàng của các tàu hàng lỏng

4.5.4-1(3) được sửa đổi như sau:

- (3) Để đảm bảo hiệu quả thông gió như yêu cầu ở (1), kênh thông gió phải được bố trí sao cho thông gió được cho khu vực sát đáy buồng bơm hàng ở bên trên tôn sàn hoặc các nẹp dọc đáy. Đối với các tàu có GT từ 500 trở lên, phải trang bị đầu hút gió sự cố cách khoảng 2 m bên trên lưới sàn dưới của buồng bơm hàng cho kênh thông gió. Phải đảm bảo số lần thay đổi không khí tối thiểu 15 lần/giờ khi chỉ sử dụng đầu hút gió sự cố. Đầu hút sự cố này phải có bướm chặn có khả năng đóng, mở được từ trên boong thời tiết và từ lưới sàn dưới của buồng bơm hàng. Bướm chặn có thể không cần trang bị nếu lưu lượng của quạt thông gió và kích thước của các đầu hút gió đảm bảo rằng khi các đầu hút gió chính và sự cố hoạt động đồng thời thì các đầu hút gió chính vẫn đảm bảo số lần thay đổi không khí tối thiểu 20 lần/giờ.

4.5.5 được sửa đổi như sau:

4.5.5 Hệ thống khí trơ

- 1 Đối với các tàu hàng lỏng có tổng trọng tải DW từ 8000 tấn trở lên khi chở các hàng được nêu ở 1.2.1 hoặc 1.2.2, việc bảo vệ các két hàng (kể cả các két lắng) phải được thực hiện bằng hệ thống khí trơ cố định phù hợp với các yêu cầu ở Chương 35, ngoại trừ trường hợp Đăng kiểm có thể chấp nhận các hệ thống tương đương khác, như được nêu từ -6 đến -8 dưới đây.
- 2 Các tàu hàng lỏng có quy trình vệ sinh két hàng sử dụng hệ thống rửa bằng dầu thô phải lắp đặt hệ thống khí trơ phù hợp với các yêu cầu ở Chương 35 và phải có các máy rửa két cố định.
- 3 Các tàu hàng lỏng được trang bị hệ thống khí trơ phải tuân theo các yêu cầu sau:
 - (1) Các khoang vỏ kép phải được trang bị các đầu nối để cấp khí trơ.
 - (2) Nếu các khoang vỏ kép được nối tới hệ thống phân phối khí trơ cố định, phải có các phương tiện để ngăn các khí hydrocarbon từ các két hàng đi vào không gian vỏ kép qua hệ thống này.
 - (3) Nếu các khoang đó không được nối cố định với hệ thống phân phối khí trơ thì phải có phương tiện thích hợp để có thể nối với ống khí trơ chính.
- 4 Các yêu cầu đối với các hệ thống khí trơ trong Chương 35 không cần thiết áp dụng cho tất cả các tàu chở khí:
 - (1) Khi chở các hàng được nêu ở 1.2.1, với điều kiện chúng tuân thủ các yêu cầu cho hệ thống khí trơ trên các tàu chở hóa chất do Đăng kiểm thiết lập, dựa trên các hướng dẫn được Đăng kiểm cho là phù hợp; hoặc

- (2) Khi chở các hàng dễ cháy không phải là dầu thô hoặc các sản phẩm dầu mỏ như các loại hàng nêu ở Chương 17 và Chương 18 Phần 8E, với điều kiện dung tích các kết sử dụng để chở các loại hàng đó không vượt quá 3000 m³, sản lượng từng vòi phun của các máy rửa kết không vượt quá 17,5 m³/h và sản lượng toàn bộ của các máy đang sử dụng trong một kết hàng tại một thời điểm bất kỳ không vượt quá 110 m³/h.
- 5** Các hệ thống khí trợ phải tuân theo các yêu cầu sau:
- (1) Hệ thống khí trợ phải có khả năng tạo môi trường trợ, tẩy và thoát khí cho các kết khi không hàng và duy trì môi trường trong các kết hàng với nồng độ ôxy theo yêu cầu.
- (2) Các tàu hàng lỏng có lắp hệ thống khí trợ cố định phải được trang bị một hệ thống kiểm tra mức hao (ullage) loại kín.
- 6** Sau khi xem xét bố trí và các trang thiết bị của tàu, Đăng kiểm có thể chấp nhận các hệ thống cố định khác, phù hợp với 1.1.2 và 4.5.5-8.
- 7** Đối với các tàu hàng lỏng có tổng trọng tải từ 8000 tấn trở lên nhưng nhỏ hơn 20000 tấn, thay cho các hệ thống cố định như yêu cầu ở -6 trên, Đăng kiểm có thể chấp nhận các hệ thống hoặc biện pháp bảo vệ tương đương khác phù hợp với 1.1.2 và 4.5.5-8.
- 8** Các hệ thống tương đương nêu ở -7 phải:
- (1) Có khả năng ngăn ngừa sự tích tụ nguy hiểm của các hỗn hợp dễ nổ trong các kết hàng nguyên vẹn ở điều kiện khai thác thông thường trong toàn bộ hành trình chở dằn và các hoạt động cần thiết trong kết; và
- (2) Được thiết kế sao cho giảm đến mức tối thiểu nguy cơ cháy do phát sinh tĩnh điện của chính hệ thống đó.
- 9** Các hệ thống khí trợ được lắp đặt trên các tàu không phải áp dụng các quy định ở -1 và -2 trên phải thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm.

CHƯƠNG 10 CHỮA CHÁY

10.5 Các thiết bị dập cháy trong buồng máy

Tiêu đề của 10.5.2 được sửa đổi thành như sau:

10.5.2 Các buồng máy loại A có chứa động cơ đốt trong

CHƯƠNG 13 PHƯƠNG TIỆN THOÁT NẠN**13.4 Các phương tiện thoát nạn từ buồng máy**

13.4.2 và 13.4.3 được sửa đổi như sau:

13.4.2 Việc miễn giảm một trong hai phương tiện thoát nạn

Trên những tàu có tổng dung tích nhỏ hơn 1000, Đăng kiểm có thể cho phép miễn giảm một trong số các phương tiện thoát nạn yêu cầu ở 13.4.1 tùy theo kích thước và bố trí của phần trên của không gian. Ngoài ra, các phương tiện thoát nạn từ buồng máy loại A không cần phải thỏa mãn yêu cầu ở 13.4.1-1 (1) đối với vách quây kín được bảo vệ chống cháy. Đối với buồng máy lái, nếu có bố trí vị trí lái sự cố trong đó thì lối thoát thứ hai phải được trang bị trừ khi có lối tiếp cận trực tiếp từ boong hở.

13.4.3 Phương tiện thoát nạn từ buồng máy không phải loại A

- 1 Từ các buồng máy không phải loại A, phải đặt hai phương tiện thoát nạn ngoại trừ trường hợp việc bố trí một lối thoát nạn được chấp nhận đối với các không gian ít khi có người vào và không gian mà khoảng cách lớn nhất đi đến cửa ra vào không lớn hơn 5 m.

CHƯƠNG 14 SẴN SÀNG HOẠT ĐỘNG VÀ BẢO DƯỠNG

14.2 Sẵn sàng hoạt động và bảo dưỡng

14.2.2 được sửa đổi như sau:

14.2.2 Bảo dưỡng, thử và kiểm tra

- 1** Việc bảo dưỡng, thử và kiểm tra phải được tiến hành dựa trên Hướng dẫn bảo dưỡng và kiểm tra hệ thống và thiết bị phòng chống cháy (Thông tư MSC.1/Circ.1432 và các bổ sung sửa đổi bao gồm cả thông tư MSC.1/Circ.1516) của IMO và theo cách sao cho đảm bảo độ tin cậy của các hệ thống và thiết bị chữa cháy.

CHƯƠNG 16 VẬN HÀNH**16.3 Những yêu cầu bổ sung đối với tàu hàng lỏng**

16.3.3 được bổ sung mới như sau:

16.3.3 Vận hành hệ thống khí trợ

- 1** Hệ thống khí trợ cho tàu hàng lỏng được yêu cầu phù hợp với 4.5.5-1 phải được vận hành sao cho có thể tạo ra và duy trì bầu không khí bên trong các két hàng là không cháy được, trừ khi các két hàng đó được yêu cầu là "an toàn về khí" (gas-free).
- 2** Bất kể yêu cầu ở -1 trên, đối với tàu chở hóa chất, việc cung cấp khí trợ có thể thực hiện sau khi đã nhận hàng, nhưng trước khi bắt đầu trả hàng và phải tiếp tục sử dụng khí trợ cho đến khi két hàng đã được loại bỏ hoàn toàn hơi cháy được trước khi thành "an toàn về khí". Chỉ duy nhất khí ni-tơ được chấp nhận là khí trợ trong trường hợp này.
- 3** Đối với các tàu được đóng sau ngày 01 tháng 01 năm 2016, nếu hàm lượng thể tích của ô-xy trong khí trợ vượt quá 5%, phải ngay lập tức thực hiện các hành động để cải thiện chất lượng khí. Trừ khi chất lượng khí đã được cải thiện, tất cả các hoạt động trong két hàng mà khí trợ được cấp vào phải bị dừng lại để ngăn không cho không khí bị hút ngược trở lại vào két hàng, van điều khiển khí trợ, nếu được lắp đặt, phải được đóng lại và khí trợ không đạt chuẩn phải được thông gió ra khí quyển.
- 4** Trong trường hợp hệ thống khí trợ không thể đáp ứng yêu cầu ở -1 trên và thấy rằng việc tiến hành sửa chữa là không thực tiễn, thì việc xả hàng và vệ sinh các két hàng yêu cầu làm trợ hóa chỉ được tiếp tục thực hiện sau khi các quy trình khẩn cấp đã được tuân thủ dựa trên các hướng dẫn của Đăng kiểm.

Bổ sung mới toàn bộ Chương 20A như sau:

CHƯƠNG 20A NHỮNG YÊU CẦU ĐỐI VỚI CÁC TÀU CHỖ XE Ô TÔ CHẠY BẰNG NHIÊN LIỆU KHÍ HYDRO HOẶC KHÍ TỰ NHIÊN ĐƯỢC NÉN TRONG KẾT TRÊN CÁC XE ĐÓ

20A.1 Quy định chung

20A.1.1 Mục đích

Mục đích của Chương này là để cung cấp các biện pháp an toàn bổ sung nhằm đảm bảo các mục đích an toàn bảo vệ cháy của Phần này đối với các tàu chở xe ô tô có các khoang chứa xe hoặc khoang ro-ro dự định để chở hàng là các xe ô tô chạy bằng nhiên liệu khí hydro nén hoặc khí tự nhiên nén (CNG) trong kết trên các xe đó.

20A.2 Những yêu cầu chung

20A.2.1 Áp dụng

Ngoài việc tuân thủ một cách phù hợp các yêu cầu ở Chương 20, các khoang chở xe và khoang ro-ro của các tàu chở xe ô tô chạy bằng nhiên liệu khí hydro nén hoặc khí tự nhiên nén (CNG) trong kết trên các xe đó phải tuân thủ các yêu cầu nêu ở 20A.3 tới 20A.5 sau đây.

20A.3 Những yêu cầu cho các khoang dự định chở hàng là các xe ô tô chạy bằng nhiên liệu khí tự nhiên nén trong kết của các xe đó

20A.3.1 Các thiết bị điện và việc đi dây điện

Tất cả các thiết bị điện và việc đi dây phải được chứng nhận thuộc loại an toàn phù hợp để sử dụng trong một hỗn hợp dễ nổ của khí mê-tan với không khí.

20A.3.2 Bố trí thiết bị thông gió

- 1** Tất cả các thiết bị điện và việc đi dây, nếu lắp đặt bên trong kênh thông gió, phải được chứng nhận thuộc loại an toàn phù hợp để sử dụng trong một hỗn hợp dễ nổ của khí mê-tan và không khí.
- 2** Các quạt phải có thể tránh được khả năng phát nổ của hỗn hợp khí mê-tan và không khí. Các lưới thép bảo vệ thích hợp phải được lắp bên ngoài các đường hút vào và thải ra của các lỗ thông gió.

20A.3.3 Các nguồn gây nổ khác

Không được phép sử dụng các thiết bị mà có thể tạo nên nguồn gây nổ hỗn hợp của khí mê-tan và không khí.

20A.4 Những yêu cầu cho các khoang dự định chở hàng là các xe ô tô chạy bằng nhiên liệu khí hydro nén trong kết trên các xe đó

20A.4.1 Các thiết bị điện và việc đi dây điện

Tất cả các thiết bị điện và việc đi dây phải được chứng nhận thuộc loại an toàn phù hợp để sử dụng trong một hỗn hợp nổ của khí hydro và không khí.

20A.4.2 Bố trí thiết bị thông gió

- 1 Tất cả các thiết bị điện và việc đi dây, nếu lắp đặt bên trong kênh thông gió, phải được chứng nhận thuộc loại an toàn phù hợp để sử dụng trong một hỗn hợp nổ của khí hydro và không khí và đầu ra của bất kỳ kênh thải gió nào đều phải được bố trí ở một vị trí an toàn, có xét đến các nguồn gây nổ khác.
- 2 Các quạt phải có thể tránh được khả năng phát nổ của hỗn hợp khí hydro và không khí. Các lưới thép bảo vệ thích hợp phải được lắp bên ngoài các đường hút vào và thải ra của các lỗ thông gió.

20A.4.3 Các nguồn gây nổ khác

Không được phép sử dụng các thiết bị mà có thể tạo nên nguồn gây nổ hỗn hợp của khí hydro và không khí.

20A.5 Phát hiện**20A.5.1 Các thiết bị phát hiện khí xách tay**

Khi tàu chở xe ô tô chở hàng là một hay nhiều xe ô tô chạy bằng nhiên liệu khí hydro hoặc khí tự nhiên nén trong các két nhiên liệu trên xe, thì phải được trang bị ít nhất 2 thiết bị phát hiện khí xách tay. Các thiết bị phát hiện này phải phù hợp để phát hiện các khí nhiên liệu đó và phải được chứng nhận thuộc loại an toàn phù hợp để sử dụng trong một hỗn hợp nổ của khí nhiên liệu và không khí.

CHƯƠNG 21 NHỮNG YÊU CẦU ĐẶC BIỆT ĐỐI VỚI CÁC TÀU NHỎ VÀ HOẠT ĐỘNG Ở VÙNG HẠN CHẾ

21.2 Những yêu cầu đặc biệt

21.2.1-2(14) được sửa đổi và (17) được bổ sung mới như sau:

21.2.1 Những yêu cầu đối với các tàu có tổng dung tích nhỏ hơn 500

- 1** Đối với các tàu có tổng dung tích nhỏ hơn 500 nếu khó có thể thỏa mãn các yêu cầu ở từ Chương 4 đến Chương 34 (trừ các Chương 17 và 21) khi xét đến thiết kế phân khoang hoặc trang bị, Đăng kiểm có thể tiến hành xem xét đặc biệt.
- 2** Có thể áp dụng các yêu cầu miễn giảm cụ thể nêu từ (1) đến (17) sau:
 - (1) Có thể áp dụng các yêu cầu sau liên quan đến phòng chống cháy thay cho các quy định ở 4.4.3, 4.4.4, 4.5.1, 4.5.2, 5.3, 6.2, 6.3, 8.2.1, 8.4.1, Chương 9 (trừ 9.5.2 và 9.6), 11.2, 11.3.1(2), 11.4, 20.3.1 và 20.3.5:
 - (a) Vách biên của các buồng máy loại A (bao gồm cả các cửa) và tấm sàn của lối đi thông thường trong các buồng máy đó phải được làm bằng thép hoặc vật liệu tương đương khác. Các cửa của các vách biên đó phải là loại tự đóng.
 - (b) Trên các tàu có khoang ô tô, kể cả khoang ro-ro dự định để chở ô tô có nhiên liệu trong két để chạy, phải thỏa mãn các yêu cầu sau:
 - (i) Các vách và boong bao gồm các biên của các khoang đó, buồng máy và bếp phải có kết cấu như nêu ở Bảng 5/9.1 và Bảng 5/9.2 tương ứng với các không gian liền kề.
 - (ii) Các yêu cầu nêu ở 4.4.3 phải được áp dụng cho các biên của các khoang đó, buồng máy và bếp.
 - (iii) Trong trường hợp yêu cầu tính nguyên vẹn chống cháy tương đương kết cấu cấp A cho các tấm vỏ và các vách khác, phù hợp với (i) trên, không được bố trí các cửa sổ hoặc cửa húp lô trên đó.
 - (iv) Các yêu cầu nêu ở 9.3.1, 9.3.3, 9.4.1 và 9.4.2 phải áp dụng cho các biên yêu cầu có tính nguyên vẹn chống cháy phù hợp với các yêu cầu ở (i) trên.
 - (c) Trên các tàu có khoang ô tô kín, kể cả khoang ro-ro kín dự định để chở ô tô có nhiên liệu trong két để chạy, ngoài các yêu cầu ở (b) trên, phải thỏa mãn các yêu cầu ở 20.3.1 (trừ -3).
 - (2) Không cần trang bị thiết bị chỉ báo mức dầu bổ sung được quy định ở 4.2.2-1(3)(e)(i)1).
 - (3) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 4.2.2-1(5)(b) liên quan đến bảo vệ đường ống cấp dầu đốt cao áp cho các động cơ diesel với điều kiện hệ thống ống phun dầu đốt trên động cơ của chúng phải được che chắn thích hợp.

- (4) Không cần các yêu cầu ở 4.2.2-1(5)(e) liên quan đến phương tiện cách ly ống cấp dầu và ống dầu hồi cho từng động cơ.
- (5) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 4.2.2-1(8) liên quan đến thiết bị xử lý sơ bộ chất lỏng dễ cháy.
- (6) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 4.5.3-2(3) và 11.6.3-2 liên quan đến phương tiện phụ để giảm áp suất, chân không.
- (7) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 4.5.10-1(2) đến (4).
- (8) Không cần áp dụng các yêu cầu ở Chương 7.
- (9) Mặc dù được quy định ở 10.2.2-2, các tàu có GT dưới 150 có thể không cần trang bị bơm chữa cháy độc lập với điều kiện sẵn có một bơm cơ giới sử dụng làm bơm chữa cháy chính.
- (10) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 10.2.2-3(1) đến (5) và 10.4.3-1(7).
- (11) Hệ thống chữa cháy cho các tàu chở hàng lỏng nêu ở 10.8 và 10.9 có thể được miễn giảm sau khi được Đăng kiểm xem xét thích hợp.
- (12) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 10.2.1-7 liên quan đến đầu nổi bờ quốc tế.
- (13) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 10.5.1-1, 10.5.2-1.
- (14) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 10.7.2 và 10.7.3-1.
- (15) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 10.10.2, 10.10.3, 10.10.4, trừ trường hợp tàu chở hàng lỏng phải trang bị tối thiểu hai bộ trang bị cho người chữa cháy.
- (16) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 13.3.3 và 13.4.7 liên quan đến thiết bị thở thoát nạn sự cố.
- (17) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 13.4.5 và 13.4.6 liên quan đến lối thoát nạn được bảo vệ liên tục cho các buồng điều khiển máy và xưởng máy nằm bên trong buồng máy loại A.

21.2.2-2(14) và (15) được bổ sung mới như sau:

21.2.2 Những yêu cầu đối với tàu không thực hiện các chuyến đi quốc tế

- 1** Các tàu không thực hiện chuyến đi quốc tế, nói chung, phải thỏa mãn các yêu cầu ở Phần này. Tuy nhiên, nếu các tàu này được giới hạn về kích cỡ, vùng hoạt động, Đăng kiểm có thể xem xét đặc biệt.
- 2** Có thể áp dụng các yêu cầu miễn giảm cụ thể nêu từ (1) đến (14) sau:
 - (1) Không cần trang bị thiết bị chỉ báo mức dầu bổ sung được quy định ở 4.2.2-1(3)(e)(i)1).
 - (2) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 4.2.2-1(5)(b) liên quan đến bảo vệ đường ống cấp dầu đốt cao áp cho các động cơ diesel với điều kiện hệ thống ống phun dầu đốt trên động cơ của chúng phải được che chắn thích hợp.
 - (3) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 10.2.1-7 liên quan đến đầu nổi bờ quốc tế.

- (4) Mặc dù được quy định ở 10.3.3-1, các chất nạp dự trữ có thể được trang bị cho 10% tổng số các bình chữa cháy xách tay yêu cầu.
- (5) Đối với các tàu hoạt động ở vùng hạn chế III và các tàu khác có GT nhỏ hơn 1000, không cần áp dụng các yêu cầu ở 10.2.2-3(1) đến (5).
- (6) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 10.10.4 liên quan đến thông tin liên lạc cho người chữa cháy.
- (7) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 4.5.10-1(2) đến (4).
- (8) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 4.5.3-2(3) và 11.6.3-2 liên quan đến phương tiện phụ để giảm áp suất, chân không.
- (9) Mặc dù được quy định ở 15.2.2, các tàu có GT dưới 1000 không cần phải treo và cất giữ sơ đồ kiểm soát cháy ở trên tàu.
- (10) Các tàu có GT dưới 1000 có thể không cần áp dụng các yêu cầu ở Chương 7, trừ trường hợp vẫn phải áp dụng 7.5.2 liên quan đến các nút báo cháy bằng tay.
- (11) Các tàu không phải là tàu chở hàng lỏng, hoạt động ở vùng hạn chế III có GT dưới 1600 (ngoài vùng hạn chế III thì GT dưới 1000), có thể áp dụng quy định miễn giảm ở 21.2.1-2(1) và không cần áp dụng các yêu cầu ở 13.3.3 và 13.4.7.
- (12) Các tàu chở hàng lỏng, có GT dưới 1000 hoạt động ở vùng hạn chế III, có thể áp dụng quy định miễn giảm ở 21.2.1-2(1), trừ trường hợp vẫn phải áp dụng 4.5.1, 4.5.2, 9.2.4-1, 9.2.4-3, 9.2.4-4, 11.2 và không cần áp dụng các yêu cầu ở 10.10.2-2, 13.3.3 và 13.4.7.
- (13) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 15.2.3 liên quan đến phương tiện nạp lại các bình của thiết bị thở sử dụng cho huấn luyện.
- (14) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 13.4.5 và 13.4.6 liên quan đến lối thoát nạn được bảo vệ liên tục giành cho các buồng điều khiển máy và xưởng máy nằm bên trong buồng máy loại A.
- (15) Không cần áp dụng các yêu cầu ở 10.7.3-1 liên quan đến trang bị súng phun nước có khả năng đâm xuyên (water mist lance) trên các tàu chở công-te-nơ ở trên và bên trên boong thời tiết.

Chương 35 được sửa đổi toàn bộ như sau:

CHƯƠNG 35 HỆ THỐNG KHÍ TRƠ

35.1 Quy định chung

35.1.1 Phạm vi áp dụng

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

35.2 Đặc tính kỹ thuật

35.2.1 Các định nghĩa

Trong Chương này các định nghĩa sau đây được áp dụng:

- 1 "Két hàng" có nghĩa là các két hàng, bao gồm cả két lắng, dùng để chứa hàng, hoặc căn hàng có điểm chớp cháy nhỏ hơn 60 °C.
- 2 "Hệ thống khí trơ" bao gồm các hệ thống khí trơ sử dụng khí cháy từ ống khói, các thiết bị sản xuất khí trơ và các thiết bị sản xuất khí ni-tơ. Hệ thống khí trơ còn có nghĩa là các tổ hợp sản xuất khí trơ và hệ thống phân phối khí trơ cùng với các phương tiện để ngăn ngừa dòng tràn ngược của hàng vào trong buồng máy, các dụng cụ đo cố định và di động và các thiết bị điều khiển.
- 3 "Không gian an toàn khí" (gas-safe space) là một không gian nếu việc xâm nhập của khí vào trong đó có thể tạo ra nguy hiểm về cháy hoặc nhiễm độc.
- 4 "*An toàn về khí*" (gas-free) là một trạng thái trong két hàng khi đó hàm lượng hydrocarbon hoặc các hơi dễ cháy khác nhỏ hơn 1% giới hạn cháy thấp (LFL), hàm lượng ô-xy ít nhất là 21%, và không có các khí độc.

35.2.2 Yêu cầu cho tất cả các hệ thống

1 Yêu cầu chung

- (1) Hệ thống khí trơ nói đến trong Chương này phải được thiết kế, chế tạo và thử nghiệm thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm. Nó phải được thiết kế để có khả năng ngăn cách và duy trì bầu không khí bên trong các két hàng liên quan ở trạng thái không thể cháy được.
- (2) Hệ thống phải có khả năng như từ (a) đến (e) sau đây:
 - (a) Hệ thống phải có khả năng cung cấp khí trơ cho các két hàng và duy trì bầu không khí trong bất kỳ phần nào của két có hàm lượng ô-xy theo thể tích không quá 8% ở áp suất dương khi tàu trong cảng và trên biển trừ khi cần thiết phải làm cho một két trở nên an toàn về khí (gas-free).
 - (b) Loại bỏ nhu cầu cung cấp không khí vào một két trong quá trình hoạt động bình thường trừ khi cần thiết phải làm cho một két trở nên an toàn về khí (gas-free).

- (c) Loại bỏ các hơi hydrocarbon hoặc các hơi dễ cháy khác khỏi các két hàng rỗng sao cho hoạt động làm sạch khí sau đó sẽ không tạo ra bầu không khí dễ cháy bên trong két vào bất kỳ lúc nào.
 - (d) Cung cấp khí trợ cho các két hàng với sản lượng ít nhất là 125% tốc độ trả hàng lớn nhất của tàu tính theo thể tích. Đối với các tàu chở hóa chất và các tàu chở sản phẩm dầu/hóa chất, Đăng kiểm có thể chấp nhận hệ thống khí trợ có sản lượng cung cấp thấp hơn với điều kiện tốc độ trả hàng lớn nhất từ các két hàng được bảo vệ bởi hệ thống được khống chế ở mức không nhiều hơn 80% sản lượng của hệ thống khí trợ.
 - (e) Cung cấp khí trợ với hàm lượng ô-xy không lớn hơn 5% thể tích trong két hàng ứng với bất cứ lưu lượng yêu cầu nào.
- (3) Vật liệu sử dụng trong hệ thống khí trợ phải phù hợp với mục đích sử dụng của chúng. Cụ thể, các bộ phận chịu sự ăn mòn của các khí và/hoặc chất lỏng phải được chế tạo bằng các vật liệu chịu ăn mòn hoặc được bọc bên ngoài bằng cao su, keo sợi thủy tinh hoặc các vật liệu sơn phủ bề mặt tương đương khác.
- (4) Việc cung cấp khí trợ có thể theo các cách (a), (b) hoặc (c) sau đây:
- Đăng kiểm có thể chấp nhận hệ thống sử dụng khí trợ từ một hoặc nhiều thiết bị sinh khí trợ riêng biệt hoặc từ các nguồn khác hoặc bất kỳ sự kết hợp nào từ các nguồn như vậy miễn là đạt được mức an toàn tương đương. Các hệ thống đó, tùy theo điều kiện thực tiễn, phải phù hợp với các yêu cầu của Chương này. Không cho phép các hệ thống dùng khí carbon đi-ô-xít cất giữ ở trên tàu trừ khi Đăng kiểm thấy rằng nguy cơ nổ do tĩnh điện phát sinh từ chính hệ thống này được hạn chế đến mức thấp nhất.
- (a) Khí xả được xử lý từ khói của các nồi hơi chính hoặc phụ;
 - (b) Khí đốt từ các thiết bị sinh khí trợ đốt dầu hoặc đốt ga;
 - (c) Từ các thiết bị sản xuất khí ni-tơ.
- (5) Phải lắp đặt một thiết bị điều khiển tự động có khả năng sản xuất khí trợ thích hợp trong mọi điều kiện khai thác.

2 Các biện pháp an toàn

- (1) Hệ thống khí trợ phải được thiết kế sao cho áp suất lớn nhất mà nó tạo ra trong bất kỳ két hàng nào cũng không vượt quá áp suất thử của két hàng đó.
- (2) Phải bố trí việc tự động dừng hệ thống khí trợ và các bộ phận của nó khi đạt tới các giới hạn định trước, có xét đến các quy định ở -4 dưới đây, 35.2.3(2) và 35.2.4(2).
- (3) Phải bố trí các hệ thống đóng ngắt thích hợp trên đường xả của mỗi thiết bị sản xuất khí trợ.
- (4) Hệ thống phải được thiết kế để đảm bảo rằng nếu hàm lượng ô-xy theo thể tích vượt quá 5% thì khí trợ sẽ được tự động cấp vào đó.

- (5) Phải trang bị hệ thống cho phép vận hành thiết bị sản xuất khí tro ổn định trước khi bắt đầu trả hàng. Nếu các quạt được dùng để tẩy sạch khí, các đầu hút khí vào của chúng phải có lắp các cơ cấu bịt kín.
- (6) Nếu một van kép gồm van chặn và van cấp được lắp đặt, hệ thống phải đảm bảo rằng khi mất nguồn cấp, các van chặn phải tự động đóng lại và van cấp phải tự động mở ra.

3 Các bộ phận của hệ thống

(1) Thiết bị một chiều:

- (a) Phải có ít nhất 2 thiết bị một chiều được lắp đặt để ngăn các chất lỏng và hơi của chúng quay trở lại thiết bị sinh khí tro, hoặc bất kỳ không gian an toàn nào.
- (b) Thiết bị một chiều đầu tiên phải là loại có đệm kín ở boong kiểu ướt, nửa ướt hoặc kiểu khô hoặc là một hệ thống gồm hai van chặn và một van xả khí (*double-block and bleed*). Có thể chấp nhận 2 van chặn lắp nối tiếp với nhau và có 1 van xả khí ở giữa với điều kiện thỏa mãn các yêu cầu i) và ii) sau đây:
 - (i) Hoạt động của van được điều khiển tự động. Tín hiệu đóng/ mở van được lấy trực tiếp từ quá trình, ví dụ: lưu lượng khí tro hoặc sự chênh lệch áp suất.
 - (ii) Phải có báo động lỗi hoạt động của van, ví dụ: tình trạng hoạt động: "quạt không chạy" và "các van cấp đang mở" là một trạng thái báo động.
- (c) Thiết bị một chiều thứ hai phải là một van một chiều hoặc tương đương có khả năng ngăn chặn các chất lỏng và hơi quay trở lại và được lắp giữa đệm kín nước của boong hoặc thiết bị tương đương và mối nối đầu tiên từ ống khí tro chính tới một kết hàng. Nó phải có phương tiện đóng cưỡng bức thích hợp. Thay cho phương tiện đóng cưỡng bức, một van khác có phương tiện đóng như vậy có thể được lắp ở giữa van một chiều và mối nối đầu tiên tới kết hàng để ngăn cách đệm nước của boong, hoặc thiết bị tương đương, với ống khí tro chính cho các kết hàng.
- (d) Đệm nước, nếu được lắp đặt, phải có thể được cấp nước từ 2 bơm riêng biệt, mỗi bơm có khả năng luôn đảm bảo cung cấp đủ nước. Báo động bằng ánh sáng và âm thanh khi mức nước thấp trong đệm nước phải luôn hoạt động.
- (e) Bố trí của đệm nước, hoặc thiết bị tương đương, và các phụ tùng kèm theo của nó phải sao cho ngăn được dòng ngược của hơi và các chất lỏng và đảm bảo sự hoạt động phù hợp của đệm nước trong các điều kiện khai thác.
- (f) Phải trang bị phương tiện chống đóng băng cho đệm nước, sao cho độ kín của đệm không bị suy giảm vì quá nhiệt.
- (g) Một vòng nước hoặc một hệ thống được duyệt khác cũng phải được lắp vào mỗi nhánh ống cấp nước hoặc ống xả nước đi kèm và mỗi ống thông hơi hoặc

ống cảm biến áp suất dẫn tới không gian an toàn. Phải trang bị phương tiện để tránh cho các đệm nước này bị cạn nước vì chân không.

- (h) Bất kỳ đệm nước nào và các bố trí vòng nước đều phải có khả năng ngăn các hơi và chất lỏng quay trở lại hệ thống khí trợ với áp suất bằng với áp suất thử của các kết dầu hàng.
 - (i) Các thiết bị một chiều phải được đặt ở trên boong khu vực hàng.
- (2) Đường ống khí trợ
- (a) Đường ống khí trợ chính có thể chia thành 2 hay nhiều nhánh phía trước của thiết bị một chiều yêu cầu ở (1) trên.
 - (b) Đường ống khí trợ chính phải được lắp các ống nhánh dẫn tới các kết hàng. Đường ống nhánh dẫn khí trợ phải lắp van chặn hoặc phương tiện điều khiển tương đương để cách ly mỗi kết. Nếu lắp các van chặn, chúng phải có thiết bị khóa. Hệ thống điều khiển phải cung cấp các thông tin rõ ràng về trạng thái hoạt động của các van đó tới ít nhất là bảng điều khiển yêu cầu ở -4 dưới đây.
 - (c) Mỗi kết hàng không bị làm trợ phải có khả năng cách biệt với đường ống khí trợ chính theo cách sau đây:
 - i) Các đoạn ống nối tháo rời được (spool piece), các van hoặc các đoạn ống khác và bịt kín các đầu ống; hoặc
 - ii) Bố trí 2 bích mắt kính (spectacle flange) nối tiếp nhau cùng với phương tiện để phát hiện rò rỉ vào trong đoạn ống giữa 2 bích mắt kính đó.
 - iii) Bố trí tương đương thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm, mang lại cùng mức độ bảo vệ như vậy.
 - (d) Phải trang bị phương tiện để bảo vệ các kết hàng dưới tác dụng của quá áp hoặc độ chân không gây ra bởi sự thay đổi về nhiệt và/hoặc hoạt động làm hàng khi các kết hàng bị cô lập với đường ống khí trợ chính.
 - (e) Hệ thống đường ống phải được thiết kế sao cho ngăn được sự tích tụ của hàng hoặc nước bên trong ống ở điều kiện làm việc bình thường.
 - (f) Phải bố trí phương tiện để cho phép ống khí trợ chính được nối tới nguồn cấp khí trợ từ bên ngoài. Phương tiện này gồm có một ống có đường kính danh nghĩa 250 mm nối bằng mặt bích, ngăn cách với đường ống khí trợ chính bằng 1 van và đặt ở phía trước một van một chiều. Thiết kế của mặt bích phải phù hợp với nhóm ống trong tiêu chuẩn được thừa nhận để thiết kế các mối nối bên ngoài của hệ thống ống dầu hàng trên tàu.
 - (g) Nếu có đầu nối giữa đường ống khí trợ chính và hệ thống dầu hàng, phải bố trí để đảm bảo sự cách ly hiệu quả có xét đến sự khác biệt lớn về áp suất có thể xảy ra giữa hai hệ thống. Bố trí cách ly này bao gồm 2 van chặn và có một phương tiện để thông hơi cho không gian giữa các van một cách an toàn hoặc

một phương tiện bao gồm một đoạn ống tháo được cùng với các mặt bích tịt để bịt ống.

- (h) Van cách ly giữa đường ống khí trợ chính và đường ống hàng chính và van ở phía ống hàng phải là van một chiều có phương tiện đóng cưỡng bức.
- (i) Hệ thống khí trợ không được đi qua khu vực sinh hoạt, các khu vực phục vụ và khu vực trạm điều khiển.
- (j) Trên các tàu chở hàng hỗn hợp, phương tiện để ngăn cách kết lửng hoặc kết cặn dầu với các kết khác phải bao gồm các mặt bích tịt luôn được lắp ở tại vị trí khi chở các hàng không phải là dầu trừ khi Đăng kiểm cho là phù hợp.

4 Các chỉ báo và báo động

- (1) Trạng thái hoạt động của hệ thống khí trợ phải được hiển thị trên bảng điều khiển.
- (2) Các thiết bị đo lường phải được lắp đặt để liên tục hiển thị và ghi nhận các thông tin sau đây khi khí trợ được cung cấp.
 - (a) Áp suất của đường ống khí trợ chính ở phía trước của thiết bị một chiều; và
 - (b) Hàm lượng ô-xy trong khí trợ.
- (3) Các thiết bị chỉ báo và ghi nhận phải được đặt trong buồng điều khiển hàng nếu có bố trí buồng đó. Nếu không có buồng điều khiển hàng, chúng phải được đặt ở một vị trí mà sỹ quan boong phụ trách làm hàng dễ tiếp cận.
- (4) Bổ sung cho các yêu cầu từ (1) tới (3) trên, các thiết bị đo sau đây phải được lắp đặt:
 - (a) Trên buồng lái để liên tục chỉ thị các áp suất nêu ở (2)(a) trên và áp suất trong các kết lửng trên các tàu chở hàng hỗn hợp mỗi khi các kết này bị ngăn cách với đường ống khí trợ chính, và
 - (b) Trong buồng điều khiển máy hoặc trong buồng máy để chỉ thị hàm lượng ô-xy nêu ở (2)(b) trên.
- (5) Các báo động bằng ánh sáng và âm thanh
 - (a) Dựa trên thiết kế của hệ thống, các báo động bằng ánh sáng và âm thanh phải được trang bị để cảnh báo:
 - i) Hàm lượng ô-xy theo thể tích vượt quá 5%;
 - ii) Mất nguồn cấp tới các thiết bị chỉ báo như nêu ở (2) trên;
 - iii) Áp suất khí nhỏ hơn 100 mm cột nước. Hệ thống báo động phải đảm bảo rằng áp suất trong kết lửng trên tàu chở hàng hỗn hợp có thể luôn được giám sát;
 - iv) Áp suất khí cao;
 - v) Mất nguồn cấp tới hệ thống tự động điều khiển.

- (b) Các báo động yêu cầu ở (a)i), iii) và iv) trên phải được lắp đặt trong buồng máy và buồng điều khiển hàng, nếu có buồng này, nhưng trong mỗi trường hợp như vậy, chúng phải được bố trí ở các vị trí có thể được thuyền viên có trách nhiệm nhận ra ngay lập tức.
 - (c) Hệ thống báo động bằng âm thanh độc lập với hệ thống yêu cầu ở (a)iii) trên hoặc phương tiện dừng tự động các bơm dầu hàng phải được trang bị để hoạt động khi áp suất trong đường ống khí trơ chính đạt tới các giới hạn đặt trước.
 - (d) Hai đầu cảm biến khí ô-xy phải được đặt ở các vị trí thích hợp trong không gian hoặc các không gian có chứa hệ thống khí trơ. Nếu mức ô-xy giảm xuống dưới 19%, các cảm biến này phải kích hoạt báo động bằng ánh sáng và âm thanh ở bên trong và bên ngoài của không gian hoặc các không gian đó và các báo động phải được đặt sao cho chúng có thể được nhận ra ngay lập tức bởi các thuyền viên phụ trách.
- (6) Dụng cụ cầm tay để đo hàm lượng ô-xy và sự tích tụ khí cháy
- Phải trang bị ít nhất hai thiết bị phát hiện khí cầm tay có khả năng đo sự tích tụ khí cháy trong không khí và ít nhất hai thiết bị phân tích khí ô-xy cầm tay. Các thiết bị phát hiện khí này phải có khả năng đo sự tích tụ khí cháy trong môi trường khí trơ.

5 Sổ tay hướng dẫn

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

35.2.3 Các yêu cầu cho các hệ thống khí sử dụng khí cháy và thiết bị sinh khí trơ

Ngoài các yêu cầu ở 35.2.2, đối với các hệ thống khí trơ sử dụng khí cháy hoặc các thiết bị sinh khí trơ, phải áp dụng các yêu cầu sau đây:

(1) Các yêu cầu cho hệ thống

(a) Thiết bị sinh khí trơ

- i) Phải lắp đặt hai bơm dầu đốt cho thiết bị sinh khí trơ. Phải có đủ loại dầu đốt phù hợp cho thiết bị sinh khí trơ.
- ii) Thiết bị sinh khí trơ phải được đặt ở ngoài khu vực các kết hàng. Buồng chứa thiết bị sinh khí trơ phải không có lối đi dẫn trực tiếp tới buồng sinh hoạt, buồng phục vụ hoặc trạm điều khiển, nhưng có thể được đặt bên trong không gian buồng máy. Nếu chúng không được đặt bên trong buồng máy, buồng đó phải được ngăn cách với buồng sinh hoạt, buồng phục vụ và trạm điều khiển bằng các vách/boong kín khí bằng thép. Thông gió cơ giới cưỡng bức kiểu cấp vào phải được trang bị đủ cho các buồng đó.

(b) Van điều khiển khí trơ

- i) Phải bố trí một van điều khiển khí trơ trên đường ống cung cấp khí trơ chính. Van này phải tự động điều khiển để đóng được như yêu cầu ở 35.2.2-2(2). Nó cũng phải có khả năng tự động điều chỉnh lưu lượng khí trơ tới các két dầu hàng trừ khi có phương tiện điều khiển tự động lưu lượng khí trơ.
 - ii) Van điều khiển quy định ở (1) trên phải đặt ở vách trước của không gian an toàn khí gần mũi tàu nhất mà đường ống cấp khí trơ chính đi qua.
- (c) Hệ thống làm mát và lọc sạch khí trơ
- i) Phải trang bị phương tiện để làm mát hiệu quả thể tích khí nêu ở 35.2.2-1(2) và để loại bỏ các tạp chất rắn và các sản phẩm cháy của lưu huỳnh. Hệ thống nước làm mát phải sao cho luôn cung cấp đầy đủ nước mà không gây ảnh hưởng đến bất kỳ nhu cầu nước thiết yếu nào trên tàu. Phải có phương tiện dự trữ để cung cấp nước làm mát như là một biện pháp thay thế.
 - ii) Phải bố trí các máy lọc hoặc thiết bị tương đương để giảm đến mức thấp nhất lượng nước tràn vào quạt thổi khí trơ.
- (d) Quạt thổi khí trơ
- i) Phải lắp đặt ít nhất 2 quạt thổi khí trơ có khả năng cung cấp vào các két hàng thể tích khí trơ tối thiểu như yêu cầu ở 35.2.2-1(2). Trong hệ thống có lắp đặt thiết bị sinh khí trơ, Đăng kiểm có thể cho phép chỉ cần đặt một quạt thổi khí nếu hệ thống này có khả năng cung cấp tổng lượng khí trơ được yêu cầu ở 35.2.2-1(2) cho các két hàng, với điều kiện có đủ phụ tùng dự trữ cho quạt thổi và động cơ lai của nó trên tàu để thuyền viên có thể sửa chữa bất kỳ hư hỏng nào của quạt thổi và động cơ lai quạt.
 - ii) Nếu các thiết bị sinh khí trơ được phục vụ bởi các quạt thổi kiểu thể tích, một thiết bị xả áp phải được trang bị để ngăn ngừa quá áp xảy ra ở phía đẩy của quạt.
 - iii) Khi trang bị hai quạt thổi, tổng sản lượng của hệ thống khí trơ tốt nhất là được chia đều cho hai quạt, và sản lượng của mỗi quạt không được nhỏ hơn 1/3 tổng sản lượng yêu cầu.
- (e) Van cách ly đường dẫn khí trơ
- Đối với các hệ thống sử dụng khí xả từ ống khói, các van cách ly khí xả phải được lắp đặt trên đường ống cung cấp khí trơ chính giữa ống khói nồi hơi và thiết bị lọc khí trơ. Các van này phải có chỉ báo trạng thái đóng hay mở, phải có các lưu ý để duy trì tính kín khí của chúng và giữ các đế van sạch không có muội bám. Hệ thống phải đảm bảo rằng quạt thổi muội của nồi hơi không thể hoạt động được khi van dẫn khí của nó đang mở.
- (f) Ngăn chặn rò rỉ khí

- i) Phải quan tâm đặc biệt đối với việc thiết kế và vị trí các thiết bị lọc sạch khí tro, các quạt thổi cùng với các đường ống và phụ tùng kèm theo để tránh việc rò rỉ khí tro vào các không gian kín.
- ii) Để cho phép bảo dưỡng an toàn, phải bố trí thêm một đệm kín bằng nước hoặc các phương tiện ngăn ngừa rò rỉ hữu hiệu khác ở giữa van cách ly và thiết bị lọc khí tro hoặc tích hợp trên đường vào của thiết bị lọc khí tro.

(2) Các chỉ báo và báo động

- (a) Ngoài các yêu cầu nêu ở 35.2.2-4(2), phải có các phương tiện để liên tục chỉ báo nhiệt độ của khí tro ở phía cấp cho hệ thống, mỗi khi nó hoạt động.
- (b) Ngoài các yêu cầu ở 35.2.2-4(5), các báo động bằng ánh sáng và âm thanh phải được trang bị để chỉ báo các thông số từ i) đến vii) sau đây:
 - (i) Không đủ dầu đốt cấp tới thiết bị sinh khí tro kiểu đốt dầu;
 - (ii) Mất nguồn cấp tới thiết bị sinh khí tro;
 - (iii) Áp suất thấp hoặc lưu lượng thấp của hệ thống làm mát và lọc sạch khí;
 - (iv) Mức nước cao trong hệ thống làm mát và hệ thống lọc sạch khí;
 - (v) Nhiệt độ khí tro cao;
 - (vi) Các quạt thổi khí tro hỏng;
 - (vii) Mức nước thấp trong đệm nước.

35.2.4 Các yêu cầu cho hệ thống sinh khí ni-tơ

Bổ sung cho các quy định nêu ở 35.2.2, đối với hệ thống khí tro sử dụng các thiết bị sinh khí ni-tơ, phải áp dụng 4.5.3-4(2), 4.5.6-3, 11.6.3-4 và các yêu cầu (1) và (2) sau đây:

(1) Các yêu cầu cho hệ thống:

- (a) Khí tro phải được sản xuất bằng cách tách không khí thành các khí thành phần thông qua việc chuyển khí nén qua một ống nhồi sợi bán thấm thấu (*hollow fibre semi-permeable membrane*) hoặc các vật liệu hấp thụ.
- (b) Thiết bị sinh khí ni-tơ phải bao gồm một hệ thống xử lý khí cấp và một số màng hoặc mô-đun hấp thụ song song với nhau cần thiết để đáp ứng các yêu cầu ở 35.3.3-1(2)(d).
- (c) Thiết bị sinh khí tro phải có khả năng cung cấp khí ni-tơ có độ tinh khiết cao phù hợp với 35.2.2-1(2)(e). Ngoài các yêu cầu ở 35.2.2-4, hệ thống phải được lắp đặt các phương tiện tự động xả khí tro không thỏa mãn yêu cầu (off-spec) ra khí quyển trong quá trình khởi động và hoạt động bất thường.
- (d) Hệ thống phải được trang bị một hoặc nhiều máy nén khí để tạo ra đủ áp suất dư có khả năng cung cấp tổng thể tích khí tro như yêu cầu ở 35.2.2-1(2).

- (e) Nếu hai máy nén khí được trang bị, tổng sản lượng yêu cầu của hệ thống nên được chia đều cho hai máy nén và không máy nén nào có sản lượng nhỏ hơn $1/3$ tổng sản lượng yêu cầu.
 - (f) Hệ thống xử lý khí cấp được lắp đặt để loại bỏ nước tự do, các hạt rắn và dầu lẫn trong khí nén phải duy trì nhiệt độ yêu cầu.
 - (g) Máy nén khí và thiết bị sinh khí trợ có thể lắp đặt trong buồng máy hoặc trong một buồng riêng. Trên phương diện bảo vệ chống cháy, một buồng riêng và bất kỳ thiết bị nào lắp đặt trong đó được coi là "buồng máy khác". Khi bố trí buồng riêng cho thiết bị sinh khí ni-tơ, buồng đó phải được trang bị hệ thống thông gió cơ giới độc lập kiểu hút ra, tạo ra 6 lần thay đổi không khí trong một giờ. Buồng này không được có lối đi trực tiếp dẫn vào buồng sinh hoạt, buồng phục vụ và trạm điều khiển.
 - (h) Nếu một bình chứa khí ni-tơ hoặc một két đệm được trang bị, nó có thể được lắp đặt trong một buồng chuyên biệt, tách biệt với buồng chứa máy nén khí và thiết bị sinh khí trợ, trong buồng máy hoặc khu vực hàng. Nếu bình khí ni-tơ hoặc két đệm được đặt trong một không gian khép kín, lối vào đó chỉ được bố trí từ boong hở và cửa vào phải mở ra phía ngoài. Hệ thống thông gió cơ giới độc lập, đủ năng lực, kiểu hút ra phải được trang bị cho buồng này.
 - (i) Không khí được làm giàu ô-xi từ thiết bị sinh khí trợ và khí sản phẩm được làm giàu ni-tơ từ các thiết bị bảo vệ của bình chứa khí ni-tơ phải được xả tới một vị trí an toàn trên boong hở.
 - (j) Để phục vụ công việc bảo dưỡng, phương tiện ngăn cách phải được lắp đặt giữa máy nén khí và bình chứa.
- (2) Các chỉ báo và báo động
- (a) Ngoài các yêu cầu nêu ở 35.2.2-4(2), phải có các phương tiện để liên tục chỉ báo nhiệt độ của không khí ở phía hút của thiết bị sinh khí ni-tơ.
 - (b) Bổ sung cho các yêu cầu ở 35.2.2-4(5), các báo động bằng ánh sáng và âm thanh phải được trang bị:
 - (i) Mất nguồn bộ hâm điện, nếu có lắp đặt;
 - (ii) Áp suất thấp hoặc lưu lượng thấp của máy nén khí;
 - (v) Nhiệt độ không khí cao và;
 - (iv) Mức độ ngưng tụ cao tại van xả tự động của thiết bị tách nước.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 6 HÀN

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

4.1 Quy định chung

4.1.4 Phạm vi duyệt

Bảng 6/4.2 được sửa đổi như sau:

Bảng 6/4.2 Phạm vi chiều dày được duyệt⁽¹⁾⁽⁸⁾

Chiều dày vật thử t (mm) ^{(2), (3), (4)}	Phạm vi chiều dày được duyệt (mm)			
	Hàn giáp mép ⁽⁴⁾			Hàn góc
	Kỹ thuật hàn nhiều lớp	Kỹ thuật hàn một lớp hoặc hàn hai lớp	Quá trình hàn với nhiệt lượng giảm lên mỗi hàn lớn ⁽⁵⁾	
$t \leq 100$	$0,5t \div 2t$ ^{(6), (7)} (Không lớn hơn 100)	$0,7t \div 1,1t$ ^{(6), (7)} (Không lớn hơn 100)	$0,7t \div t$	$0,5t \div 2t$ ^{(6), (7)} (Không lớn hơn 100)

Chú thích:

- (1) Quy trình hàn khác với quy trình được sử dụng (hàn kết hợp) được áp dụng theo Bảng 6/4.2. Trong trường hợp chiều dày hoặc chiều cao mỗi hàn của mỗi phương pháp hàn là t.
- (2) Hàn giáp mép của các tấm có chiều dày khác nhau không được lớn hơn kích thước quy định.
- (3) Phạm vi duyệt mỗi hàn góc sẽ được áp dụng cho chiều dày bản thành và bản cánh của mẫu thử.
- (4) Với mỗi hàn chữ T hàn ngẫu hoàn toàn, t là chiều dày mép hở của vật thử và các yêu cầu áp dụng như các yêu cầu đối với mỗi hàn giáp mép.
- (5) Hàn có nhiệt lượng giảm lên mỗi hàn lớn là hàn có nhiệt lượng từ 50 kJ/cm trở lên.
- (6) Đối với tư thế hàn thẳng đứng từ trên xuống dưới cho mẫu thử có chiều dày là t phải luôn luôn lấy cao hơn giới hạn phạm vi áp dụng.
- (7) Chiều dày mẫu thử không được lớn hơn 12 mm, giá trị tối thiểu không áp dụng.

- (8) Đối với trường hợp các mẫu thử được nêu ở Bảng 6/4.10, ngay cả khi mẫu thử đã thỏa mãn độ cứng yêu cầu ở 4.2.9, 4.3.6 và 4.4.6, giới hạn trên của phạm vi chiều dày được duyệt chỉ được lấy bằng chiều dày của mẫu thử khi có từ 3 hoặc nhiều hơn giá trị độ cứng trong vùng ảnh hưởng nhiệt nhỏ hơn giá trị nêu ở Bảng 6/4.10 là 25 HV.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 7A VẬT LIỆU

CHƯƠNG 3 THÉP CÁN

3.2 Thép cán tấm dùng chế tạo nồi hơi

3.2.4-3 được sửa đổi như sau:

3.2.4 Nhiệt luyện

- 1** Thép tấm cấp "P" có chiều dày bằng 50 mm hoặc nhỏ hơn, và thép tấm cấp "PA" có chiều dày bằng 38 mm hoặc nhỏ hơn phải được nhiệt luyện ở trạng thái cán nóng có làm nguội bằng khí. Tuy nhiên, chúng có thể được nhiệt luyện theo yêu cầu trong trường hợp cụ thể.
- 2** Thép tấm cấp "P" có chiều dày lớn hơn 50 mm và thép cấp "PA" có chiều dày lớn hơn 38 mm phải được thường hóa để đạt đến độ mịn thông thường của hạt hoặc được nhiệt luyện đồng đều tới một nhiệt độ tại thời điểm uốn nóng sao cho có thể tạo ra tác dụng tương đương với thường hóa. Về nguyên tắc, nhà chế tạo phải tiến hành thường hóa.
- 3** Đối với thép tấm được yêu cầu khử ứng suất dư sau khi hàn hoặc khử ứng suất dư theo yêu cầu của người mua một hoặc vài lần liên tục trong quá trình gia công, Các yêu cầu về điều kiện và tần suất của việc xử lý nhiệt phải được đưa bởi người mua khi hợp đồng được đặt hàng.

Bảng 7A/3.4 được sửa đổi như sau:

Bảng 7A/3.4 Tính chất cơ học

Cấp thép	Thử kéo			Thử độ dai va đập ⁽¹⁾		
	Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy quy ước (N/mm ²)	Giới hạn bền kéo (N/mm ²)	Độ giãn dài ⁽⁵⁾ $L = 5,65 \sqrt{A}$ (%)	Nhiệt độ thử	Năng lượng hấp thụ trung bình (J) ⁽³⁾	
				(°C)	L	T
A	≥ 235	400 ÷ 520	≥ 22	—	—	—
B				0 ⁽⁴⁾	≥ 27	≥ 20
D				-20		
E				-40		
A32	≥ 315	440 ÷ 590	≥ 22	0 ⁽²⁾	≥ 31	≥ 22
D32				-20		
E32				-40		
F32				-60		
A36	≥ 355	490 ÷ 620	≥ 21	0 ⁽²⁾	≥ 34	≥ 24
D36				-20		
E36				-40		
F36				-60		
A40	≥ 390	510 ÷ 650	≥ 20	0	≥ 41	≥ 27
D40				-20		
E40				-40		
F40				-60		

Chú thích:

- (1) L (hoặc T) thể hiện rằng đường tâm dọc của mẫu thử được đặt song song (hoặc vuông góc) với hướng cán lần cuối cùng.
- (2) Tham khảo chú thích (1) ở Bảng 7A/3.6.
- (3) Nếu năng lượng hấp thụ của hai mẫu thử trở lên trong một bộ mẫu thử nhỏ hơn năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu, hoặc nếu năng lượng hấp thụ của một mẫu thử nhỏ hơn 70% giá trị năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu, thì việc thử được coi là không đạt.
- (4) Nói chung, không cần phải thử độ dai va đập đối với thép có chiều dày từ 25 mm trở xuống.
- (5) Độ giãn dài tối thiểu của mẫu thử U1 phải thỏa mãn những quy định ở Bảng 7A/3.5.

Bảng 7A/3.9 được sửa đổi như sau:

Bảng 7A/3.9 Thành phần hóa học

Cấp thép	Chiều dày (mm)	Thành phần hóa học (%)												
		C	S _i	M _n	P	S	M ₀	Cu	Ni	Cr	Nb	V	Ti	B
P42	Đến 25	≤ 0,24	0,15 ÷ 0,40	≤ 0,90	≤ 0,02	≤ 0,020	≤ 0,12	≤ 0,40	≤ 0,40	≤ 0,30	≤ 0,20	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,001
	Trên 25 đến 50	≤ 0,27												
	Trên 50 đến 100	≤ 0,29												
	Trên 100 đến 200	≤ 0,30												
P46	Đến 25	≤ 0,28	0,15 ÷ 0,40	≤ 0,90	≤ 0,02	≤ 0,020	≤ 0,12	≤ 0,40	≤ 0,40	≤ 0,30	≤ 0,20	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,001
	Trên 25 đến 50	≤ 0,31												
	Trên 50 đến 200	≤ 0,33												
P49	Đến 25	≤ 0,31	0,15 ÷ 0,40	≤ 1,2x	≤ 0,02	≤ 0,020	≤ 0,12	≤ 0,40	≤ 0,40	≤ 0,30	≤ 0,20	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,001
	Dày trên 25 đến 50	≤ 0,33												
	Trên 50 đến 200	≤ 0,35												
PA46	Đến 25 mm	≤ 0,18	0,15 ÷ 0,40	≤ 0,90	≤ 0,02	≤ 0,020	0,45 ÷ 0,60	≤ 0,40	≤ 0,40	≤ 0,30	≤ 0,20	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,001
	Trên 25 đến 50	≤ 0,21												
	Trên 50 đến 100	≤ 0,23												
	Trên 100 đến 150	≤ 0,25												
PA49	Dày đến 25	≤ 0,20	0,15 ÷ 0,40	≤ 0,90	≤ 0,02	≤ 0,020	0,45 ÷ 0,60	≤ 0,40	≤ 0,40	≤ 0,30	≤ 0,20	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,001
	Trên 25 đến 50	≤ 0,23												
	Trên 50 đến 100	≤ 0,25												
	Trên 100 đến 150	≤ 0,27												

Chú thích:

- (1) Đối với cấp thép P42, P46 và P49, thành phần Mn có thể được tăng 0,06% cho mỗi lượng giảm 0,01% của thành phần C. Tuy nhiên giới hạn trên của thành phần Mn chỉ là 1,5%.
- (2) Đối với cấp thép P42, P46 và P49, tổng thành phần hỗn hợp của Cu, Ni, Cr và Mo không được vượt quá 1,00%; Trong đó, tổng thành phần hỗn hợp của Cr và Mo không được vượt quá 0,32%.

3.2.6-2 được sửa đổi như sau:

3.2.6 Chọn vật mẫu

- 1 Đối với thép tấm không phải nhiệt luyện, vật mẫu phải được cắt từ mỗi tấm thép khi cán trực tiếp từ một phôi tấm hoặc phôi thỏi. Đối với các tấm phải qua nhiệt luyện thì vật mẫu phải được cắt ra từ tấm đã nhiệt luyện tương tự khi cán trực tiếp từ phôi tấm hoặc phôi thỏi.
- 2 Nếu thép tấm như quy định ở -1 trên có yêu cầu khử ứng suất dư như quy định ở 3.2.4-3, các điều kiện và tần suất của việc xử lý nhiệt để khử ứng suất dư của bất kỳ mẫu thử nào phải phù hợp với các yêu cầu của người mua.

3.3 Thép cán tấm dùng chế tạo bình áp lực**3.3.5 Tính chất cơ học**

Tính chất cơ học của thép tấm phải phù hợp với quy định trong Bảng 7A/3.13.

Bảng 7A/3.12 được sửa đổi như sau:

Bảng 7A/3.12 Thành phần hóa học

Cấp thép	Thành phần hóa học (%)					Hàm lượng các bon tương đương C _{eq} (JIS) (%) ⁽¹⁾⁽²⁾						
						Tôi và ram		TMCP				
	C		S _i	M _n	P	S	Dày đến 50 mm	Dày trên 50 đến 75 mm	Dày đến 50 mm	Dày trên 50 đến 100 mm	Dày trên 100 đến 150 mm	
PV24	Dày đến 100 mm	≤ 0,18	≤ 0,35	≤ 1,4	≤ 0,03	≤ 0,03	—	—	—	—	—	
	Dày trên 100 mm	≤ 0,20										
PV32	≤ 0,18		≤ 0,55	≤ 1,6				—	—	≤ 0,39	≤ 0,41	≤ 0,43
PV36	≤ 0,20		≤ 0,55					—	—	≤ 0,40	≤ 0,42	≤ 0,44
PV42	≤ 0,18		≤ 0,75					—	—	≤ 0,43	≤ 0,45	—
PV46	≤ 0,18		≤ 0,75					≤ 0,44	≤ 0,46	—	—	—
PV50	≤ 0,18		≤ 0,75					≤ 0,45	≤ 0,47	—	—	—

Chú thích:

- (1) Đương lượng các bon $C_{eq}(JIS)$ phải được bao gồm cả việc phân tích gầu mức theo công thức dưới đây, bất kể các quy định ở 1.5.2-2(6)

$$C_{eq}(JIS) = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Si}{24} + \frac{Ni}{40} + \frac{Cr}{5} + \frac{Mo}{4} + \frac{V}{14} \quad (\%)$$

- (2) Đương lượng các bon $C_{eq}(JIS)$ không cần đưa ra khi các tấm thép là thép cán, thép cán có kiểm soát hoặc được thường hóa.

3.3.6-2 được sửa đổi như sau:

3.3.6 Chọn vật mẫu

- Đối với những thép tấm không phải nhiệt luyện, một vật mẫu phải được cắt ra từ mỗi tấm khi cán trực tiếp từ một phôi tấm hoặc phôi thỏi. Đối với thép tấm phải qua nhiệt luyện, một vật mẫu phải được cắt từ các tấm đã được nhiệt luyện theo cùng một quy trình, như là khi cán trực tiếp từ phôi tấm hoặc phôi thỏi.
- Khi thép tấm quy định ở -1 trên phải được khử ứng suất dư theo yêu cầu ở 3.3.4-5, các điều kiện và tần suất xử lý nhiệt để khử ứng suất dư cho bất kỳ mẫu thử nào phải phù hợp với các yêu cầu của bên mua hàng.

3.9 Thép tấm có lớp phủ không gỉ

3.9.3-1 được sửa đổi như sau:

3.9.3 Kim loại làm kết cấu

- Kim loại gốc và kim loại phủ phải là thép tấm được cán dùng trong đóng tàu như quy định ở 3.1, còn kim loại phủ là thép cán không gỉ như quy định ở 3.5. Tuy nhiên, chiều dày tiêu chuẩn của lớp kim loại phủ phải không được nhỏ hơn 1,5 mm.
- Ký hiệu của tấm thép là kết hợp của thép tấm gốc và kim loại phủ.

Bảng 7A/3.38 được sửa đổi như sau:

Bảng 7A/3.38 Đặc tính hạn chế gãy giòn

Dạng thép		Dạng thuộc tính	Thử chênh lệch nhiệt độ và thử kéo gấp đôi	
			Nhiệt độ định lượng (0 °C)	Giá trị bền vững ngăn ngừa K_{ca} (N/mm ^{3/2})
Thép cán cho thân tàu	E	A400	-10	≥ 4000
	E32, F32,			
	E36, F36,	A500	-10	≥ 5000
	E40, F40	A600	-10	≥ 6000
	E47			

Chú thích:

Trong trường hợp nếu được Đăng kiểm xem xét phù hợp, thì một cấp thép mới có các thuộc tính vượt quá cấp thép A600 có thể được chấp nhận.

3.12.5-1 được sửa đổi như sau:

3.12.5 Thử bổ sung trước khi loại bỏ

- 1 Nếu kết quả thử chênh lệch nhiệt độ hoặc thử kéo gấp đôi không đạt yêu cầu thì việc thử đó có thể được thực hiện bổ sung trên 2 mẫu thử. Trong trường hợp này, việc xem xét chấp nhận phải dựa trên giá trị bền vững ngắn ngừa K_{ca} đối với tất cả 4 mẫu thử.

CHƯƠNG 5 THÉP ĐÚC

5.1 Thép đúc

5.1.9-4 được bổ sung vào như sau:

5.1.9 Kiểm tra bề mặt và kiểm tra kích thước

- 1 Khi hoàn thành công việc nhiệt luyện và gia công, phải kiểm tra bề mặt vật đúc vào thời điểm thích hợp trong khi gia công.
- 2 Trước khi kiểm tra bề mặt, không được xử lý vật đúc bằng bất kỳ hình thức nào có thể gây khó khăn cho việc kiểm tra, ví dụ như sơn bề mặt v.v...
- 3 Nhà chế tạo phải có trách nhiệm kiểm tra kích thước vật đúc.
- 4 Bất kể các quy định từ -1 đến -3 ở trên, việc kiểm tra bề mặt hoặc kiểm tra kích thước có thể được bỏ qua với thép đúc khi không có quy định ở 2.2.1-1 Phần 3 của Quy chuẩn này.

CHƯƠNG 6 THÉP RÈN**6.1 Thép rèn**

6.1.9-3 được bổ sung vào như sau:

6.1.9 Kiểm tra bề mặt và kích thước

- 1 Khi nhiệt luyện và gia công lần cuối cùng đã hoàn thành, phải tiến hành kiểm tra bề mặt tại thời điểm thích hợp trong quá trình gia công, nếu cần thiết.
- 2 Nhà chế tạo phải có trách nhiệm kiểm tra kích thước của thép rèn.
- 3 Bất kể các quy định từ -1 đến -2 ở trên, việc kiểm tra bề mặt hoặc kiểm tra kích thước có thể được bỏ qua với thép rèn khi không có quy định ở 2.2.1-1 Phần 3 của Quy chuẩn này.

6.1.15 Yêu cầu bổ sung đối với bánh răng giảm tốc

6.1.15-2 được sửa đổi như sau:

- 2 Vành răng dùng ở hộp giảm tốc phải tuân theo các quy định từ (1) đến (3) dưới đây:
 - (1) Nếu đường kính sau khi đã gia công của một vành răng lớn hơn 2,5 m hoặc khối lượng của nó lớn hơn 3 tấn, thì phải lấy một bộ mẫu thử tiếp tuyến từ mỗi đầu của vành răng ở vị trí hướng kính ngược nhau (xem Hình 7A/6.5). Nếu chiều rộng đã gia công của một vành răng không quá 1 m, thì một bộ mẫu thử có thể được lấy ra từ một trong hai đầu đường kính vành răng. Tính chất cơ học của vành răng phải phù hợp với những yêu cầu áp dụng trong trường hợp mẫu thử được lấy theo hướng song song với hướng rèn.
 - (2) Nếu khối lượng và đường kính đã gia công khác với quy định nêu ở (1) trên, thì một bộ mẫu thử có thể được lấy ra từ một đầu của vành răng.
 - (3) Nếu có nhiều phôi rèn riêng rẽ mà khối lượng một phôi không quá 250 kg, được cắt ra từ cùng một phôi lớn (hoặc thỏi lớn) và được nhiệt luyện trong cùng một thời gian, thì ít nhất một bộ mẫu thử phải được lấy ra từ một đầu của hai vành răng như quy định ở (2) trên.

CHƯƠNG 8 HỢP KIM NHÔM

8.1 Hợp kim nhôm tấm và hình

8.1.8-1 được sửa đổi như sau:

8.1.8 Thử tính chịu ăn mòn

- 1 Hợp kim nhôm quy định như trong Bảng 7A/8.3 (a) ở điều kiện ram H116 và H321 dùng để đóng tàu hoặc áp dụng trong công trình biển mà thường xuyên tiếp xúc với nước biển thì phải thử tính chịu ăn mòn.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 7B TRANG THIẾT BỊ

CHƯƠNG 2 NEO

2.1 Neo

2.1.11 được sửa đổi như sau:

2.1.11 Kiểm tra bằng mắt thường và thử không phá hủy

- 1 Sau khi thử kéo giãn, phải tiến hành kiểm tra bằng mắt thường neo.
- 2 Sau khi thử kéo giãn, các bộ phận của neo đúc phải được kiểm tra bằng phương pháp kiểm tra thẩm thấu chất màu, kiểm tra từ tính tại các vị trí đậu rót và đậu ngót đã được cắt bỏ và nếu sửa chữa bằng phương pháp hàn thì phải kiểm tra bổ sung như quy định -1 trên.
- 3 Sau khi thử kéo giãn, các bộ phận của neo đúc có lực bám cao phải được kiểm tra siêu âm tại các vị trí đậu rót và đậu ngót, thực hiện thêm kiểm tra thẩm thấu chất màu hoặc kiểm tra từ tính trên tất cả các bề mặt để kiểm tra như quy định -1 và -2 ở trên.
- 4 Sau khi thử kéo dẫn, neo chế tạo bằng phương pháp hàn từ thép tấm phải được kiểm tra thêm thẩm thấu chất màu hoặc kiểm tra từ tính tại vị trí hàn để kiểm tra như quy định -1 trên.
- 5 Nếu các khuyết tật được phát hiện bằng kiểm tra mắt thường và thử không phá hủy, phải tiến hành sửa chữa phù hợp với 2.1.6-2 và -3.

2.1.14 được sửa đổi như sau:

2.1.14 Giấy chứng nhận thử

Giấy chứng nhận thử đối với neo đã được thực hiện việc thử và kiểm tra phải đầy đủ các nội dung chi tiết sau:

- (1) Tên nhà chế tạo;
- (2) Kiểu;
- (3) Khối lượng;
- (4) Số nhận biết thân neo và lưỡi neo;

- (5) Cấp của vật liệu;
- (6) Tải trọng thử;
- (7) Loại xử lý nhiệt;
- (8) Dầu áp dụng cho neo;
- (9) Kết quả kiểm tra bằng mắt thường thử không phá hủy;
- (10) Kết quả thử va đập và thử rơi, nếu có thể áp dụng.

2.2 được bổ sung mới như sau:

2.2 Neo sử dụng cho hệ thống định vị

2.2.1 Phạm vi áp dụng

- 1 Các neo sử dụng cho hệ thống định vị của giàn khoan di động, sàn lan công dụng đặc biệt và phương tiện nổi xa bờ, v.v..., hoặc các tàu tham gia vào các công việc cụ thể trong một khoảng thời gian xác định ở một khu vực cụ thể phải phù hợp với các quy định trong mục này hoặc tương đương. Giàn khoan di động xa bờ, sàn lan có công dụng đặc biệt và phương tiện nổi xa bờ, v.v..., (dưới đây được tham chiếu đến “phương tiện nổi xa bờ” trong mục này) tham khảo tàu vỏ thép và phương tiện nổi nói chung được định vị trí ở một khoảng thời gian xác định tại một khu vực cụ thể.
- 2 Các loại của neo được nêu ra trong chương này phải là neo không thanh ngáng được chế tạo từ thép cán kiểu hàn hoặc neo có thanh ngáng và neo không thanh ngáng mà các phần chính của nó là thép đúc.

2.2.2 Các định nghĩa

Cụm từ “Khoảng thời gian dài” được nêu ra trong mục này nghĩa là khoảng thời gian dài hơn 5 năm.

2.2.3 Vật liệu

- 1 Vật liệu của neo bao gồm vòng neo và chốt đầu, v.v..., phải được chứng nhận theo các quy định được đưa ra ở Phần 7A, trừ khi được sự cho phép của Đăng kiểm.
- 2 Thép đúc dùng chế tạo neo phải được thử va đập. Việc thử phải là vật đúc nguyên vẹn của việc đúc và một bộ gồm 3 mẫu thử va đập với mẫu có rãnh khía phải được cắt ra từ vật thử được đúc cùng với thân neo như quy định trong Chương 2 Phần 7A của Quy chuẩn này để thử. Năng lượng hấp thụ trung bình tối thiểu phải không được nhỏ hơn 27J tại nhiệt độ thử 0 °C. Trong trường hợp, nếu năng lượng hấp thụ của hai hay nhiều mẫu thử trong bộ mẫu thử nhỏ hơn 27 J hoặc khi năng lượng hấp thụ của một mẫu thử đơn lẻ nhỏ hơn 19 J, thì cuộc thử coi như không đạt yêu cầu.
- 3 Thép đúc không được sử dụng làm chốt đầu nối đầu neo với thân neo.

2.2.4 Quy trình sản xuất và chế tạo neo

- 1 Trước khi chế tạo nhà sản xuất phải nhận được quy trình chế tạo đã được Đăng kiểm duyệt. Tuy nhiên, việc duyệt của Đăng kiểm không yêu cầu với các quy trình chế tạo các

neo có dự định sử dụng cho các tàu hoặc phương tiện nổi xa bờ được cố định hoặc đặt tại vùng biển cụ thể trong một khoảng thời gian dài.

- 2 Với các neo có dự định sử dụng cho các tàu hoặc phương tiện nổi xa bờ được cố định hay hoạt động tại vùng biển cụ thể trong một khoảng thời gian dài, thì số liệu chi tiết liên quan đến khả năng làm việc, v.v..., phải được trình Đăng kiểm duyệt phù hợp.
- 3 Các neo phải được chế tạo phù hợp với bản vẽ thiết kế được Đăng kiểm duyệt.
- 4 Kết cấu và hình dạng neo phải sao cho neo không bị trượt, bị bung lên, lật ngược, v.v..., vì bất cứ sự căng lên nào của dây neo đã được lường trước.
- 5 Việc hàn cho neo được chế tạo từ thép cán phải phù hợp với các quy định của Phần 6, trừ khi được sự cho phép của Đăng kiểm.
- 6 Vòng neo phải có độ bền tương đương với yêu cầu về độ bền cho các chi tiết của xích giàn khoan được chỉ ra ở Chương 3 Phần 7A.
- 7 Khi chốt neo, v.v..., được hàn, nhà sản xuất phải trình Đăng kiểm duyệt phương pháp hàn trước khi tiến hành hàn.

2.2.5 Kích thước và khối lượng

Kích thước và khối lượng neo được đo bởi nhà sản xuất và các thông số đo liên quan phải được đăng kiểm viên kiểm chứng khi có yêu cầu.

2.2.6 Xử lý nhiệt

- 1 Các chi tiết thép đúc hoặc thép rèn của neo phải được xử lý nhiệt thích đáng phù hợp với các quy định liên quan ở Phần 7A.
- 2 Việc hàn cho các neo được chế tạo bằng thép cán có thể yêu cầu khử ứng suất dư sau hàn nếu cần thiết. Nhà sản xuất phải trình Đăng kiểm duyệt phương pháp khử ứng suất dư trước khi tiến hành việc khử. Nhiệt độ khử ứng suất dư không được vượt quá nhiệt độ tối đa của vật liệu.

2.2.7 Chất lượng sản phẩm và sửa chữa khuyết tật

- 1 Neo phải không có vết nứt, rãnh khía, tạp chất và các khuyết tật khác làm giảm khả năng làm việc của neo.
- 2 Bất kể việc sửa chữa nào của neo thép đúc và thép cán phải được tiến hành phù hợp với các quy định ở Phần 7A, 5.1.11 và 6.1.11.
- 3 Bất kể việc sửa chữa nào cho phần hàn của neo chế tạo bằng thép cán phải được tiến hành phù hợp với các quy định ở Phần 6, 1.4.2.

2.2.8 Thử rơi và thử gõ búa

Các chi tiết chính của neo phải đạt kết quả thỏa mãn cho các việc thử sau đây trước khi tiến hành thử kéo giãn.

- 1 Thử rơi

- (1) Mỗi chi tiết đúc chính của neo phải được nhấc lên độ cao 4 m và sau đó thả xuống một sàn thép được đặt trên một bề mặt cứng mà không xuất hiện có vết nứt hoặc các khuyết tật khác.
- (2) Đối với neo có ngáng mà thân và cánh được đúc liền thì lần đầu phải nâng neo cùng thân và cánh neo lên đến độ cao quy định ở tư thế nằm ngang, sau đó thả rơi xuống sàn thép. Lần thứ hai neo được đến độ cao quy định nâng cùng với củ ở tư thế quay xuống dưới, sau đó thả rơi xuống hai khối thép đặt trên nền cứng, sao cho thân neo ở giữa hai cánh mà không làm cho củ chạm vào sàn.
- (3) Khi thử rơi, nếu sàn bị vỡ do va đập thì neo phải được thử lại trên một sàn mới.

2 Thử gõ búa

Sau khi thử rơi theo quy định ở (1) trên, neo phải được treo cách nền một khoảng cách nhất định và dùng búa có khối lượng ≥ 3 kg và gõ đều trên bề mặt neo, sau đó kiểm tra toàn bộ bề mặt của neo phải không phát hiện thấy có vết nứt hoặc khuyết tật nào khác.

- 3 Các vết nứt và những hư hỏng tìm thấy sau khi thử rơi và thử gõ búa không được phép sửa chữa và những chi tiết đó phải loại bỏ.
- 4 Việc kiểm tra không phá hủy và kiểm tra va đập bổ sung được tiến hành tuân theo quy định của Đăng kiểm thì có thể bỏ qua việc thử rơi và thử gõ búa.

2.2.9 Thử kéo giãn

- 1 Neo có dự định sử dụng cho tàu hoặc phương tiện nổi xa bờ được đặt hoặc hoạt động ở một vùng biển cụ thể trong khoảng thời gian nhiều nhất là 5 năm phải được thử kéo giãn.
- 2 Lưỡi neo phải được thử tải trọng kéo giãn, với từng cánh neo riêng biệt hoặc cả hai cánh đồng thời phụ thuộc vào kết cấu của neo mà không xuất hiện vết nứt, biến dạng hay các hư hỏng khác.
- 3 Tải trọng thử kéo giãn phải lớn hơn 50% giới hạn bền kéo đứt nhỏ nhất của dây neo hoặc giá trị nhận được từ việc chia khả năng bám lớn nhất của neo với một hệ số an toàn riêng được cung cấp bởi Đăng kiểm.
- 4 Bất kể các quy định được đưa ra ở -1 trên, việc thử kéo giãn có thể bỏ qua khi Đăng kiểm cho phép.

2.2.10 Kiểm tra bằng mắt thường và thử không phá hủy

- 1 Neo phải đạt kết quả thỏa mãn cho việc kiểm tra bằng mắt thường và thử không phá hủy được quy định từ (1) đến (4) dưới đây. Tuy nhiên, việc kiểm tra và thử này phải được tiến hành sau khi hoàn thành việc thử kéo giãn.

- (1) Các chi tiết đúc của neo phải được kiểm tra thẩm thấu màu hoặc thử từ tính tại đầu rót và đầu ngót và khi việc sửa chữa mối hàn được tiến hành.

- (2) Các chi tiết đúc của neo phải được kiểm tra bằng việc thử siêu âm tại vị trí đầu rót và đầu ngót và sau đó việc thử thẩm thấu màu hoặc thử từ tính của tất cả bề mặt phải được tiến hành bổ sung vào việc kiểm tra được nêu ra ở (1) trên.
 - (3) Tiết diện các mối hàn của neo được chế tạo bằng thép cán phải tiến hành kiểm tra bằng việc thử thẩm thấu màu hoặc thử từ tính.
 - (4) Với các neo theo quy định ở 2.2.9-4 trên, phải tiến hành thử siêu âm cho tất cả các mối hàn thẩm thấu hoàn toàn để bổ sung vào quy định được nêu ở (3) trên.
- 2** Việc sửa chữa phải được tiến hành phù hợp với 2.2.7-2 và -3 cho bất kỳ hư hỏng nào được phát hiện bằng việc kiểm tra mắt thường và thử không phá hủy.

2.2.11 Thử khả năng bám

- 1** Neo phải đạt kết quả thỏa mãn cho việc thử khả năng bám được chỉ định bởi Đăng kiểm.
- 2** Bất kể yêu cầu được nêu ra ở -1 trên, việc thử khả năng bám được chỉ định bởi Đăng kiểm không cần tiến hành hoặc chỉ cần tiến hành một phần, khi kết quả thử trước hoặc việc thẩm tra các tài liệu có kết quả thử tương đương đã được tiến hành phù hợp với các tiêu chuẩn được Đăng kiểm chấp nhận và duyệt thỏa đáng.

2.2.12 Đóng dấu

Khi việc thử và kiểm tra neo đã đạt, chúng phải được đóng số khối lượng của neo (bao gồm cả khối lượng của cả thanh ngáng đối với neo có ngáng) vào vị trí giữa của thân và tên Đăng kiểm giám sát, số hiệu cuộc thử và tên nhà chế tạo (hoặc ký hiệu) tại vị trí 2/3 chiều dài của cánh neo tính từ đầu mút lưỡi neo trên cùng một phía. Khi thân và cánh neo đúc rời thì tên đơn vị Đăng kiểm giám sát và số ký hiệu cuộc thử và tên nhà chế tạo được đóng trên thân của neo ở gần chốt đầu. Trường hợp neo có thanh ngáng, khối lượng của thanh ngáng, tên đơn vị Đăng kiểm giám sát và số ký hiệu cuộc thử được đóng ở trên thanh ngáng.

2.2.13 Sơn

Neo chỉ được sơn sau khi đã kết thúc các cuộc thử và kiểm tra đạt yêu cầu.

2.2.14 Giấy chứng nhận thử

Giấy chứng nhận thử đối với neo đã được thực hiện việc thử và kiểm tra phải đầy đủ các nội dung chi tiết sau:

- (1) Tên nhà chế tạo;
- (2) Kiểu;
- (3) Khối lượng;
- (4) Cấp vật liệu;
- (5) Loại xử lý nhiệt (khi được áp dụng);
- (6) Kết quả thử gõ búa và thử rơi (khi được áp dụng);

- (7) Tải trọng thử kéo giãn (khi được áp dụng);
- (8) Kết quả kiểm tra bằng mắt thường thử không phá hủy;
- (9) Kết quả thử khả năng bám;
- (10) Số nhận dạng của lưới neo và thân neo;
- (11) Các dấu được đóng vào neo.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 8B TÀU CÔNG TRÌNH

CHƯƠNG 4 TÀU THAM GIA VÀO CÁC HOẠT ĐỘNG KÉO

4.3 Kết cấu thân tàu

4.3.5-3 được sửa đổi như sau:

- 3** Các kết cấu đỡ thiết bị kéo phải đảm bảo đủ độ bền. Về mặt nguyên tắc, ứng suất cho phép đối với mỗi cơ cấu của kết cấu đỡ thiết bị kéo phải được lấy bằng giá trị dưới đây. Tuy nhiên, có thể sử dụng giá trị khác khi xem xét đến việc bố trí, ví dụ như việc bố trí các kết cấu đỡ.

$$\sigma = 166/K \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$\tau = 96/K \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$\sigma_e = 196/K \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Trong đó:

$\sigma = \sigma_a + \sigma_b$: Ứng suất pháp;

σ_a : Ứng suất dọc trục;

σ_b : Ứng suất do uốn;

τ : Ứng suất cắt trong mặt phẳng;

$\sigma_e = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}$: Ứng suất tương đương.

K: Hệ số tương ứng với từng loại thép. K được lấy bằng 1 đối với thép thường. Đối với thép có độ bền cao, hệ số K được lấy bằng các hệ số được quy định ở 1.1.7-2(1) Phần 2A tương ứng với từng loại thép.

CHƯƠNG 7 TÀU DỊCH VỤ NGOÀI KHƠI**7.4 Trang thiết bị**

7.4.5 được bổ sung mới như sau:

7.4.5 Phương tiện ngắt khẩn cấp các ống mềm dẫn hàng

Trong trường hợp sử dụng ống mềm dẫn hàng có áp suất làm việc định mức lớn nhất lớn hơn 5 MPa thì phải trang bị một phương tiện để ngắt khẩn cấp các ống đó. Phương tiện này phải có khả năng kích hoạt được từ buồng lái hoặc các trạm điều khiển hàng. Ngoài ra, các khớp sử dụng để nối các ống mềm đó phải là loại tự đóng kín (ví dụ: tự động đóng lại khi bị ngắt).

7.5 Hệ thống máy

7.5.2 cũ được đánh số lại thành 7.5.3 và 7.5.2 được bổ sung mới như sau:

7.5.2 Đường thoát khí xả của động cơ

Miệng thoát khí xả của các động cơ đốt trong phải có thiết bị dập tàn lửa phù hợp.

7.5.3 Thử

- 1 Trước khi được lắp đặt trên tàu, thiết bị và các thành phần cấu thành hệ thống máy phải được thử nghiệm tại nhà chế tạo phù hợp với các quy định tương ứng ở Phần 3.
- 2 Bất kể các quy định ở -1, các hệ thống máy không phải là nồi hơi, các bình chịu áp lực thuộc Nhóm I hoặc II và các hệ thống đường ống chứa các chất lỏng dễ cháy hoặc độc, được dùng duy nhất cho các hoạt động thuộc về công dụng của tàu, thì việc thử có thể theo cách Đăng kiểm cho là thích hợp.
- 3 Các hệ thống hoặc thiết bị cần thiết cho sự an toàn hoặc cần thiết cho hệ động lực của tàu (áp dụng cho tàu có máy chính) phải được thử tính năng sau khi đã lắp đặt lên tàu.

CHƯƠNG 8 TÀU THẢ NEO**8.3 Kết cấu thân tàu**

8.3.1 và 8.3.2 được sửa đổi như sau:

8.3.1 Quy định chung

- 1 Ngoài các yêu cầu có liên quan ở Phần 2A, 2B hoặc 8A, kết cấu thân tàu phải thỏa mãn những yêu cầu quy định ở 8.3 này.
- 2 Tải trọng thiết kế đối với các kết cấu đỡ thiết bị thả neo phải không nhỏ hơn tải phá hủy của thiết bị đó, hoặc lực hãm lớn nhất của tời, hoặc lực nâng lớn nhất của tời, lấy giá trị nào lớn nhất.

8.3.2 Kết cấu đỡ thiết bị thả neo

Các kết cấu đỡ của thiết bị thả neo và các kết cấu trong khu vực đặt neo phải đảm bảo đủ bền. Ứng suất cho phép đối với các cơ cấu đỡ phải được lấy như quy định ở 4.3.5-3 Chương 4.

8.4 Trang thiết bị

8.4.4 được bổ sung mới như sau:

8.4.4 Thiết bị thả neo

Về nguyên tắc, các cơ cấu của thiết bị thả neo như là cơ cấu cố định, con lăn phía đuôi, liên kết bằng chốt phải có khả năng chịu được tải kéo đứt của dây kéo v.v... Tuy nhiên, trong trường hợp tải trọng thiết kế đã được xác định trước và được chỉ báo rõ trên tàu thì tải trọng đó có thể được sử dụng thay cho tải kéo đứt của dây kéo v.v... nếu Đăng kiểm thấy phù hợp.

8.5 Hệ thống máy

8.5.2 được đánh số lại thành 8.5.5; 8.5.2, 8.5.3 và 8.5.4 được bổ sung mới như sau:

8.5.2 Trạm điều khiển

- 1 Tời thả neo và tời kéo phải có khả năng vận hành được từ một trạm điều khiển trên buồng lái và từ ít nhất một trạm điều khiển bổ sung ở trên boong mà tại các vị trí đó tầm quan sát thiết bị không bị cản trở.
- 2 Mỗi trạm điều khiển phải được trang bị các cơ cấu điều khiển phù hợp, ví dụ như các cần vận hành với các chức năng đã được đánh dấu rõ ràng. Trong mọi trường hợp có thể, cần điều khiển phải được bố trí sao cho di chuyển theo hướng di chuyển dự kiến của dây kéo. Ngoài ra, cần điều khiển phải tự động trả lại vị trí dừng khi nhả tay và phải có khả năng cố định chắc chắn ở trạng thái dừng.
- 3 Phải có phương tiện để đo lực căng của dây neo và dây kéo để hiển thị tại các trạm điều khiển.

8.5.3 Phanh tời

Mỗi tời dùng để thả neo phải được trang bị phương tiện phanh điều khiển bằng điện. Phương tiện đó phải là loại phanh động, với mô men xoắn ngược chiều do dòng điện tái tạo, hạ neo có kiểm soát hoặc phanh điều khiển cơ khí với khả năng duy trì sự kiểm soát ở tốc độ thấp. Phanh phải được tác dụng một cách tự động khi mất điện hoặc bất cứ khi nào cần vận hành tời trở về vị trí trung gian.

8.5.4 Nguồn cấp điện

Khi nguồn cấp điện cho hoạt động bình thường của tời thả neo hoặc tời kéo được lấy từ nguồn cấp cho các thiết bị đẩy, ví dụ như máy phát đồng trục, công suất được trích ra từ trục v.v... thì phải có một nguồn cấp điện độc lập (để dự phòng) với công suất thích hợp dùng cho hoạt động của tời để đảm bảo khả năng điều động của tàu trong quá trình thả neo hoặc kéo không bị giảm.

8.5.5 Thử

- 1** Trước khi được lắp đặt trên tàu, thiết bị và các thành phần cấu thành hệ thống máy phải được thử nghiệm tại nhà chế tạo phù hợp với các quy định tương ứng ở Phần 3.
- 2** Bất kể các quy định ở -1, các hệ thống máy không phải là nồi hơi, các bình chịu áp lực thuộc Nhóm I hoặc II và các hệ thống đường ống chứa các chất lỏng dễ cháy hoặc độc, được dùng duy nhất cho các hoạt động thuộc về công dụng của tàu, thì việc thử có thể theo cách Đăng kiểm cho là thích hợp.
- 3** Các hệ thống hoặc thiết bị cần thiết cho sự an toàn hoặc cần thiết cho hệ động lực của tàu (áp dụng cho tàu có máy chính) phải được thử tính năng sau khi đã lắp đặt lên tàu.

CHƯƠNG 10 TÀU THU HỒI DẦU

10.6 Hệ thống máy ở khu vực nguy hiểm

10.6.2 được bổ sung mới như sau:

10.6.2 Hệ thống ống

- 1 Miệng thoát khí xả của động cơ đốt trong và nồi hơi phải nằm ngoài mọi khu vực nguy hiểm.
- 2 Miệng thoát khí xả của các động cơ đốt trong phải có thiết bị dập tàn lửa phù hợp.
- 3 Lớp vật liệu bọc ống khí xả phải được bảo vệ chống lại việc hấp thụ dầu khi đường ống đó tiếp xúc với dầu hoặc hơi dầu.
- 4 Miệng lấy gió phải được đặt ở vị trí không nhỏ hơn 3 m tính từ khu vực nguy hiểm.

10.9 Phòng chống cháy, phương tiện thoát nạn và hệ thống dập cháy

10.9.2 được sửa đổi như sau:

10.9.2 Hệ thống thông gió trong các khu vực nguy hiểm

Hệ thống thông gió của tàu phải thỏa mãn các yêu cầu ở (1) và (2) dưới đây:

(1) Thông gió cho khu vực nguy hiểm

- (a) Buồng bơm dầu thu hồi và các không gian kín trong đó có thiết bị thu hồi dầu phải được trang bị hệ thống thông gió cơ khí kiểu hút với tần suất thông gió không nhỏ hơn 20 lần/giờ. Đầu lấy gió của hệ thống thông gió này phải được đặt càng cao càng tốt ở khu vực không nguy hiểm. Tuy nhiên, hệ thống thông gió cho buồng bơm nhỏ mà không có các nguồn kích nổ thì có thể được miễn giảm yêu cầu này nếu Đăng kiểm thấy phù hợp;
- (b) Các động cơ lai quạt của hệ thống thông gió cho khu vực nguy hiểm phải được lắp đặt bên ngoài đường ống dẫn khí. Quạt và thành quay phải được thiết kế sao cho không phát ra tia lửa do tiếp xúc giữa các bộ phận chuyển động hoặc do sự hình thành tĩnh điện. Để thỏa mãn điều này, các quạt thông gió phải phù hợp với các yêu cầu ở 4.5.4-1(2) Phần 5. Ngoài ra, phải lắp đặt màn chắn với ô lưới hình vuông có cạnh không lớn hơn 13 mm ở miệng lấy gió vào và ra của ống dẫn mà có lắp quạt đó ở trên boong hờ.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 8F TÀU KHÁCH

CHƯƠNG 2 KIỂM TRA PHÂN CẤP

2.1 Quy định chung

2.1.5 được bổ sung mới như sau:

2.1.5 Các vấn đề khác

1 Dụng cụ thử môi trường khí xách tay cho các khoang kín

Các tàu hoạt động tuyến quốc tế, bất kể tổng dung tích, bao gồm cả những tàu có tổng dung tích nhỏ hơn 500, phải được trang bị dụng cụ thử môi trường khí xách tay cho các khoang kín quy định ở 1.5.1 Phần 1B.

2.3 Kiểm tra trung gian

2.3.2 Thân tàu, trang thiết bị và thiết bị chữa cháy

2.3.2-2(r) được bổ sung mới như sau:

2 Hệ thống phòng chống cháy, phương tiện thoát nạn và thiết bị chữa cháy

(r) Kiểm tra trạng thái chung và thử hoạt động của bướm chặn khói.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 8H SÀ LAN CHUYÊN DÙNG

CHƯƠNG 9 TRANG THIẾT BỊ

9.6 Phương tiện tiếp cận

9.6.2 được sửa đổi như sau:

9.6.2 Lối đi an toàn tới khoang hàng, kết dẫn và các không gian khác

- 1** Lối đi an toàn tới khoang hàng, khoang cách ly, kết dẫn và các không gian khác phải đi trực tiếp từ boong hờ. Các lối đi đó phải thỏa mãn các yêu cầu sau:
 - (1) Các kết có chiều dài bằng hoặc lớn hơn 35 m phải có tối thiểu hai miệng khoang cùng cầu thang cố gắng đặt xa nhau;
 - (2) Các kết có chiều dài nhỏ hơn 35 m, phải đặt tối thiểu một miệng khoang cùng cầu thang;
 - (3) Mỗi khoang hàng phải đặt ít nhất hai phương tiện tiếp cận cố gắng xa nhau. Nói chung, các phương tiện tiếp cận này phải bố trí chéo nhau, ví dụ một phương tiện gần vách trước ở mạn trái, một phương tiện gần vách sau ở mạn phải;
 - (4) Nếu một kết được ngăn bằng một hoặc nhiều vách chặn hoặc các kết cầu cản tương tự không tạo thành phương tiện tiếp cận sẵn có để tới được các phần khác của kết, thì tối thiểu phải đặt hai miệng khoang và cầu thang.
- 2** Lối đi an toàn tới khoang hàng, khoang cách ly, kết dẫn và các không gian khác phải đi trực tiếp từ boong hờ và phải đảm bảo sao cho kiểm tra được toàn bộ không gian. Các lối đi an toàn có thể xuất phát từ buồng máy, buồng bơm, khoang cách ly sâu, hầm đặt ống, khoang hàng, không gian mạn kép hoặc các khoang tương tự không dùng để chứa dầu hoặc hàng hoá nguy hiểm trong trường hợp không thể bố trí được lối đi như vậy từ boong hờ.

CHƯƠNG 17 CÁC YÊU CẦU VỀ VẬN HÀNH**17.2 Các yêu cầu về vận hành**

17.2.2-2 được sửa đổi như sau:

2 Nếu có thể, cuốn sổ tay về việc vận hành bình thường cũng cần bao gồm:

- (1) Hướng dẫn về việc duy trì ổn định cần thiết và cách sử dụng các dữ liệu về ổn định;
- (2) Hướng dẫn về việc ghi chép đều đặn các thay đổi của khối lượng tàu không;
- (3) Ví dụ về những trạng thái tải trọng ứng với từng chế độ hoạt động và hướng dẫn về việc phát triển các trạng thái tải trọng mà có thể chấp nhận được;
- (4) Phải có sự mô tả, sơ đồ mô phỏng và hướng dẫn về hoạt động của hệ thống hút khô và các biện pháp hút khô thay thế, cùng với một sự mô tả về các hạn chế của nó, ví dụ như việc xả các khoang mà không trực tiếp nối với hệ thống hút khô;
- (5) Việc chở dầu nhiên liệu và quy trình vận chuyển;
- (6) Các quy trình trong việc thay đổi chế độ hoạt động;
- (7) Hướng dẫn về việc vận hành tàu trong điều kiện thời tiết nguy hiểm và khoảng thời gian hoạt động cho phép trong điều kiện bão, bao gồm cả các biện pháp hạ thấp hoặc sắp xếp lại các trang thiết bị, và các giới hạn trong vận hành;
- (8) Mô tả về bố trí neo và các quy trình neo hoặc chằng buộc và tất cả các yếu tố hạn chế quá trình hoạt động;
- (9) Quy trình điều động người;
- (10) Quy trình hỗ trợ đón, xuất phát và nạp nhiên liệu cho máy bay lên thẳng;
- (11) Các điều kiện hạn chế hoạt động của cần cẩu;
- (12) Sự mô tả về hệ thống định vị động và các điều kiện hạn chế hoạt động. Sự mô tả đó phải bao gồm các thông tin sau:
 - (a) Công tác chuẩn bị cho vận hành hệ thống định vị động;
 - (b) Theo dõi điều kiện của từng trang bị và hệ thống trong quá trình định vị động;
 - (c) Vận hành trong tình huống khẩn cấp;
 - (d) Giải thích về việc phân tích kiểu hư hỏng hoặc phân tích cây sai hỏng của hệ thống định vị động.

Trong nội dung ở từ (1) đến (3) phải có danh mục kiểm tra, và phải bao gồm cả các hạng mục kiểm tra, quy trình kiểm tra và phương pháp thử được thực hiện khi kiểm tra định kỳ. Đồng thời cũng phải có các ví dụ về hư hỏng và phương tiện để khắc phục hệ thống khi hư hỏng.

- (13) Các quy trình để đảm bảo việc thỏa mãn yêu cầu của luật quốc tế về chở và bốc xếp vật liệu nguy hiểm và phóng xạ áp dụng cho tàu;
- (14) Hướng dẫn về việc bố trí và vận hành an toàn thiết bị thăm dò giếng dầu. Các khu vực xung quanh vùng mà có thể có nguồn khí phải được phân loại theo quy định 13.1.3 về thời gian thăm dò;
- (15) Các quy trình về việc đón tàu cập mạn;
- (16) Hướng dẫn lai dắt an toàn để giảm thiểu bất cứ nguy hiểm nào cho người trong quá trình lai dắt;
- (17) Hướng dẫn về việc thực hiện các phương pháp thay thế đối với việc thực tập xuống cứu sinh.

17.2.14-4 được sửa đổi như sau:

- 4** Các cuộc diễn tập phải gần giống như đang xảy ra tình huống khẩn cấp thật sự và phải ít nhất bao gồm:
 - (1) Chức năng và cách sử dụng các phương tiện cứu sinh;
 - (2) Trừ xuống tự phóng, phải khởi động động cơ và hạ ít nhất một xuống và, ít nhất một lần trong vòng ba tháng khi điều kiện cho phép, phải thả và điều khiển xuống với các thuyền viên được phân công trên đó;
 - (3) Thay cho việc thỏa mãn các yêu cầu ở (2), có thể thực hiện phương pháp thay thế thỏa mãn yêu cầu của MSC.1/Circ. 1486 "Hướng dẫn phương pháp thay thế cho việc thực tập xuống cứu sinh ở giàn khoan di động trên biển" (MSC.1/Circ. 1486 "Guidelines on Alternative Methods for Lifeboat Drills on MODUs").

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 9 PHÂN KHOANG

CHƯƠNG 2 ĐÁNH GIÁ PHÂN KHOANG BẰNG XÁC SUẤT

2.4 được sửa đổi như sau:

2.4 Tính toán xác suất ngập khoang p_i

2.4.1 Hệ số p_i cho một khoang hoặc một nhóm khoang phải được tính phù hợp với mục 2.4.1-1(1), 2.4.1-1(2) sử dụng các ký hiệu sau:

- j : Số vùng bị ngập trong một hư hỏng, bắt đầu hỏng từ lái với số 1;
- n : Số vùng liên kề trong tính toán ổn định tai nạn;
- k : Số vách dọc có tác dụng ngăn chặn sự thấm vào của nước tại một vùng ngập tính từ vỏ tàu vào đến tâm tàu. Tại vỏ tàu được lấy $k = 0$;
- x_1 : Khoảng cách từ mút đuôi của L_s đến mút đuôi của vùng đang xét đến;
- x_2 : Khoảng cách từ mút đuôi của L_s đến mút mũi của vùng đang xét đến;
- b : Khoảng cách nằm ngang trung bình tính bằng m đo vuông góc với mặt phẳng dọc tâm tàu tại đường nước phân khoang cao nhất giữa vỏ tàu và một mặt phẳng đứng giả định kéo dài giữa giới hạn dọc dùng trong tính toán xác suất ngập khoang p_i và tiếp tuyến với tất cả hay một phần xa nhất của vách dọc đang xét. Mặt phẳng đứng này được xác định là khoảng cách nằm ngang trung bình lớn nhất tới vỏ tàu nhưng không lớn hơn hai lần khoảng cách ngắn nhất từ mặt phẳng đó tới vỏ tàu. Nếu phần boong của vách dọc thấp hơn đường nước phân khoang lớn nhất thì mặt phẳng đứng dùng để xác định b được giả định cao tới đường nước phân khoang lớn nhất. Trong bất kỳ trường hợp nào b không được lấy lớn hơn $B/2$.

Nếu chỉ có một vùng bị hư hỏng:

$$p_i = p(x_{1j}, x_{2j}) \cdot [r(x_{1j}, x_{2j}, b_k) - r(x_{1j}, x_{2j}, b_{k-1})]$$

Nếu hư hỏng hai vùng liên kề:

$$\begin{aligned}
p_i &= p(x1_j, x2_{j+1}) \cdot [r(x1_j, x2_{j+1}, b_k) - r(x1_j, x2_{j+1}, b_{k-1})] \\
&- p(x1_j, x2_j) \cdot [r(x1_j, x2_j, b_k) - r(x1_j, x2_j, b_{k-1})] \\
&- p(x1_{j+1}, x2_{j+1}) \cdot [r(x1_{j+1}, x2_{j+1}, b_k) - r(x1_{j+1}, x2_{j+1}, b_{k-1})]
\end{aligned}$$

Nếu hư hỏng ba vùng liên kề hoặc hơn:

$$\begin{aligned}
p_i &= p(x1_j, x2_{j+n-1}) \cdot [r(x1_j, x2_{j+n-1}, b_k) - r(x1_j, x2_{j+n-1}, b_{k-1})] \\
&- p(x1_j, x2_{j+n-2}) \cdot [r(x1_j, x2_{j+n-2}, b_k) - r(x1_j, x2_{j+n-2}, b_{k-1})] \\
&- p(x1_{j+1}, x2_{j+n-1}) \cdot [r(x1_{j+1}, x2_{j+n-1}, b_k) - r(x1_{j+1}, x2_{j+n-1}, b_{k-1})] \\
&+ p(x1_{j+1}, x2_{j+n-2}) \cdot [r(x1_{j+1}, x2_{j+n-2}, b_k) - r(x1_{j+1}, x2_{j+n-2}, b_{k-1})]
\end{aligned}$$

Trong đó $r(x1, x2, b_0) = 0$

1 Hệ số $p(x1, x2)$ được xác định theo công thức sau:

Chiều dài vết thủng lớn nhất:

$$J_{\max} = 10/33$$

Điểm gãy trong đồ thị phân bố:

$$J_{kn} = 5/33$$

Xác suất tích lũy tại J_{kn} :

$$p_k = 11/12$$

Chiều dài vết thủng tuyệt đối lớn nhất, (m):

$$l_{\max} = 60$$

Chiều dài kết thúc phân bố (m):

$$L^* = 260$$

Mật độ xác suất tại $J = 0$

$$b_0 = 2 \left[\frac{p_k}{J_{kn}} - \frac{(1-p_k)}{(J_{\max} - J_{kn})} \right]$$

$$L_s \leq L^*$$

$$J_m = \min \left\{ J_{\max}, \frac{l_{\max}}{L_s} \right\}$$

$$J_k = \frac{J_m}{2} + \frac{\left(1 - \sqrt{1 + (1 - 2p_k)b_0 J_m + \frac{1}{4}b_0^2 J_m^2} \right)}{b_0}$$

$$b_{12} = b_0$$

$$L_s > L^*$$

$$J_m^* = \min \left\{ J_{\max}, \frac{I_{\max}}{L^*} \right\}$$

$$J_k^* = \frac{J_m^*}{2} + \frac{\left(1 - \sqrt{1 + (1 - 2p_k)b_0 J_m^* + \frac{1}{4}b_0^2 J_m^{*2}} \right)}{b_0}$$

$$J_m = \frac{J_m^* L^*}{L_s}$$

$$J_k = \frac{J_k^* L^*}{L_s}$$

$$b_{12} = 2 \left[\frac{p_k}{J_k} - \frac{(1 - p_k)}{(J_m - J_k)} \right]$$

$$b_{11} = \frac{4(1 - p_k)}{(J_m - J_k)J_k} - \frac{2p_k}{J_k^2}$$

$$b_{21} = -\frac{2(1 - p_k)}{(J_m - J_k)^2}$$

$$b_{22} = -b_{21}J_m$$

J: Chiều dài vết thủng không thứ nguyên:

$$J = \frac{(x_2 - x_1)}{L_s}$$

Chiều dài của một khoang hoặc một nhóm khoang J_n lấy bằng giá trị nhỏ hơn của J, J_m .

(1) Khi giới hạn của một khoang hoặc một nhóm khoang đang xét không phải là mút mũi và cũng không phải là mút lái:

Trong trường hợp $J \leq J_k$

$$p(x_1, x_2) = p_1 = \frac{1}{6} J^2 (b_{11}J + 3b_{12})$$

Trong trường hợp $J > J_k$

$$p(x_1, x_2) = p_2 = -\frac{1}{3}b_{11}J_k^3 + \frac{1}{2}(b_{11}J - b_{12})J_k^2 + b_{12}JJ_k - \frac{1}{3}b_{21}(J_n^3 - J_k^3) \\ + \frac{1}{2}(b_{21}J - b_{22})(J_n^2 - J_k^2) + b_{22}J(J_n - J_k)$$

- (2) Khi giới hạn phía lái của một khoang hoặc một nhóm khoang đang xét cũng là mút lái hoặc giới hạn phía mũi của một khoang hoặc một nhóm khoang đang xét cũng là mút mũi:

Trong trường hợp $J \leq J_k$

$$p(x_1, x_2) = \frac{1}{2}(p_1 + J)$$

Trong trường hợp $J > J_k$

$$p(x_1, x_2) = \frac{1}{2}(p_2 + J)$$

- (3) Khi một khoang hoặc một nhóm khoang đang xét kéo dài suốt chiều dài phân khoang của tàu L_s

$$p(x_1, x_2) = 1$$

- 2 Hệ số $r(x_1, x_2, b)$ được xác định bằng công thức sau:

$$r(x_1, x_2, b) = 1 - (1 - C) \left[1 - \frac{G}{p(x_1, x_2)} \right]$$

$$C = 12J_b(-45J_b + 4)$$

$$J_b = \frac{b}{15B}$$

- (1) Khi một khoang hoặc một nhóm khoang đang xét kéo dài suốt chiều dài phân khoang của tàu L_s :

$$G = G_1 = \frac{1}{2}b_{11}J_b^2 + b_{12}J_b$$

- (2) Khi giới hạn của một khoang hoặc một nhóm khoang đang xét không trùng với mút mũi và mút lái:

$$G = G_2 = \frac{1}{3}b_{11}J_0^3 + \frac{1}{2}(b_{11}J - b_{12})J_0^2 + b_{12}JJ_0$$

- (3) Khi giới hạn phía lái của một khoang hoặc một nhóm khoang đang xét trùng với mút lái hoặc giới hạn phía mũi của một khoang hoặc một nhóm khoang đang xét trùng với mút mũi:

$$G = \frac{1}{2}(G_2J + G_1J)$$

CHƯƠNG 3 TƯ THẾ CHÚI VÀ ỔN ĐỊNH TAI NẠN

3.1 Quy định chung

3.1.9 được sửa đổi như sau:

3.1.9 Các thiết bị chỉnh tư thế tàu sau tai nạn phải được Đăng kiểm thẩm định và phải là loại tự hoạt động đến mức độ thực tế có thể thực hiện được.

3.3 Các yêu cầu đối với đặc tính tư thế chúi và ổn định tai nạn

3.3. 5 được sửa đổi như sau:

3.3.5 Đối với những tàu hàng cho phép boong vách và boong thời tiết nhúng nước.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 10 ỔN ĐỊNH NGUYÊN VỆN

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.2 Định nghĩa và giải thích

1.2.1-5 được sửa đổi như sau:

Chiều dài tàu là chiều dài được định nghĩa trong Phần 11 Mạn khô.

1.2.1-17 được sửa đổi như sau:

17 Các lỗ được xem là hở là những lỗ ở boong cao nhất hoặc trên mạn của thân tàu và trên các boong, mạn, vách ngăn của thượng tầng và lầu boong mà về phương diện sức bền, kín thời tiết và độ tin cậy không thỏa mãn các yêu cầu của Phần 2A “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài lớn hơn 90 m”, Phần 2B “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 90 m”, và Phần 7B “Trang thiết bị”. Các lỗ nhỏ thuộc hệ thống xả và đường ống của tàu được coi là kín nếu chúng bị ngập ở góc nghiêng lớn hơn 30°. Nếu chúng ngập ở góc nghiêng nhỏ hơn 30° thì các lỗ đó được xem như hở nếu Đăng kiểm thấy rằng đây là nguồn gây ngập chính.

1.2.1-31 được bổ sung mới như sau:

31 Biên độ lắc là biên độ lắc giả định.

1.3 Phạm vi giám sát

1.3.2-1 được sửa đổi như sau:

1.3.2 Đối với mỗi tàu tuân theo các yêu cầu của Phần này, Đăng kiểm sẽ tiến hành các công việc sau đây:

1 Trước lúc đóng mới và hoán cải:

- Kiểm tra và thẩm định các hồ sơ kỹ thuật liên quan đến ổn định của tàu.

(2 và 3 vẫn giữ nguyên)

1.4 Các yêu cầu kỹ thuật

1.4.2 Bản tính đường cong Cross

1.4.2-1 được sửa đổi như sau:

- 1** Đường cong Cross phải tính theo đường nước song song với đường nước thiết kế.

Đối với những tàu khai thác mà độ chúi ban đầu thường xuyên lớn thì các bản tính đường cong Cross cần phải tính toán theo độ chúi ban đầu dựa trên sự thống nhất với Đăng kiểm.

Đường cong Cross phải được tính toán dựa theo độ chúi.

Nếu mạn trái và phải không đối xứng (bao gồm cả không gian trên boong) thì mạn có trị số cánh tay đòn bất lợi hơn phải được sử dụng

1.4.11 Các yêu cầu đối với Bản thông báo ổn định

1.4.11-3 được sửa đổi như sau:

- 3** Nếu tàu chở hàng rời có tổng dung tích từ 500 trở lên, trên tàu phải có Thông báo ổn định và sức bền trong quá trình bốc xếp hàng đối với hàng rời không phải hạt được Đăng kiểm thẩm định.

1.5 Thử nghiêng và đo khối lượng tàu không

1.5.15 được bổ sung mới như sau:

1.5.15 Đối với sà lan không có thượng tầng và các cấu trúc lớn ở trên boong có thể cho phép không cần thử nghiêng với điều kiện sau:

- 1** Sà lan được đo khối lượng tàu không để xác định khối lượng tàu không và hoành độ trọng tâm sà lan;
- 2** Chiều cao trọng tâm được xác định thông qua tính toán hoặc được lấy bằng 0,7 lần chiều cao mạn tàu.

CHƯƠNG 2 CÁC YÊU CẦU CHUNG VỀ ỔN ĐỊNH

2.2 được sửa đổi như sau

2.2 Đồ thị ổn định

2.2.1 Diện tích đồ thị ổn định tĩnh không được nhỏ hơn 0,055 m.rad khi góc nghiêng đến 30° và không được nhỏ hơn 0,09 m.rad khi nghiêng đến 40° hoặc góc vào nước, lấy giá trị nhỏ hơn. Ngoài ra diện tích của cánh tay đòn ổn định tĩnh trong phạm vi góc nghiêng 30° và 40° hoặc góc vào nước, lấy giá trị nhỏ hơn không được nhỏ hơn 0,03 m.rad.

2.2.2 Cánh tay đòn ổn định không được nhỏ 0,2 m tại góc nghiêng θ lớn hơn hoặc bằng 30° .

2.2.3 Cánh tay đòn ổn định đạt giá trị lớn nhất tại góc nghiêng không nhỏ hơn 25° .

2.2.4 Tàu thoả mãn các yêu cầu đã nói ở trên khi mà ảnh hưởng của hành lỏng được tính toán theo yêu cầu 1.4.7.

2.2.5 Yêu cầu đối với cánh tay đòn ổn định tĩnh của cần cầu nổi và tàu cầu, tham chiếu đến điều 4.1

2.2.6 Thay cho yêu cầu ở 22.3, Đối với các tàu có tỉ số $B/D > 2,5$ có thể áp dụng tiêu chuẩn sau:

- 1 Cánh tay đòn ổn định đạt giá trị lớn nhất tại góc nghiêng không nhỏ hơn 15° ; và
- 2 Diện tích đường cong ổn định tĩnh (đường cong GZ) đến góc $\theta = 15^\circ$ và khi cánh tay đòn lớn nhất của đường cong ổn định tĩnh ($GZ_{\max}$) tại góc $\theta = 15^\circ$, không được nhỏ hơn 0,07 m.rad;

Diện tích này không được nhỏ hơn 0,055 m.rad đến góc $\theta = 30^\circ$ khi $GZ_{\max}$ tại góc $\theta = 30^\circ$ hoặc lớn hơn. Nếu $GZ_{\max}$ xảy ra tại góc nằm giữa $\theta = 15^\circ$ và $\theta = 30^\circ$ thì diện tích tương ứng của đường cong ổn định tĩnh không được nhỏ hơn trị số xác định theo công thức sau:

$$A = 0,055 + 0,001(30^\circ - \theta_{\max}) \text{ (m.rad)}$$

Trong đó:

$\theta_{\max}$: Góc nghiêng đo bằng độ tại góc mà cánh tay đòn đường cong ổn định tĩnh đạt giá trị lớn nhất.

CHƯƠNG 3 CÁC YÊU CẦU BỔ SUNG VỀ ỔN ĐỊNH

3.10 Tàu dịch vụ ngoài khơi

3.10.11 được bổ sung như sau:

3.10.11 Mạn khô tối thiểu ở đuôi tàu trong điều kiện khai thác bình thường không được nhỏ hơn 0,005L.

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

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 11 MẠC KHÔ

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.2 Định nghĩa và giải thích

1.2.1-34 được bổ sung mới như sau:

Thượng tầng giữa là thượng tầng nằm giữa đường vuông góc lái và mũi và không kéo dài tới đó.

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

III CÁC QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

3.2 ĐỀ NGHỊ KIỂM TRA VÀ CẤP GIẤY CHỨNG NHẬN PHÂN CẤP

3.2.3 được xóa bỏ, đánh số lại 3.2.4 thành 3.2.3 như sau:

3.2.3 Giấy chứng nhận duy trì cấp tàu và các giấy chứng nhận khác

- 1** Nếu có yêu cầu, Đăng kiểm sẽ cấp cho chủ tàu hoặc người đại diện chủ tàu Giấy chứng nhận duy trì cấp tàu để chứng nhận về việc cấp tàu được duy trì.
- 2** Nếu có yêu cầu, Đăng kiểm sẽ cấp cho chủ tàu hoặc người đại diện chủ tàu Giấy chứng nhận về các hạng mục được đăng ký trong Sổ đăng ký kỹ thuật tàu biển.